



ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGENHARIA E AMBIENTE, LDA.

PROJETO DE EXECUÇÃO DA BARRAGEM DE GEBELIM E CAMINHO DE ACESSO AO COROAMENTO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ADITAMENTO

**JUNTA DE AGRICULTORES DO REGADIO DO
PLANALTO DE VILAR CHÃO - PARADA**

Janeiro, 2022

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA BARRAGEM DE GEBELIM

= Aditamento =

ÍNDICE

Nota prévia	3
A. Aspetos gerais do projeto	4
1. Descrição do projeto	4
2. Cartografia	6
B. Caracterização da situação atual, avaliação de impactes, medidas de minimização e planos de monitorização.....	7
1. Alterações Climáticas	7
2. Geologia	22
3. Recursos Hídricos.....	28
4. Paisagem.....	76
5. Património.....	84
6. Socioeconomia	85
7. Qualidade do ar	91
C. Resumo Não Técnico.....	97

Anexos

- Anexo 1 – Cópia do documento de “*Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 3430 Barragem de Gebelim, Alfândega da Fé – Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de conformidade do EIA*”
- Anexo 2 – Cópia do comprovativo do envio à tutela do Relatório de Trabalhos Arqueológicos, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro
- Anexo 3 – levantamento georreferenciado dos exemplares arbóreos - Nota Técnica
- Anexo 4 – Peças desenhadas (apresentadas em suporte independente)

Nota prévia

O presente documento constitui um Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do **Projeto de Execução da Barragem de Gebelim e Caminho de Acesso ao Coroamento**, elaborado em resposta ao Ofício da Agência Portuguesa de Ambiente com a referência S046438-202107-DAIA.DAP / DAIA.DAPP.00105.2021, datado de 29/07/2021, o qual foi acompanhado do documento anexo «Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 3430 - Barragem de Gebelim, Alfândega da Fé - Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de conformidade do EIA», expondo os resultados da apreciação técnica efetuada pela Comissão de Avaliação do EIA.

Nas páginas seguintes, os pedidos de esclarecimento são, na medida do possível, respondidos um-a-um, seguindo a mesma ordem e organização do documento que os solicita. Para facilidade de leitura, apresenta-se, separadamente e com texto a azul, a transcrição de cada questão colocada, a que se segue, com texto a preto, o correspondente esclarecimento, correção ou aditamento, consoante o caso.

No Anexo 1 mostra-se cópia do original do documento de pedido de esclarecimentos emitido pela APA.

A. Aspetos gerais do projeto

1. Descrição do projeto

1.1. Retificar o texto do ponto 1.3 Entidade licenciadora do Projeto de Execução do Volume II- Relatório Síntese (pág. 31): *"A entidade licenciadora do Projeto de Execução da Barragem de Gebelim, e Caminho de Acesso ao Coroamento, objeto do presente EIA, é a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)..."* uma vez que a entidade licenciadora da barragem de Gebelim é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), sendo a DGADR a entidade competente para autorizar o regadio.

Conforme solicitado, corrige-se a informação referida no ponto 1.3 do Relatório Síntese do EIA, clarificando que a entidade licenciadora do Projeto de Execução da Barragem de Gebelim e Caminho de Acesso ao Coroamento é a Agência Portuguesa do Ambiente, e não a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, a qual constitui a entidade competente para autorizar o regadio.

1.2. Caracterizar a linha de média tensão a construir, atendendo a que está prevista e orçamentada a *"construção de ramal aéreo MT em cabo ACSR para ligação a linha existente, adequado para a alimentação do PT da barragem à tensão de 15 kV, incluindo todos os trabalhos de projeto e fiscalização, bem como todos os elementos necessários à instalação e colocação da linha em serviço, incluindo eventuais expropriações para instalação dos apoios (...) com origem na rede local do distribuidor de energia, EDP-Distribuição ... e término nos isoladores de amarração apoiados no apoio de betão onde será instalado o posto de transformação preconizado para a instalação.*

Conforme previsto no ponto 1.5 do Capítulo 1 do Anexo II da Portaria n.º 596/2010, de 30 de julho, referente ao "Regulamento da Rede de Distribuição" de eletricidade em Alta, Média e Baixa tensão, *«Compete aos operadores de redes de distribuição proceder ao planeamento e desenvolvimento das respetivas redes, de modo a garantir a satisfação das necessidades das entidades com instalações a elas ligadas ou que a elas se pretendam ligar.»*. Por conseguinte, o traçado da linha de média tensão que alimentará o posto de transformação da barragem terá

de ser definido pela entidade distribuidora de energia, na sequência de um pedido de ligação a efetuar em fase posterior, no âmbito da empreitada. Acresce que o ponto 11.6 do Capítulo 11 da supracitada Portaria, referente aos critérios de planeamento e desenvolvimento das redes de distribuição de eletricidade, refere explicitamente: «*Questões ambientais — O planeamento das redes deve considerar medidas específicas que tenham como objetivo minimizar os impactes ambientais provocados pela atividade de distribuição de energia elétrica*».

Refira-se ainda que os parâmetros técnicos de dimensionamento utilizados no projeto para orçamentação da ligação à rede de distribuição de média tensão foram calculados com base em valores de projeto-tipo, dada a inexistência, nesta fase, do respetivo projeto, o qual será desenvolvido pela respetiva entidade competente, e a quem caberá assegurar a minimização dos eventuais impactes ambientais.

1.3. Explicitar o destino dado às terras resultantes da escavação até as áreas de empréstimo estarem disponíveis para as receberem. Caso exista necessidade de criar áreas de depósito temporário destes resíduos indicar a sua localização, também em planta.

A exploração das áreas de empréstimo deverá ser planeada de modo a permitir fazer o depósito provisório dos materiais excedentes nas próprias áreas de empréstimo, em zonas ainda não exploradas. Uma vez atingida a cota final de exploração em determinada zona, os materiais serão colocados em depósito definitivo, libertando a zona de depósito provisória onde se encontravam, para poder ser explorada.

1.4. Indicar se está previsto o aproveitamento futuro do caudal excedente e/ou caudal ecológico para produção de energia.

Não está previsto o aproveitamento do futuro do caudal excedente e/ou caudal ecológico para produção de energia.

2. Cartografia

2.1. Apresentar planta que identifique o local de deposição:

i. Das pargas a utilizar no revegetamento do paramento de jusante e dos taludes dos acessos;

No Anexo 4 (peças desenhadas) apresenta-se o desenho n.º 6 do Projeto de Execução (revisão A) “Áreas de Empréstimo – Definição e Materiais” (ficheiro “239-01-016_06_Areas_Emp_A-239-01-016-06_A.pdf”) onde está assinalada a localização das pargas a utilizar.

ii. Dos inertes resultantes da escavação que serão utilizados na obra.

Não está prevista a utilização de materiais provenientes da escavação para produção de inertes.

2.2. Apresentar cartografia com o traçado da linha de média tensão de ligação à barragem.

Conforme explicitado acima em resposta à questão 1.2, de acordo com a legislação em vigor o projeto da linha de fornecimento de eletricidade é da competência do operador da rede de distribuição. O desenvolvimento desse projeto é desencadeado por um pedido de ligação, a efetuar pelo Dono de Obra uma vez assegurado o licenciamento dos projetos da barragem e do regadio.

Conforme também referido acima, a legislação em vigor atribui ao operador da rede de distribuição a responsabilidade pela observação das questões ambientais pertinentes, cabendo-lhe assegurar todas as medidas específicas necessárias para minimizar os impactes ambientais provocados pela atividade de distribuição de energia elétrica.

Por conseguinte, o traçado da linha de média tensão de ligação à barragem não se encontra ainda definido, não sendo possível a sua apresentação.

B. Caracterização da situação atual, avaliação de impactes, medidas de minimização e planos de monitorização

Avaliar os impactes associados à linha, designadamente, no âmbito dos sistemas ecológicos, solo e uso do solo, servidões de utilidade pública, etc.

Pelas razões já explicitadas acima (vide respostas às questões 1.2 e 2.2), a avaliação dos impactes associados à linha não pode ser efetuada nesta fase, sendo essa uma responsabilidade legal do operador da rede de distribuição (Portaria n.º 596/2010, de 30 de julho).

1. Alterações Climáticas

1.1. Complementar o EIA com o enquadramento deste projeto na política climática nacional, designadamente Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020), e Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas.

A) Uma nova subsecção é introduzida no início do capítulo 4.2 “Clima e alterações climáticas”, assumindo o número 4.2.1 e o título “Enquadramento do projeto na Política Climática Nacional”, com o conteúdo que se segue:

As alterações climáticas constituem atualmente um dos maiores desafios da humanidade. Perante este desafio, Portugal elaborou uma política climática nacional que procura de forma eficaz travar o aumento da temperatura média global, com respostas de adaptação e mitigação dos impactes das alterações climáticas.

O primeiro passo surgiu com a aprovação do Quadro Estratégico para a Política Climática - QEPiC (Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho), estabelecendo a visão e os objetivos da política climática nacional. No QEPiC estão enquadrados o Programa Nacional para as alterações Climáticas (PNAC 2020-2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020).

O elemento-chave para travar o aquecimento global é a redução das emissões de Gases com Efeito Estufa (GEE). Para alcançar esse objetivo, o PNAC estabelece uma meta de redução das emissões GEE para valores -18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030, face a valores de 2005. Também nesse âmbito, o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050, Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019) identifica e estabelece o caminho para atingir a neutralidade carbónica em 2050, considerando diferentes cenários de desenvolvimento socioeconómico e definindo:

“... a redução de emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050, face a 2005, e a compensação das restantes das emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução das emissões entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, em relação a 2005.”

Outro instrumento de política energética e climática é o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), que busca concretizar de forma efetiva as medidas e orientações definidas no RNC2050, estabelecendo metas para o horizonte 2030. O PNEC estabelece metas setoriais de redução de emissões de GEE, tendo como referência as emissões registadas em 2005, sendo que para o setor Agricultura é estipulada em 11%.

O RCN2050 estabelece que a agricultura é um vetor de descarbonização, através da adoção e expansão da agricultura sustentável, de conservação e de precisão. Da mesma forma, o sequestro de carbono através da gestão agrícola e florestal ativa auxilia na redução das emissões e contribui para a valorização do território. Essencialmente, deve-se abandonar o modelo económico linear e transitar para uma economia circular, sustentável e de baixo carbono.

O ENAAC tem como objetivos: (I) Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas; (II) Implementar medidas de adaptação e (III) Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais. Integrar a Adaptação na Gestão dos Recursos Hídricos é uma das áreas temáticas e a Agricultura é um dos nove sectores prioritários que concorrem para os objetivos do ENAAC 2020. A agricultura deverá ter um importante papel de salvaguardar a capacidade de os espaços agrícolas proporcionarem os múltiplos bens e serviços que contribuem para o desenvolvimento sustentável do país, reduzindo a vulnerabilidade às alterações climáticas (EN AAC 2015, p.25).

Também o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) (Resolução do Conselho de Ministros n.º130/2019, de 2 de agosto) estabelece linhas de ação e medidas para reduzir as vulnerabilidades às alterações climáticas. Para o presente projeto é importante mencionar as seguintes linhas de ação: 1 – prevenção de incêndios rurais – intervenções em áreas agrícolas e florestais; 2 – Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo; 3 – implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez.

A disponibilidade de água e a capacidade de rega é considerado um fato crítico para a adaptação da agricultura às alterações climáticas expectáveis. As medidas de adaptação dependem da adoção de sistemas de produção que façam uso de tecnologias que permitam melhorar a eficiência do uso da água e nutrientes, promovendo uso de práticas de agricultura de conservação. Segundo a Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas (2013), promover a implementação de regadio é uma estratégia que contribui de forma decisiva para melhorar o uso da água, uma vez que permite maximizar o valor da água da chuva, ou seja, acumular a água nos períodos de maior abundância de modo a ser usada nos períodos de escassez. São medidas de adaptação: a alteração para culturas de regadio em alternativa ao sequeiro; a utilização de sistemas e práticas de rega mais eficientes no uso da água; permitir o aumento da eficiência na produção, na qualidade e no uso de recursos; rega deficitária quando necessário; dentre outras.

O mesmo documento ressalta que “o regadio constitui um elemento estratégico para o desenvolvimento da agricultura e dos territórios rurais, é decisivo como contributo para a autossuficiência alimentar e para as exportações de produtos vegetais, mas, simultaneamente, também promove a coesão social e territorial, através da criação de riqueza e de postos de trabalho, condições que permitem a fixação de populações. Assegura, também, múltiplos benefícios ambientais, tais como a criação de zonas húmidas de suporte de biodiversidade selvagem e a prevenção de incêndios.” (Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas, 2013).

O P-3AC faz referência para as medidas de adaptação às alterações climáticas enquadradas no Programa Nacional de Regadios (Resolução de Conselho de Ministros n.º 133/2018, de 12 de

outubro), para promover o regadio numa perspetiva de sustentabilidade e de eficiência dos recursos hídricos, e para combater a desertificação. Neste Programa estão previstas intervenções nos aproveitamentos hidroagrícolas visando a reabilitação e modernização dos regadios existentes, contribuindo para a eficiência do consumo de água do setor agrícola, constituindo desta forma uma medida de adaptação.

Nesse contexto, o projeto de execução da Barragem de Gebelim irá permitir reforçar um aproveitamento hidroagrícola e sua estrutura já existente (Aproveitamento Hidroagrícola de Camba), além de alargar a área de regadio para cerca de 500 ha, beneficiando muitos produtores que poderão introduzir culturas de regadio e expandir a atividade agrícola já ali praticada em solos com aptidão agrícola, atualmente limitada pela escassez de água. Este projeto permitirá inverter a tendência atual de abandono/desinvestimento na região, prática que degrada o recurso solo, eleva o risco de desertificação e ocorrência de incêndios nestas áreas. A ampliação do regadio contribuirá para o uso eficiente da água e aumento da disponibilidade hídrica da região, com benefícios económicos e sociais, além de conduzir à agricultura de conservação, mais sustentável.

B) Adicionam-se na secção 13 “Referências” as seguintes referências:

Resolução do Conselho de Ministros nº107/2019 (2019). Aprova o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050). Diário da República, 1ª série, n.º 123, 3208-3299, 1 de julho de 2019.

Resolução do Conselho de Ministros nº130/2019 (2019). Sumário: Aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas. Diário da República, 1ª série, 10-45, 2 de agosto de 2019. Disponível em: <https://dre.pt/application/conteudo/123666112>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 133/2018, de 12 de outubro. Aprova o Programa Nacional de Regadios.

Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2013). Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas. Disponível em:

[https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Adapta%C3%A7%C3%A3o/Relat_Setor_ENA
AC_Agricultura.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Adapta%C3%A7%C3%A3o/Relat_Setor_ENA_AC_Agricultura.pdf)

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2015). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020). Disponível em:
[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/en
aac_consulta_publica.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/en_aac_consulta_publica.pdf)

C) As subsecções seguintes deste capítulo 4 passam a ter nova numeração, como segue, devendo o índice também assumir essa nova estrutura:

4.2.1 Enquadramento do projeto na Política Climática Nacional

4.2.2 Aspetos gerais e metodológicos

4.2.3 Caracterização Climática

4.2.4 Contrastes Climáticos

4.2.5 Tendências de evolução temporal do clima

4.2.6 Vulnerabilidades atuais e futuras face às alterações climáticas

1.2. Apresentar estimativas dos Gases com efeito de Estufa (GEE) nas diversas fases no projeto, inclusivamente da perda de sumidouro de carbono resultante das intervenções inerentes ao projeto.

A) Uma nova subsecção 4.2.7 intitulada “Estimativas de Gases com Efeito Estufa” é introduzida no final do capítulo 4.2 Clima e alterações climáticas, com o seguinte texto (nota: as figuras e tabelas agora introduzidas foram numeradas de forma a não comprometer a numeração das já apresentadas).

As estimativas de gases de efeito estufa foram realizadas com base em documentos publicados pela APA nomeadamente “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa” (APA, 2021) e o Inventário de Emissões Atmosféricas da Região Norte | 2014-2018 divulgado pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) e a FCT NOVA de Lisboa (CCDR-N, 2021).

No Inventário de Emissões Atmosféricas da Região Norte | 2014-2018 (CCDR-N, 2021) foram realizadas estimativas de emissões para os principais poluentes relevantes para a qualidade do ar (óxidos de azoto - NOx, compostos orgânicos voláteis não metânicos - COVNM, dióxido de enxofre - SO₂, monóxido de carbono - CO, material particulado -PM₁₀ e PM_{2,5}), incluindo o gás de efeito estufa dióxido de carbono (CO₂). As informações são fornecidas para os sectores de atividade e também de forma espacializada. No que diz respeito aos gases de efeito estufa, 90% das emissões de dióxido de carbono em 2017 no Norte do país refletem os sectores da produção de eletricidade e vapor (25%), transporte rodoviário (47.5%) e indústria (17.8%), sendo a agricultura responsável por uma parcela praticamente nula (0,01%).

As estimativas de emissões implicam em aproximações, que não se fazem possíveis em todas as esferas. O último relatório divulgado pela APA (2021), sobre as emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019, ressalta que as metodologias, fontes de dados e fatores de emissão são melhorados ao longo do tempo, e que por exemplo para a componente “Uso do Solo e Florestas” são apresentadas apenas as emissões decorrentes dos incêndios, excluídas as restantes emissões e sumidouros. As estimativas das emissões da agricultura são essencialmente estimativas por combustão desse setor, baseadas no consumo de combustível por tratores e outra maquinaria agrícola, englobando em alguns casos o uso de fertilizantes e agroquímicos. Nestes estudos não foi considerado um fator de emissão para agricultura de regadio.

No relatório de emissões da APA (2021), as atividades de construção e demolição estão inseridas na categoria B_Industry, somadas às emissões de muitos outros tipos de processos industriais e uso de produtos e a outras indústrias transformadoras – combustão. Para o concelho de Alfândega da Fé no ano de 2015 e 2017 não foram registadas emissões dos poluentes GEE na categoria B_Industry, sendo que em 2019 foram registados valores de 0,000291 kton de CO₂,

1.160 x 10⁻⁸ kton de CH₄ e 8.655 x 10⁻⁹ kton de N₂O. Mais uma vez, a categoria engloba a atividade industrial em sua totalidade, o que dificulta a mensuração de uma quantidade de emissões durante a construção da barragem. As atividades da construção (e demolição, considerando o cenário de desativação) da barragem poderão sim contribuir para as emissões desse setor, porém de forma muito pouco significativa. A desmatagem, desflorestação e atividades de escavação e movimentação de terras também serão responsáveis pelas emissões de GEE, de forma mais representativa na desconstrução dos sumidouros de carbono que as áreas florestais, matos e o solo das áreas de empréstimo representam. Para compensar a perda de sumidouro que a movimentação do solo e retirada de vegetação representam, foram previstas medidas de mitigação no projeto de execução e no relatório de síntese, nomeadamente terraplenagem das manchas de empréstimo seguida de hidrossementeira, com espécies herbáceas e arbustivas a aplicar nos taludes de aterro dos acessos e nas áreas de empréstimo, após deposição dos materiais sobranes das escavações e saneamento da fundação da barragem. Dessa forma, será constituído um novo sumidouro de carbono.

Para as emissões de CO₂ no Norte de Portugal, no setor Agricultura/Florestas/Pescas, verificou-se uma variação de -50% no intervalo 2014-2018 (2177 t CO₂ em 2014 para 1080 t CO₂ em 2018), que representou um peso para essa categoria de aproximadamente 0,01% do total das emissões de CO₂ no norte do país. Nos 5 anos de avaliação, o consumo de combustível por esse setor também teve um peso percentual próximo a 0% do total consumido por todos os sectores de atividades considerados (Produção de Eletricidade e Vapor; Indústria e Construção; Transporte Rodoviário; Aéreo e Marítimo; Comércio/Serviços; Doméstico e Agricultura/Florestas/Pescas). Na Fig. 4.11a, é indicado o concelho de Alfândega da Fé, que assim como os demais concelhos da zona norte interior, situa-se na categoria de 0-500 t/km² de emissões de CO₂.

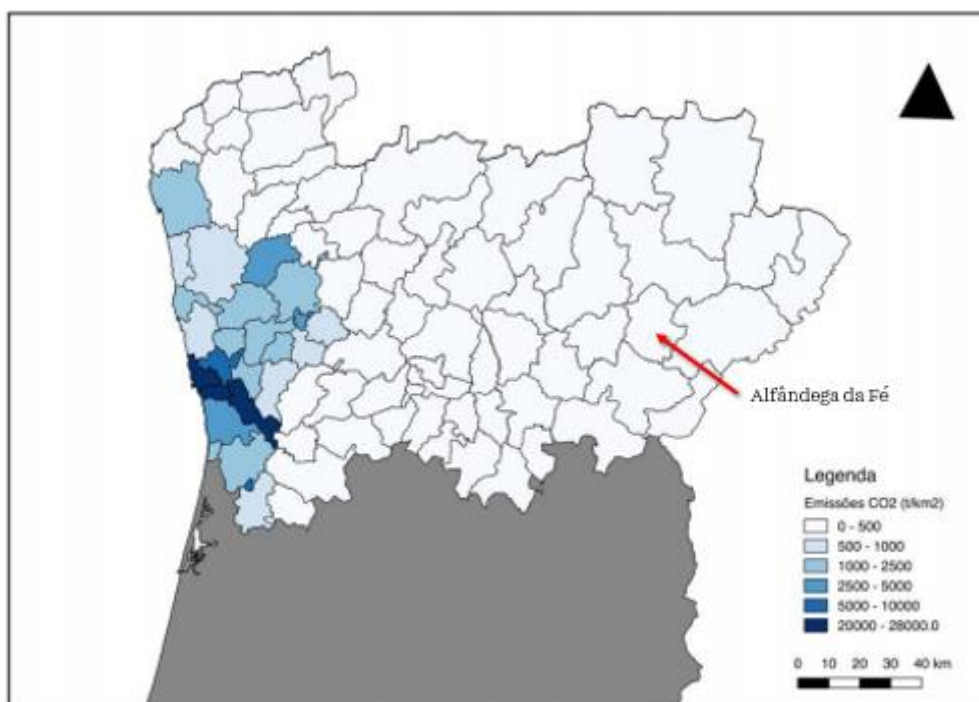


Fig. 4.11a - Espacialização das emissões de CO2 estimadas por concelho da região Norte em 2018 (t/km²), com destaque para Alfândega da Fé. Adaptado de CCDR-N (2021).

Durante a fase de exploração do empreendimento, estima-se que o acréscimo de áreas regadas terá uma proporção muito pequena em termos de emissões, residuais à escala de concelho. Acresce o fato de que concelhos próximos que possuem extensas áreas de regadio (Vale da Vilariça) como Torre de Moncorvo, Carrazeda de Ansiães e Vila Flor, encontram-se na mesma classe de estimativa de emissões (Fig. 4.11a). Adicionalmente, são apresentadas na Tabela 4.2(b) o percentual de emissões de três gases GEE do total da categoria L_Agriother, que considera a produção de culturas e solos agrícolas, retirados do relatório de emissões de 2015, 2017 e 2019 (APA, 2021), para o concelho de Alfândega da Fé.

Tabela 4.2(b) - Percentual de contribuição da categoria L_Agriother no total de emissões dos poluentes GEE para o concelho de Alfândega da Fé. Adaptado de APA (2021)

Poluente	CO2	CH4	N2O
2015	0.02%	0.02%	0.02%
2017	0.07%	0.06%	0.94%
2019	0.004%	0.06%	0.93%

A categoria L_Agriother considera as seguintes atividades: cultivo de arroz, produção de culturas e solos agrícolas, queima de resíduos agrícolas no campo, aplicação de corretivos calcários, de ureia e outros fertilizantes contendo carbonatos. O percentual para o concelho, comparado com outras categorias, já representa uma parcela muito pequena, que a expansão de áreas de regadio (~500 ha) dificilmente irá alterar.

Nos cenários da fase de desativação do empreendimento, a demolição da barragem implicará em impactos comparáveis aos atribuídos na fase de construção. Em termos de emissões de GEE, é indesejável que este cenário ocorra, entretanto, se ocorrer, os materiais removidos serão encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, de forma que os resíduos possam ser transformados em novos recursos, seguindo o modelo de economia circular. A remoção, o transporte e a transformação/destinação final destes resíduos gerariam emissões de GEE, sendo que a sua transformação de forma sustentável e circular contribuirá para a redução das emissões de gases de efeito estufa. Todavia, a manutenção das estruturas ao final da vida útil do empreendimento e uma atribuição de uso paisagístico e recreativo é alternativa mais desejável e favorável para a redução das emissões de GEE e demais impactos ambientais inerentes ao processo de remoção dos materiais.

B) São adicionadas à secção 13 “Referências” as seguintes referências:

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2021). Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono,

partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa. Amadora, Agosto 2021.

CCDR-N Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e NOVA School of Science and Technology (2021). Inventário de Emissões Atmosféricas da Região Norte 2014-2018. Disponível em https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/2021/INVENT%C3%81RIO_EMISS%C3%95ES_ATMOSF%C3%89RICAS_REGI%C3%83O_NORTE_2014_2018.pdf

C) Adiciona-se ao final da secção “4.2.2 Aspetos gerais e metodológicos”, o seguinte texto:

Adicionalmente, é realizada uma análise das emissões de gases com efeito estufa (GEE), com potencial de aquecimento global, para as diferentes fases do projeto, tendo como referência documentos de inventários de emissões divulgados pela APA e por outras instituições.

1.3. Efetuar uma avaliação das vulnerabilidades e dos fenómenos extremos a que o projeto ficará sujeito face ao clima futuro. Para este fim, importa destacar que, o Portal do Clima, em <http://portaldoclima.pt>, disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, intensidade do vento, entre outras) face à normal de referência de 1971-2000, para os seguintes períodos 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100. Os resultados são apresentados para Portugal continental com uma resolução aproximada de 11 km para cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP 4.5) e elevado (RCP 8.5).

A) Após a Figura 4.11, no capítulo “4.2.5 Tendências de evolução temporal do clima”, é adicionado o que se segue:

Entende-se por um cenário climático a representação plausível e por muitas vezes simplificada do clima futuro, baseada em dados consistentes e de referência, que pode ser utilizado para fins de investigação dos potenciais impactos das alterações climáticas antropogénicas (IPCC, 2013). Segundo o Portal do Clima, em referência ao IPCC 2013, o “cenário RCP (Representative Concentration Pathways) referem-se à porção dos patamares de concentração que se

prolongam até 2100, para os quais os modelos de avaliação integrada produzem cenários de emissões correspondentes”, sendo o RCP4.5 (cenário intermediário) correspondente a forçamento radioativo médio e o RCP8.5 à forçamento radioativo elevado, considerando que as emissões continuarão a aumentar até 2100.

O Portal do Clima apresenta um histórico observado e simulado para a normal climatológica 1971-2000, bem como cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 para Portugal continental, de diversas variáveis climáticas. Com base nos dados do Portal do Clima foi obtida uma média dos pixels inseridos na área de abrangência do empreendimento (barragem, albufeira, bacia de influência, áreas de empréstimo e perímetro de rega) para algumas variáveis principais, considerando a normal climatológica 1971-2000 e os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 para os anos de 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100. O resultado deste exercício é apresentado na Tabela 4.2.(a).

Tabela 4.2.(a) - Valores anuais médios de temperatura média (T), Precipitação média (P), Humidade relativa (H) intensidade do vento a 10m (Int. vento), índice de aridez (IA) e Evapotranspiração de referência (ETO) considerando os cenários simulados para a área de abrangência do empreendimento. Fonte de dados: Portal do Clima, 2021.

Cenário		T (°C)	P (mm)	H (%)	Int. vento (m/s)	IA	ETO (mm/d)
Histórico simulado	1971-2000	12.7	871.6	72.5	3.2	0.9	2.9
RCP 4.5	2011-2040	12.7	849.2	71.5	3.2	0.9	3.1
	2041-2070	13.4	826.2	70.5	3.2	0.8	3.1
	2071-2100	13.8	852.1	70.8	3.2	0.8	3.1
RCP 8.5	2011-2040	12.9	842.0	71.0	3.2	0.9	3.2
	2041-2070	14.1	841.9	70.0	3.2	0.8	3.2
	2071-2100	15.8	796.6	68.5	3.2	0.7	3.2

Os cenários mostrados na Tabela 4.2. (a), para os quais é maior a incerteza na variável precipitação, demonstrando um incremento das condições de aridez do clima futuro, sugerem a tendência para eventos extremos na região, tipicamente associado àquelas condições. O cenário RCP 4.5 demonstra essa oscilação, com uma descida da precipitação média no trinténio 2041-2070 seguido de um acréscimo no período posterior (2071-2100), o mesmo verificado para a

Humidade Relativa. Tendo a normal 1971-2000 como referência, observa-se um incremento da T (o cenário RCP8.5 com a maior amplitude, +3.1°C em relação a normal de referência), e uma consequente diminuição de IA para ambos os cenários RCP, ou seja, um incremento na aridez. Por outro lado, um aumento na ET0, de 2 e 3 mm/d para RCP 4.5 e RCP 8.5, respetivamente. A intensidade do vento não se alterou durante os cenários e períodos simulados. É válido ressaltar que se trata de estimativas que consideram uma área de abrangência geográfica muito maior do que os elementos do projeto, devido a resolução espacial dos dados do Portal do Clima.

B) Mais duas referências indicadas abaixo passam a fazer parte da secção 13 “Referências”:

Portal do Clima (2021). <http://portaldoclima.pt/pt/#>

IPCC (2013). Annex III: Glossary [Planton, S. (ed.)]. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

1.4. Considerando as incertezas associadas às projeções climáticas, realizar uma análise crítica às projeções climáticas face aos valores de referência chave assumidos neste projeto.

A) Na subsecção “4.2.6 Vulnerabilidades atuais e futuras face às alterações climáticas”, após o quarto parágrafo (“Os cenários de clima futuro (...) (...) e de secas (PIAAC TQT, 2018).” é adicionado o texto que se segue:

Adicionalmente, as informações acima apresentadas vão ao encontro dos cenários observados na Tabela 4.2(a): uma tendência para eventos extremos na região. Mais uma vez, assim como no Pano de Ação de Adaptação às Alterações Climáticas da Terra Quente Transmontana, a maior incerteza está assentada na variável precipitação.

A precipitação anual média da bacia hidrográfica da Barragem de Gebelim assumida no projeto de execução é de 850 mm. O cenário RCP 4.5 prevê valores muito próximos desta média, com P

= 849.2mm (2011-2040) e $P = 852.1 \text{ mm}$ (2071-2100), com exceção do período 2041-2070 ($P = 826.2 \text{ mm}$). Por outro lado, o cenário RCP 8.5, que considera os níveis mais críticos de emissões, aponta para um decréscimo gradual dos valores de P . De acordo com Costa et al. (2012), o Nordeste (NE) de Portugal é uma exceção do território continental se tratando de projeções de precipitação média anual: enquanto os modelos revelam uma tendência geral de diminuição da P em Portugal Continental, um acréscimo em termos de precipitação é esperado para a região NE, concentradas no inverno. Além disso, como também previsto, espera-se um aumento do número de eventos de precipitação extrema e da sua contribuição para os totais sazonais no Inverno e na Primavera. Como tais contribuições compensam o decréscimo da precipitação nas estações mais secas, no futuro clima regional são esperadas precipitações superiores às precipitações anuais reais (Costa et al. 2012; Royer et al., 2021).

No que diz respeito à variável T , a temperatura média assumida para o projeto de execução é $14,1^{\circ}\text{C}$; $13,1^{\circ}\text{C}$ e $15,5^{\circ}\text{C}$ de temperatura mínima e máxima, respetivamente. A Temperatura média para a bacia hidrográfica da barragem de Gebelim é de $12,1^{\circ}\text{C}$. Segundo as projeções dos cenários RCP, a temperatura média anual poderá alcançar máximos em 2100 de 13.8°C (RCP 4.5) e 15.8°C no cenário mais crítico (RCP 8.5). Considerando o cenário intermediário RCP 4.5, a temperatura média adotada no projeto é ainda mais crítica do que as projeções, não podendo, pois, este efeito constituir motivo para comprometer o funcionamento futuro do empreendimento.

A Humidade Relativa acompanha as oscilações da variável Precipitação. O expectável aumento da temperatura ao longo das próximas décadas tem consequências na evapotranspiração, onde é previsto um aumento de 2 e 3 mm/d para RCP 4.5 e RCP 8.5, respetivamente. No projeto de execução, as evapotranspirações mínima, média e máxima são 864, 1001 e 1093 mm anuais, o que significa 2.36; 2.74; e 2.99 mm/d, respetivamente. Considerando que nas projeções climáticas o cenário RCP4.5 e RCP 8.5 apontam para valores de 3.1 e 3.2 mm/d, respetivamente, as evapotranspirações adotadas pelo projeto estão abaixo das projetadas pelos modelos.

Aparentemente, portanto, o incremento da aridez projetado para o clima futuro regional resultará mais do contributo da evapotranspiração do que da precipitação, elemento importante para a definição de estratégias e a adoção de práticas agronómicas de conservação da água em agricultura de regadio (como o controlo de infestantes e a rega deficitária), naturalmente

acopladas a adequada manutenção dos equipamentos de rega por forma a garantir elevada eficiência de rega à parcela (como é de esperar, por exemplo, na rega gota-a-gota).

Confrontando as projeções climáticas do cenário RCP 4.5 e os valores chave assumidos como referência no projeto de execução da barragem de Gebelim, os valores adotados no projeto apontam para a garantia do funcionamento e o adequado aproveitamento das estruturas conforme projetado, nomeadamente o enchimento da albufeira, a manutenção dos caudais, o regadio, não sendo estas atividades comprometidas pelo clima futuro. Já no cenário mais crítico, RCP8.5, a projeção dos valores esperados principalmente nos níveis de precipitação abaixo da média adotada para o projeto, é um alerta para a gestão adequada e eficiente dos níveis de armazenamento da barragem, bem como do uso da água. Considerando o inventário das emissões para Portugal (APA, 2021) e que nos últimos anos o país vem alcançando as metas de redução das emissões previstas no PNAC 2020-2030, espera-se que as projeções do cenário RCP 8.5 não se concretizem.

Cabe aqui ressaltar o que para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 são as informações macroclimáticas que estão disponíveis, sendo que a aproximação destas informações à escala microclimática (onde se enquadra o empreendimento) é ainda um desafio.

B) O texto segue com os dois últimos parágrafos previamente existentes na secção. Após estes parágrafos, é adicionado mais um parágrafo, o qual se apresenta a seguir, juntamente com um esquema da nova estrutura:

“(…)

Finalmente, importa (…)

Por outro lado, tratando-se (…)”

Com as projeções climáticas a apontar para uma previsível menor e mais variável disponibilidade hídrica e maior frequência de ocorrência de eventos extremos até o final do século, o regadio assumirá uma importância decisiva para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas de produção, promovendo a regulação do uso da água para as culturas, contrariando os processos de

desertificação do solo. Diante dos cenários de extremar dos fenómenos apresentados no Relatório de Síntese e no item 1.3 (acima), bem como do enquadramento das alterações climáticas realizado, será necessário a continuação e expansão de trabalhos desenvolvidos com a finalidade da otimização da gestão da água de rega, otimização da eficiência do seu uso e também do aumento da capacidade de armazenamento de água.

C) Passam a fazer parte da secção 13 “Referências” as referências indicadas a seguir:

Royer, A. C., Figueiredo, T., Fonseca, F., Schutz, F. C. A., Hernández, Z. (2021). Trends of change in precipitation and in drought susceptibility as assessed by the Standardized Precipitation Index (SPI) in northeast Portugal. Territorium 28 (II), 13-26. https://doi.org/10.14195/1647-7723_28-2_2

Costa A., Santos J., Pinto J. (2012). Climate change scenarios for precipitation extremes in Portugal. Theoretical and Applied Climatology, 108 (1-2), 217-234

D) O terceiro parágrafo da secção 4.2.2 “Aspetos gerais e metodológicos” é incrementado pelas seguintes frases:

Adicionalmente, uma avaliação das vulnerabilidades e dos fenómenos extremos foi realizada para algumas variáveis climáticas, considerando os cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP 4.5) e elevado (RCP 8.5), informações disponibilizadas no Portal do Clima (2021), para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100. Tendo em conta as projeções climáticas, é ainda realizada uma análise crítica à essas projeções face aos valores de referência assumidos no projeto de execução.

1.5. Prever para a fase de desativação os materiais a remoção, transporte encaminhamento dos materiais para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados para que os resíduos sejam integrados em processos adequados de reciclagem dado que a transformação de resíduos

em novos recursos, em linha com um modelo de economia circular, contribui para a redução das emissões de GEE.

Em resposta á questão colocada, o segundo parágrafo do item “7.3.1 Clima e alterações climáticas” do Relatório Síntese é substituído pelo parágrafo a seguir:

No que diz respeito aos impactes identificados na fase de desativação, considerando um cenário de desmantelamento das infraestruturas, é importante acautelar medidas de renaturalização das superfícies afetadas, bem como o correto encaminhamento dos materiais resultantes da remoção das estruturas. Como se disse acima, a fase de desativação tem o propósito de restituir à condição original sem projeto todas as áreas intervencionadas para a sua concretização. As ações desta fase poderão incluir o esvaziamento da albufeira, a remoção do aterro e do enrocamento da barragem, e a renaturalização de todas as áreas onde o projeto teve intervenção no terreno. Tal incluiria também a redistribuição dos sedimentos acumulados no leito da albufeira e a reconstrução do leito da Ribeira de Gebelim. No que diz respeito aos materiais removidos da estrutura, estes deverão ser encaminhados e geridos por operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, de forma que estes resíduos sejam incorporados em processos adequados de reciclagem que lhes proporcionem ao final, novo uso, de forma a serem reincorporados na cadeia, seguindo o modelo de economia circular. Essas ações contribuem para a redução das emissões de gases com efeito estufa.

2. Geologia

2.1. Substituir as legendas, em inglês, das figuras 4.12 e 4.13, pela tradução correta em português.

As legendas das duas figuras foram traduzidas e o título das figuras modificado em conformidade e as mesmas são reproduzidas abaixo.

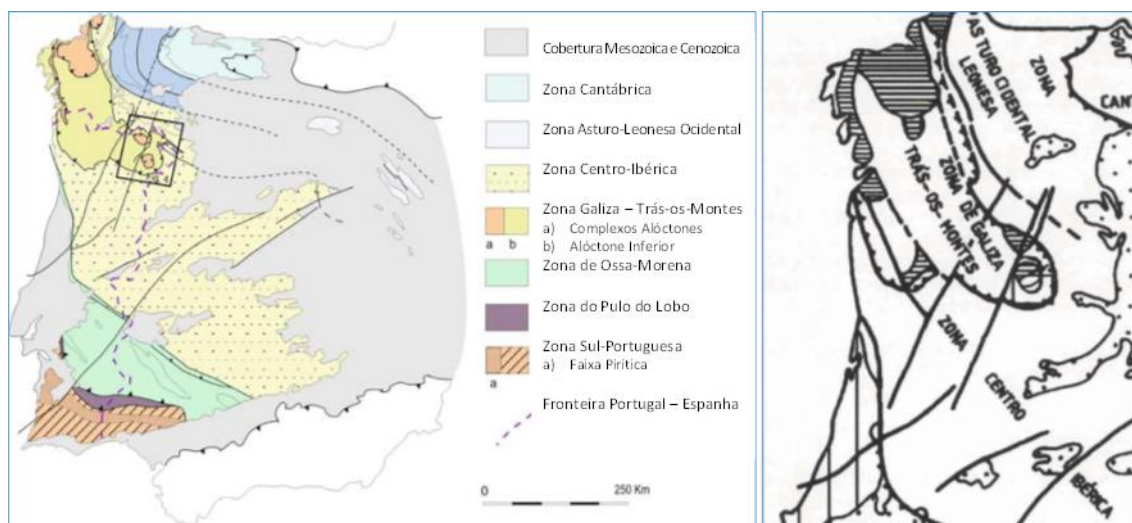


Figura 4.12 - Esquema simplificado das Subdivisões do Maciço Ibérico (segundo Julivert et al., 1972, Farias et al., 1987, González Clavijo, 1997) e a localização da Carta Geológica de Portugal 11B (extraído de: esquerda – Meireles, 2010, legenda original em inglês traduzida, direita – Pereira et al., 2008).

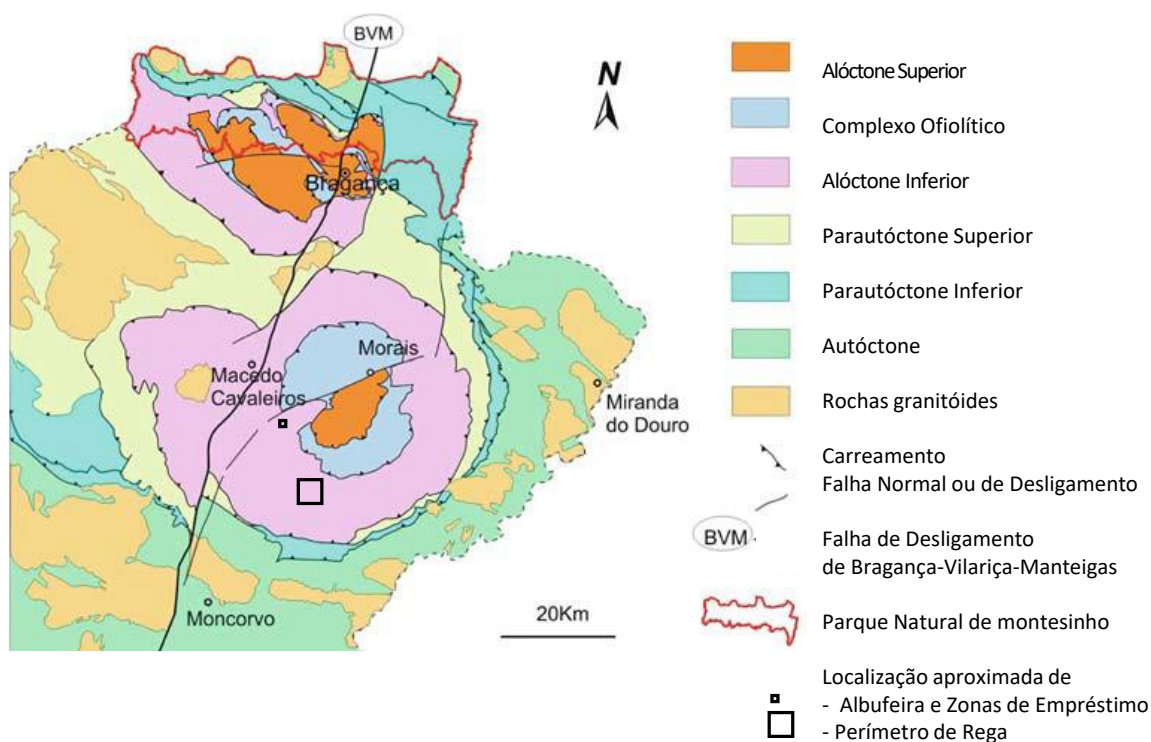


Figura 4.13 - Esquema simplificado da distribuição das unidades estruturais da Zona Galiza Trás-os-Montes, em Trás-os-Montes (adaptado de Pereira, coord., 2000) (extraído de Meireles, 2010) e localização das áreas de estudo.

2.2. Assinalar, na fig. 4.13, a localização aproximada da área do projeto.

Vide resposta à questão anterior.

2.3. Complementar a caracterização sísmica de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes.

A abordagem seguida nos estudos sismológicos cumpre integralmente as disposições constantes do Regulamento de Segurança de Barragens. Assim, não se justifica complementar os estudos apresentados com uma metodologia aplicável fundamentalmente a estruturas de betão armado, metálicas ou mistas. Apesar disso, considerou-se útil introduzir elementos adicionais que complementam a informação já vertida no EIA, em particular, a secção “4.3.5 Sismicidade” foi complementada, no seu final, com o seguinte texto e figuras:

De resto, e a reforçar esta conclusão, haverá a acrescentar que na Carta de Isossistas de Intensidade Máxima (Atlas do Ambiente) as áreas de intervenção do projeto se situam na zona 6, a segunda de mais baixa intensidade aí representada (Figura 4.19).

Na mesma linha, essas áreas localizam-se na zona sísmica D, conforme estabelecido no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA, Decreto-Lei 235/83, Figura 4.20). Para esta zona é adotado um coeficiente de sismicidade (α) de 0.3, o mais baixo dos valores assignados às zonas aí definidas (A, com $\alpha = 1$; B, com $\alpha = 0.7$; C, com $\alpha = 0.5$; e D).

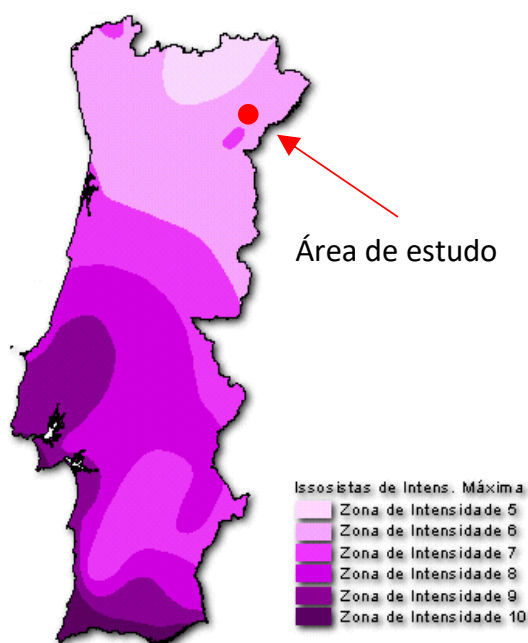


Figura 4.19 - Carta de Isossistas de Intensidade Máxima (reproduzido do Atlas do Ambiente, com a área de estudo indicada).

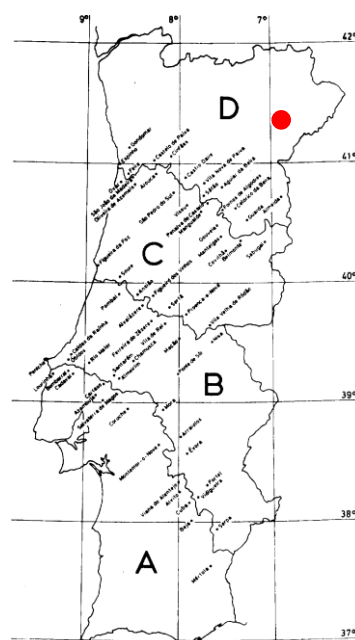


Figura 4.20 – Zonamento Sísmico de Portugal Continental (extraído de D-L 235/83, com a área de estudo indicada).

No documento citado (RSA) é definida a tipologia de ações sísmicas a considerar na quantificação destas ações em projeto de construção de edificações: (i) Tipo I – sismo afastado, com referência a sismos com epicentro na zona Atlântica interplacas; (ii) Tipo II – Sismo próximo, referente a sismos com epicentro nas regiões intraplacas. Para os dois tipos de ações encontram-se definidos a nível concelhio os valores a adotar de aceleração de referência, o que se ilustra na Figura 4.21.

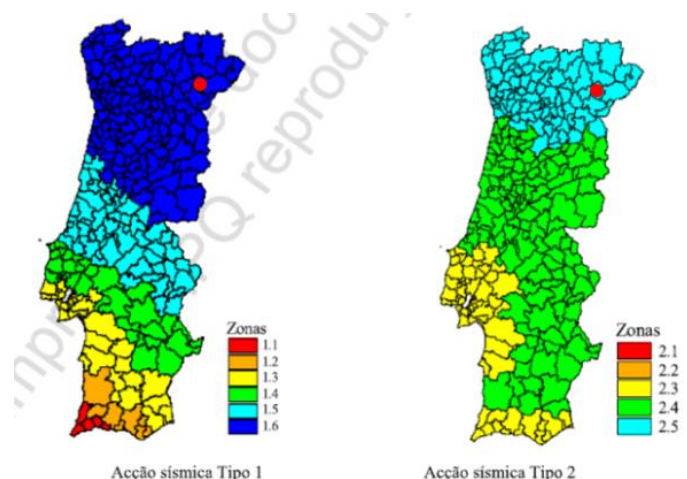


Figura 4.21 – Zonamento Sísmico em Portugal Continental (extraído de NP EN 1998-1-1:2010, com o Concelho de Alfândega da Fé assinalado).

As áreas de intervenção do projeto no Conselho de Alfândega da Fé situam-se na zona de menores valores da aceleração máxima de referência a_{gR} (m/s^2): 0.35 da zona 1.6 do Tipo I; 0.8 na zona 2.5 do Tipo II (NP EN 1998-1-1:2010, Anexo III).

2.4. Criar no descritor Geologia um subcapítulo dedicado especificamente aos recursos geológicos (metálicos e não metálicos); indicar eventuais áreas de pesquisa e abordar e caracterizar o património geológico. A sua referência apenas no item dos Impactes revela falta de clarificação na organização deste EIA.

A) O parágrafo seguinte ao título da Figura 4.13. foi removido.

B) Uma nova subsecção é introduzida no final do capítulo, intitulada “Recursos e património geológicos”, com o conteúdo que segue:

4.3.6. Recursos e património geológicos

Como antes se descreveu, nas proximidades das áreas de intervenção do projeto aflora o maciço de rochas ultrabásicas do Complexo Ofiolítico de Morais, circundado pelas formações metassedimentares do Complexo Alóctone Inferior.

Esta circunstância apontaria para a presença de mineralizações interessantes em termos de exploração, como de resto acontece mais a noroeste no Maciço de Bragança-Vinhais. Seria o caso de metais pesados (Cr, Cu, Ni), mas também de metais nobres (Au, Ag, EGP) e de outros metais úteis (As, Sb).

A exploração destas mineralizações foi até agora rara na área onde afloram aqueles Complexos do Maciço de Morais, e quase sempre com carácter artesanal. A ela acresce a exploração de recursos geológicos não metálicos, estes sim com carácter de aproveitamento industrial.

O conjunto descrito por Acúrcio Parra no capítulo dedicado aos Recursos Geológicos da Memória da Carta Geológica 11-B (Pereira et al., 2008) inclui ocorrências de:

- (i) Sn – a norte de Vila de Ala*
- (ii) Sb – Cabecinho do Prado, Vilar Chão (*); Serrinha, SW de Mogadouro*
- (iii) Pb – Covas, leste de Sendim da Serra; Vinha da Mina, SE de Vilar Chão; Olgas, norte de Castelo Branco, Mogadouro (*); Prado dos Reis, sul de Vilar de Rei (*)*
- (iv) Au – Penas Roias; S. Martinho do Peso*
- (v) Cu, Pb, Zn – sudeste de Penas Roias*
- (vi) Amianto – norte de Peredo (*)*
- (vii) Talco – sul de Vinhas*
- (viii) Calcários – Monteiro, sul de Castro Vicente (*)*
- (ix) Anfíbolitos – Ponte das Milhas, SE de Peredo (*)*

Algumas destas ocorrências nunca foram objeto de qualquer exploração. As exploradas no passado assinalaram-se com asterisco. Explorações passadas com carácter não artesanal correspondem apenas ao aproveitamento industrial dos Calcários (rocha industrial e cal) e dos Anfíbolitos (gravilha e saibro). Em caso algum, estas ocorrências se situam dentro dos limites das áreas de intervenção do projeto.

A riqueza do património geológico regional de Trás-os-Montes Oriental é amplamente conhecida pela sua singularidade no território português, como já acima assinalado. No vizinho Concelho de Macedo de Cavaleiros, essa riqueza é reconhecida através do conjunto de Geossítios identificados e do GeoPark Terras de Cavaleiros.

Todavia, no Concelho de Alfândega da Fé, e por consequência na área de estudo, não está registado qualquer Geossítio, de acordo com o Inventário de Sítios com Interesse Geológico, acessível através do link: <https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/>

3. Recursos Hídricos

Toda a informação relativa ao Estado Ecológico das Massas de Água deverá ser transposta para o capítulo correspondente do Fator Ambiental Recursos Hídricos.

A alteração solicitada foi efetuada, em concreto transferido a componente de monitorização da qualidade da água superficial para o descritor Recursos Hídricos, a partir da página 207 (antes do ponto 4.5.6.2 Água Subterrâneas), tendo em consideração os ajustes devidos e seguidamente apresentados.

4.5.6 Qualidade da água (Pag. 204 EIA)

A monitorização e avaliação da qualidade das águas do território português tem como base a Diretiva- Quadro da Água (DQA) (Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000), que foi transposta para o direito nacional por meio do Decreto-Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e do Decreto-Lei nº 77/2006, de 30 de março. Nesse sentido, programas para a melhoria das águas vêm sendo implementados visando a garantia de, pelo menos, o bom estado das águas de superfície e subsuperfície do território.

4.5.6.1 Águas Superficiais – Histórico disponível (APA)

A monitorização das massas de águas superficiais segundo os critérios da DQA tem como objetivos a avaliação do estado ecológico dos rios e albufeiras por meio da monitorização dos elementos biológicos e hidromorfológicos, físicos-químicos e poluentes específicos e a monitorização das substâncias prioritárias para avaliação do estado químico. Para Rios e Albufeiras, os elementos de qualidade ecológica e bom estado químico são definidos no documento “Critérios de classificação do estado das massas de águas – rios e albufeiras” (Instituto da Água, 2009).

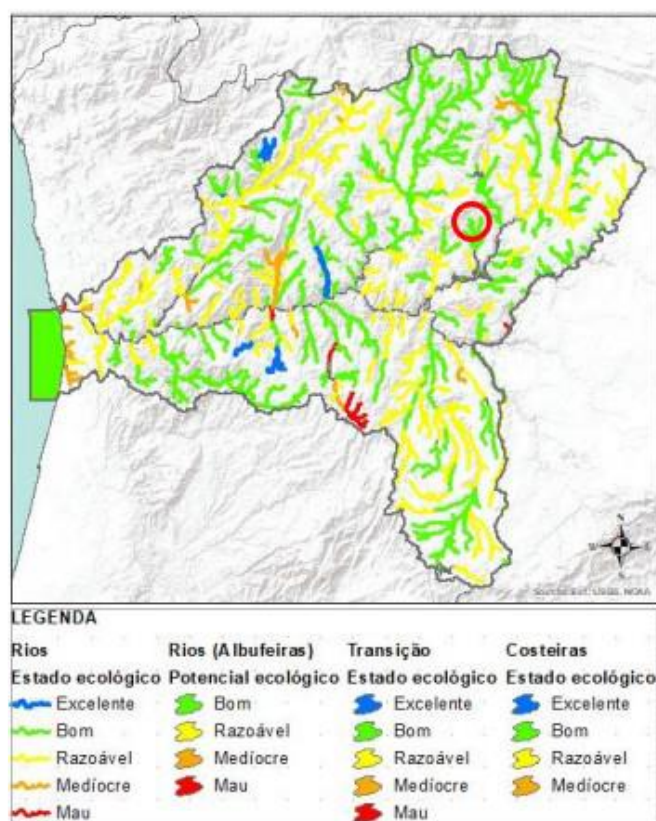


Figura 4.34 - Classificação do estado ecológico/potencial para as massas de água segundo a avaliação intercalar, com destaque para a ribeira de Gebelim. Fonte: extraído de APA, 2019

Segundo a avaliação intercalar de 2014-2017 da classificação das massas de água para a bacia do Douro (RH3), 62% das massas de água superficiais possuem a classificação “Bom e superior”, enquanto 32% tem classificação de “Inferior a bom”. Os impactes mais significativos são atribuídos a poluição orgânica, poluição por nutrientes, alterações morfológicas e hidrológicas e

poluição microbiológica (APA, 2019). As linhas de água da bacia de Gebelim, destacadas na Figura 4.34 aparecem com o estado ecológico “Bom” segundo esta mesma avaliação intercalar.

Na avaliação de 2º ciclo (PGRH Douro, 2016-2021) é também considerado um estado BOM ao nível da qualidade ecológica das Ribeiras do Zacarias e do Brasil, enquanto o Potencial Ecológico da albufeira do Baixo Sabor seja Desconhecido/Sem informação.

As estações da rede de monitorização da qualidade da água superficial do SNIRH localizadas no entorno da zona de estudo são díspares quanto ao período de monitorização e aos parâmetros monitorizados, o que não possibilita uma análise detalhada de enquadramento regional da qualidade da água dos cursos hídricos. Assim, com base nos registos para a estação de Albufeira do Camba, mais próxima da zona de estudo, ressalta-se os registos de alguns parâmetros identificados como principais poluidores para a bacia do Douro (APA, 2019). Dentre eles estão a poluição orgânica, representada pela Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₅) e alguns parâmetros que podem ser associados ao fenómeno da eutrofização: Nitratos, Azoto amoniacal e Fósforo total.

A pesquisa dos dados históricos permitiu verificar que dos 23 anos de registo de dados para o parâmetro CBO₅, apenas um registo excedeu o limiar máximo para o Bom estado ecológico. Para o parâmetro Fósforo total, dos 117 registos entre o período de 2002-2019, 6 deles excederam o limiar máximo para o Bom Estado Ecológico em Rios. Para Azoto amoniacal, dos 188 registos (1996-2019), nenhum deles excedeu o limite e para Nitratos, apenas um valor excedeu o limite previsto pelo documento de critérios para a classificação de rios e albufeiras.

No que diz respeito às substâncias prioritárias, regidas pelo Decreto-Lei n.º 218/2015 de 07 outubro, a estação Albufeira do Camba não registou valores com concentração acima da máxima permitida para os parâmetros monitorizados na estação (SNIRH, 2020). As massas de água de rios incluindo a ribeira de Gebelim, foi classificada com estado químico Bom, conforme detalhe da Figura 4.35 (APA, 2018).

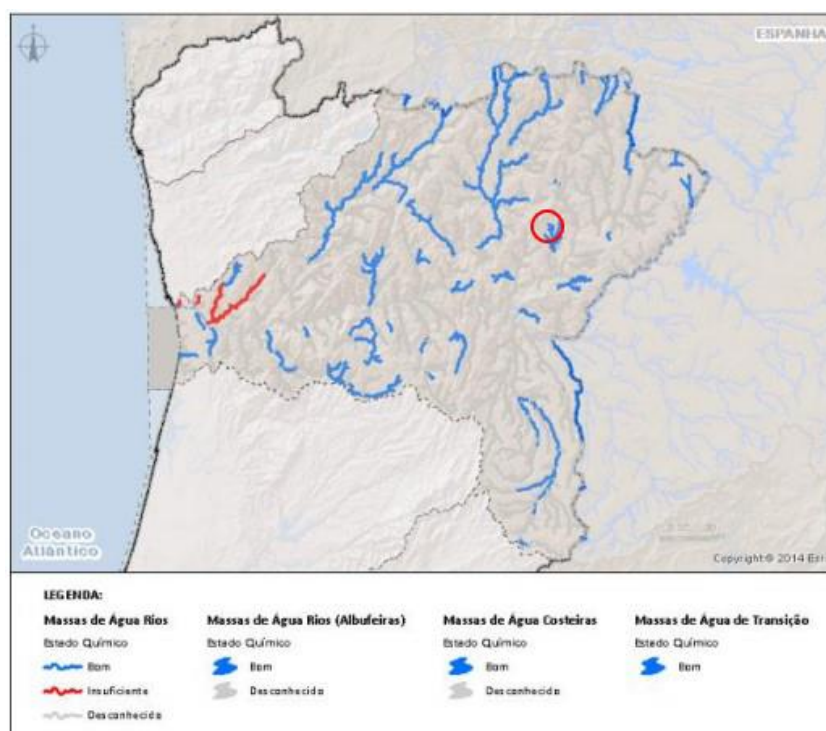


Figura 4.35 - Classificação do estado químico das massas de água superficiais. Fonte: extraído de APA, 2018

Apesar da informação histórica recente, foi efetuada a monitorização da qualidade das águas superficiais na área de estudo, baseada na Diretiva Quadro da Água.

4.5.6.2 Águas Superficiais – Estudos técnicos complementares

4.5.6.2.1. Aspetos metodológicos associados à avaliação da qualidade ecológica

A avaliação do estado ecológico atual da ribeira de Gebelim e áreas envolventes (pertencentes à massa hídrica PT03DOU0284A) foi feita com base na DQA, nomeadamente em:

- Elementos de **qualidade biológica - fauna** (invertebrados bentónicos, fauna piscícola);
- Elementos **físico-químicos** de suporte (parâmetros físico-químicos da água);
- Elementos **hidromorfológicos** de suporte; (baseados na caracterização do Habitat aquático e ribeirinho recorrendo à metodologia River Habitat Survey - RHS).

A monitorização dos elementos biológicos (macrofauna bentónica e ictiofauna), assim como os elementos físico-químicos e hidromorfológicos de suporte baseou-se, sobretudo, nos seguintes documentos:

- *Tipologia de Rios em Portugal Continental no Âmbito da Implementação da Diretiva Quadro da Água – I – Caracterização Abiótica (INAG 2008a);*
- *Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras. Agência Portuguesa do Ambiente (INAG 2009);*
- *Relatórios de Caracterização das Regiões Hidrográficas (Art.º 5º da DQA). (APA, 2014);*
- *Caracterização hidromorfológica de habitats aquáticos e ribeirinhos, através do recurso à metodologia River Habitat Survey (RHS) (Raven et al. 1997);*
- *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água: Protocolo de amostragem e análise para os macroinvertebrados bentónicos (INAG 2008b);*
- *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a DQA: Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola (INAG, 2008c);*
- *Aplicação do Índice de Qualidade para a Fauna Piscícola F-IBIP (INAG e AFN 2012).*

Uma vez que área de implantação do Aproveitamento Hidroagrícola de Gebelim se situa numa zona montanhosa com cursos de água de baixa ordem, fortemente encaixados/ensombrados e com regime torrencial, não foi feita a caracterização dos elementos biológicos associados à produção primária (diatomáceas, macrófitos aquáticos).

4.5.6.2.2. Metodologia

4.8.1.1.1. Área de estudo – Seleção e caracterização dos locais de amostragem

*Na avaliação do estado ecológico da ribeira do Zacarias (massa hídrica PT03DOU0284) foram selecionados diferentes locais de amostragem, situados na Região Hidrográfica do Douro RH3. Foram selecionados 7 locais de amostragem, assim distribuídos (**Figura 4.36**):*

- 5 locais de amostragem na Ribeira de Gebelim, situados a montante (Local G1) e jusante (Locais G2, G3, G4) da zona da futura barragem e na zona do Adutor de Gebelim (Local G5).

- 1 local de amostragem na ribeira de Vale Pereiro (Local G6), próximo da aldeia de Vale Pereiro, sob influência da área de regadio da Camba;

- 1 local próximo da foz da Ribeira de Zacarias (Local G7), na proximidade da futura área de regadio de Vilar-Chão/Parada.

As características gerais e a descrição sucinta dos 7 locais de amostragem estão descritas na Tabela 4.1. Todos os locais pertencem à tipologia N3 - Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão.

Privilegiaram-se as amostragens na Ribeira do Zacarias (PT03DOU0284A), na zona de implantação e impacte direto do Aproveitamento Hidroagrícola (barragem e respetiva albufeira), não tendo sido realizadas amostragens na área a beneficiar do regadio, caso a Ribeira do Brasil (PT03DOU0286), nem sobre a massa de água fortemente modificada da Albufeira do Baixo Sabor (PT03DOU0335D).

Todas as amostragens foram realizadas no mês de setembro de 2020.

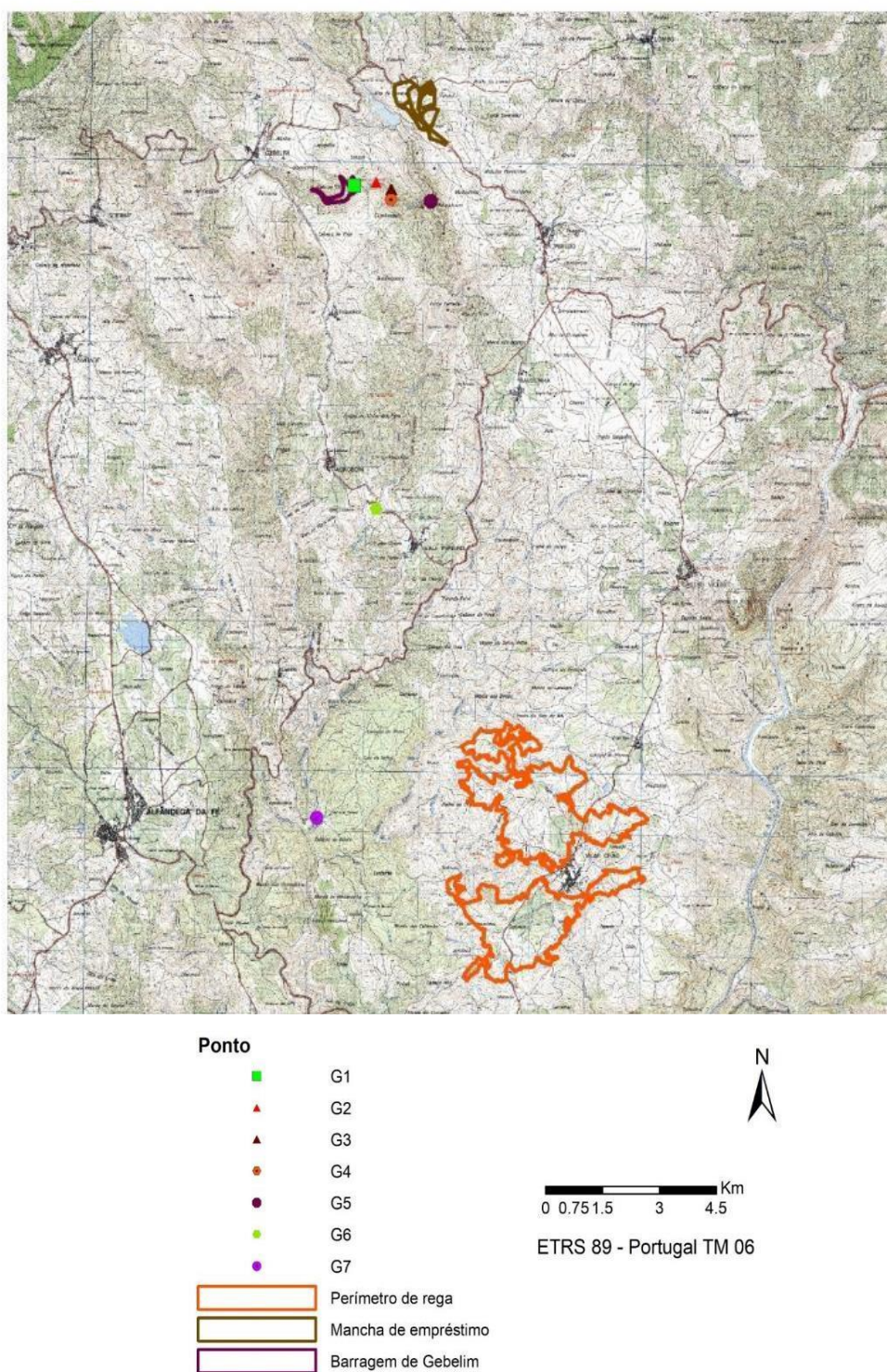


Figura 4.39 - Identificação dos locais de amostragem para avaliação do estado ecológico das massas hídricas (Desenho SE 02)

Tabela 4.01 - Caracterização dos 7 locais de amostragem selecionados para avaliação do estado ecológico das massas hídricas (Ribeiras de Gebelim, Vale Pereiro e Zacarias).

G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Zona situada na zona da futura albufeira	Zona situada a jusante da futura albufeira	Zona situada a jusante da futura albufeira	Zona situada a jusante da futura barragem	Zona situada na confluência da Rib. de Gebelim com a Rib. de Vale Pereiro (Adutor)	Zona situada a jusante Ribeira de Vale Pereiro	Zona situada a montante do regolfo da barragem do Baixo Sabor
Profundidade: média: 0,25 m; máxima: 0,8 m	Profundidade: média: 0,20 m; máxima: 0,6 m	Profundidade: média: 0,30 m; máxima: 1 m	Profundidade: média: 0,20 m; máxima: 0,7 m	Profundidade: média: 0,20 m; máxima: 0,7 m	Profundidade: média: 0,5 m; máxima: 1,4 m	Profundidade: média: 1 m; máxima: 1,5 m
Largura: entre 1 e 3 m	Largura: entre 1 e 4 m	Largura: entre 2 e 4 m	Largura: entre 1 e 4 m	Largura: entre 1 e 4 m	Largura: entre 3 e 8 m	Largura: entre 3 e 8 m
Velocidade da corrente: moderada	Velocidade da corrente: rápida	Velocidade da corrente: rápida	Velocidade da corrente: moderada a rápida	Largura: entre 1 e 4 m	Velocidade da corrente: moderada	Velocidade da corrente: moderada
Galeria ripícola: árvores isoladas/ espalhadas em ambas as margens.	Galeria ripícola: árvores agrupadas ocasionalmente na margem esquerda; galeria semi-contínua na margem direita	Galeria ripícola: contínua em ambas as margens	Galeria ripícola: árvores agrupadas ocasionalmente na margem direita; galeria semi-contínua na margem esquerda	Velocidade da corrente: moderada a rápida	Galeria ripícola: semi-contínua em ambas as margens	Galeria ripícola: semi-contínua em ambas as margens
Substrato dominante: areias, cascalho e gravilha	Substrato dominante: blocos e rocha mãe	Substrato dominante: blocos e rocha-mãe	Substrato dominante: cascalho e gravilha	Galeria ripícola: galeria contínua em ambas as margens	Substrato dominante: areia e gravilha	Substrato dominante: blocos, pedras e cascalhos
Diversidade de habitats: habitat muito diversificado com elevada presença de cascatas naturais e criadas por pequenos e médios açudes de pedra, riffles, pools e runs	Diversidade de habitats: muito diversificado com elevada presença de cascatas naturais e criadas por pequenos açudes de pedra, riffles, pools e runs	Diversidade de habitats: muito diversificado com elevada presença de cascatas naturais e criadas por pequenos açudes de pedra, riffles, pools e runs	Diversidade de habitats: diversificado com elevada presença de cascatas naturais e presença de pequenos e açudes, riffles, pools e runs	Substrato dominante: Blocos e pedras	Diversidade de habitats: diversificado com elevada presença de cascatas naturais e criadas por pequenos e médios açudes de pedra, pools e runs	Diversidade de habitats: habitat muito diversificado com elevada presença de cascatas naturais e criadas por pequenos e médios açudes de pedra, pools e runs

Importa destacar que não foram realizadas amostragens na Ribeira do Brasil (PT03DOU0286), dado que a informação disponível no PGRH Douro (2016-2021) realça a classificação do BOM estado ecológico, baseado nos elementos Biológicos e Físico-químicos gerais avaliados, e um nível de confiança que permite aferir, quer no 1º quer no 2º ciclo, uma estabilidade na classificação do estado global como Bom e Superior. Por outro lado, também não foi avaliado o estado ecológico da massa de água fortemente modificada da Albufeira do Baixo Sabor (PT03DOU0335D), pela dimensão envolvida, tendo sido privilegiada a amostragem na ribeira do Zacarias (PT03DOU0284A), mais diretamente afetada pela barragem de Gebelim e para a qual, apesar do PGRH Douro (2016-2021) referenciar com um Estado Ecológico BOM, não existe informação de base recente que possa servir de situação de referência para estudos posteriores para comparação e avaliação da evolução do Estado Ecológico desta massa hídrica.

4.8.1.1.2. Metodologias de monitorização e critérios de avaliação aplicados

Elementos de qualidade biológica

Na análise dos elementos de qualidade biológica de rios foram considerados 2 grupos faunísticos - macroinvertebrados bentónicos e peixes, tendo sido aplicadas as seguintes metodologias:

Macroinvertebrados bentónicos - De acordo com os procedimentos do protocolo “Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para os macroinvertebrados bentónicos” (INAG, 2008b) realizaram-se, nos 7 locais amostrados, seis arrastos em diferentes tipos de habitats representativos recorrendo ao método de kick sampling, com recurso a uma rede de mão (500 μ m) (Figura 4.40).



Figura 4.40 - Amostragem da comunidade macroinvertebrados no local G6 (setembro de 2020).

O procedimento laboratorial consistiu, numa fase prévia, na lavagem e triagem in vivo das amostras, com posterior identificação, com recurso a um microscópio estereoscópico SMZ10 (OLYMPUS) até ao nível taxonómico da família, com exceção dos indivíduos pertencentes às subclasses Oligochaeta e Acari.

Fauna piscícola - De acordo com os procedimentos expressos no protocolo “Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola (INAG 2008c) realizou-se a captura dos peixes através de pesca elétrica (Figura 4.41). Todos os exemplares capturados foram identificados até ao nível da espécie e medidos. Considerando que a designação científica das espécies que consta no protocolo de

amostragem se encontra desatualizada, utilizou-se a listagem apresentada no livro do Projeto AQUARIPOORT (Oliveira et al., 2007), considerando uma alteração posterior - enunciada no livro *Handbook of European Freshwater Fishes* (Kottelat e Freyhof, 2007) - que consistiu na mudança do género dos barbos ibéricos, que passaram a estar incluídos no género *Luciobarbus*. Realça-se que a nomenclatura utilizada consta do elenco de taxa da IUCN (International Union for Conservation of Nature), mais concretamente da Red List of Threatened Species (disponível em <http://www.iucnredlist.org/>). A amostragem da ictiofauna e da macrofauna bentónica foi realizada em setembro de 2020.

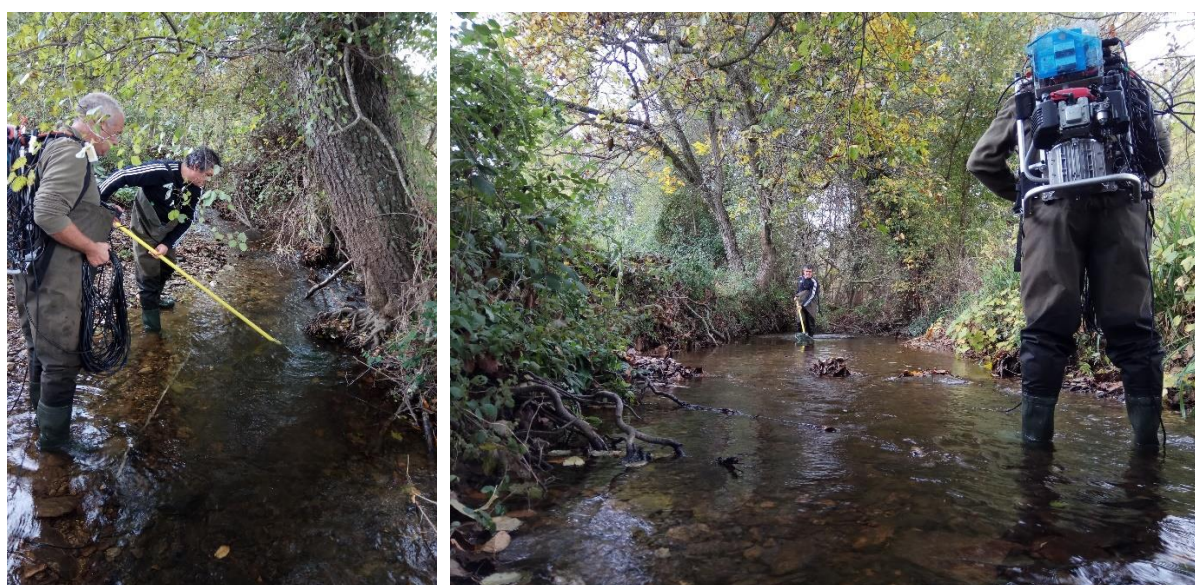


Figura 4.41 - Amostragem da comunidade piscícola no local G6.

CrITÉRIOS de Avaliação da Qualidade Biológica

A avaliação dos elementos de qualidade em monitorização (ictiofauna e macroinvertebrados) foi efetuada recorrendo aos critérios oficiais estabelecidos e publicados nos Relatórios de Caracterização das Regiões Hidrográficas (Art.º 5º da DQA) (APA, 2014).

Macroinvertebrados Bentónicos

Foi efetuada a análise da abundância, riqueza, estrutura taxonómica, e aplicado o índice normativo existente – o Índice Português de Invertebrados Norte – IPTIN (INAG, 2009) recorrendo ao software AMIIB, tendo sido utilizados os valores de fronteira do sistema de classificação do estado ecológico apresentados na Tabela 4.2 referentes à tipologia N3 (APA, 2014).

Tabela 4.2 - Mediana dos valores de referência e fronteiras de acordo com a tipologia para IPTIN

Tipologia	Valor de referência	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
N3	1,01	≥ 0,85	[0,69 – 0,85[	[0,40 - 0,69[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[

Fauna Piscícola

Para a fauna piscícola foi efetuada uma análise da composição específica (com apoio dos índices ecológicos de dominância, uniformidade, riqueza e diversidade) e numérica (nomeadamente com a análise da abundância, da densidade, da Captura por Unidade de Esforço – CPUE).

A avaliação da qualidade ecológica em função do elemento fauna piscícola foi efetuada através da aplicação do índice oficial F-IBIP (Fish-based Index of Biotic Integrity for Portuguese Wadeable Streams - INAG e AFN, 2012; APA, 2014). Na Tabela 4.3 apresentam-se as métricas utilizadas no agrupamento Ciprinícola de Média Dimensão da Região Norte.

Tabela 4.3 - Caracterização das métricas utilizadas no cálculo do F-IBIP para cada agrupamento piscícola.

Agrupamento	Métrica	Tipo de Métrica	Resposta à Pressão
Ciprinícola de Média Dimensão da Região Norte	N.º espécies nativas	Composição	↓
	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	N.º espécies intolerantes + intermédias	Tolerância	↓

A média aritmética das métricas consideradas em cada agrupamento é utilizada para obtenção do valor final do F-IBIP. Este é expresso sob a forma de rácio de qualidade ecológica (RQE) variando entre 0, que corresponde a má qualidade, e 1, que corresponde a excelente qualidade. Na Tabela 4.4 apresenta-se o intervalo de valores de cada uma das classes de qualidade.

Tabela 4.4 - Valores dos Rácios de Qualidade Ecológica aplicado no índice F-IBIP

Intervalo	Qualidade
[0,850 – 1,000]	EXCELENTE
[0,675 – 0,850[	BOM
[0,450 – 0,675[	RAZOÁVEL
[0,225 – 0,450[	MEDÍOCRE
[0,000 – 0,225[	MAU

Elementos físico-químicos de suporte

A análise da qualidade físico-química da água foi efetuada *in situ* com sondas multiparamétricas de campo (Figura 4.42) e um espectrofotômetro portátil (Figura 4.43). Na Tabela 4.5 apresentam-se alguns dos elementos físico-químicos de suporte exigidos nas normativas da DQA, para avaliação do estado ecológico em rios.



Figura 4.42 - Sondas para medição dos parâmetros *in situ*: HACH HQ40d à esquerda e YSI EC200 à direita



Figura 4.43 - Espectrofotômetro portátil (Hach DR/2400) para medição dos parâmetros *in situ*: azoto amoniacal, nitratos, fósforo total.

Tabela 4.5 - Elementos Físico-Químicos gerais avaliados.

ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS GERAIS	PARÂMETROS	MÉTODO	UNIDADES
Condições Térmicas	Temperatura	Termometria	°C

ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS GERAIS		PARÂMETROS	MÉTODO	UNIDADES
Condições de oxigenação	de	Oxigénio Dissolvido Taxa de Saturação em Oxigénio	Sonda luminescência	de $\text{mg O}_2\cdot\text{L}^{-1}$ % saturação O_2
Salinidade		Condutividade elétrica a 20°C (média)	Condutimetria	$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Estado de acidificação		pH	Potenciometria (in situ)	(in Escala de Sorensen)
Condições relativas a Nutrientes		Azoto amoniacal	Espectrofotometria	$\text{mg NH}_4\cdot\text{L}^{-1}$
		Nitratos	Espectrofotometria	$\text{mg NO}_3\cdot\text{L}^{-1}$
		Fósforo total	Espectrofotometria	$\text{mg PO}_4\cdot\text{L}^{-1}$

Critérios de Avaliação da Qualidade físico-química da água

Os resultados obtidos foram analisados de acordo com os critérios oficiais (APA, 2014) (Tabela 4.6). Convém lembrar que para os elementos físico-químicos de suporte apenas estão definidas duas classes de qualidade, nomeadamente, BOM (cor verde) e RAZOÁVEL (cor amarelo).

Tabela 4.6 - Limites máximos de parâmetros químicos e físico-químicos gerais (APA, 2014).

PARÂMETROS	LIMITE PARA O BOM ESTADO – AGRUPAMENTO NORTE
Oxigénio Dissolvido	$\geq 5 \text{ mg O}_2/\text{L}$
Taxa de Saturação em Oxigénio	Entre 60% e 120%
pH	entre 6 e 9 *
Azoto amoniacal	$\leq 1 \text{ mg NH}_4\cdot\text{L}^{-1}$
Nitratos	$\leq 25 \text{ mg NO}_3\cdot\text{L}^{-1}$
Fósforo total	$\leq 0,10 \text{ mg P}\cdot\text{L}^{-1}$

* Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente. Fonte: INAG, 2009

Elementos hidromorfológicos de suporte

Na inventariação das características hidromorfológicas (Sectores 1 e 2) foi utilizada a metodologia River Habitat Survey (RHS) (versão 2003) (Environment Agency, 2003), efetuada por operadores devidamente acreditados para o efeito. O RHS é um método semi-objetivo, de fácil aplicação no campo, permitindo avaliar a qualidade e estado de conservação dos habitats fluviais a partir da sua hidromorfologia e estrutura da vegetação ribeirinha e aquática (Raven et al., 1997).

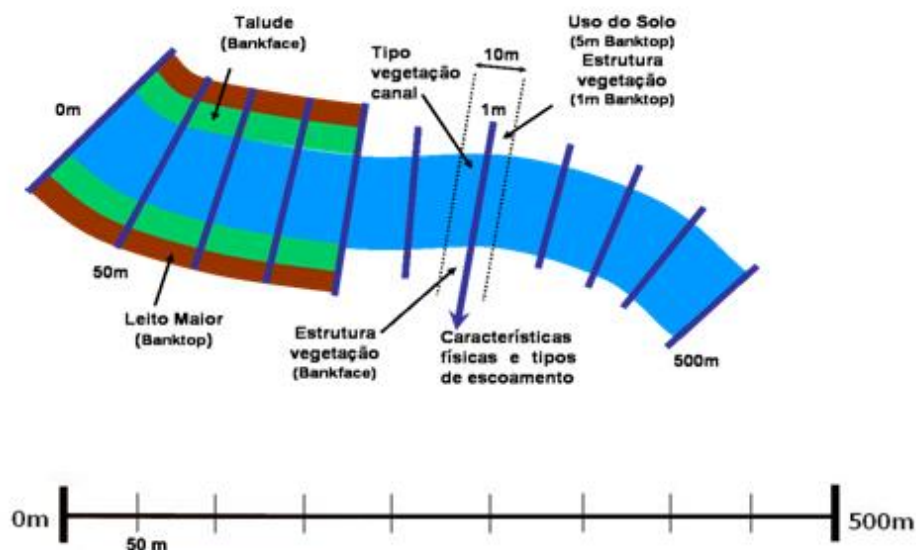


Figura 4.44. - Representação esquemática de amostragem do RHS (adaptado de Environment Agency, 2003).

O RHS permite a inventariação de características hidromorfológicas do canal e estruturais do corredor ribeirinho ao longo de um trecho com 500 m, abrangendo uma faixa de 50 m de cada lado do curso de água (Figura 4.44). As observações são assinaladas a dois níveis distintos: em transeptos dispostos de 50 em 50 m (spot-checks), e em observação contínua ao longo de todo o sector de 500 m (sweep-up).

Critérios de avaliação da qualidade hidromorfológica

Todos os dados de RHS recolhidos nas fichas de campo foram introduzidos no software recentemente desenvolvido por Naura (2016) “River Habitat Survey Toolbox software-<http://www.riverhabitatsurvey.org/author/mnaura/>”, de onde resultaram os cálculos referentes aos índices Habitat Quality Assessment - HQA e Habitat Modification Score - HMS. Os índices HQA e HMS permitem comparar a qualidade ecológica das zonas mais degradadas com o estado de referência, onde a biodiversidade e a funcionalidade do sistema são supostamente influenciadas por fatores naturais. A Tabela 4.7 apresenta os valores e respetivas classificações do índice HMS na avaliação da qualidade dos habitats fluviais.

Tabela 4.7 - Valores com as respectivas amplitudes e classificação do índice HMS (INAG, 2009).

HMS PONTUAÇÃO	DESCRIÇÃO DA CATEGORIA	CLASSE QUALIDADE
0 - 16	Pristino Seminatural	EXCELENTE
17 – 199	Predominantemente não modificado	BOM OU INFERIOR
200 – 499	Obviamente modificado	
500 – 1399	Significativamente modificado	
≥ 1400	Severamente modificado	

A classificação do elemento hidromorfológico RHS advém do pior resultado dos dois índices que o compõem (HQA e HMS). Para a tipologia presente (N3), o valor limite do índice HQA para a classe EXCELENTE é de 44.

Avaliação da qualidade ecológica

No presente estudo de caracterização da situação de referência, o estado ecológico foi efetuado recorrendo aos critérios oficiais estabelecidos no documento *Critérios de Classificação do Estado das Massas de Água (rios e albufeiras)* (INAG, 2009), com a atualização dos limites introduzidos pelos *Relatórios de Caracterização das Regiões Hidrográficas* (Art.º 5º da DQA) (APA, 2014). Assim, entraram para a avaliação da qualidade ecológica os elementos com critérios oficiais definidos, nomeadamente, quando aplicável:

- Elementos de qualidade biológica (macroinvertebrados bentónicos e fauna piscícola)
- Elementos físico-químicos de suporte dos elementos biológicos
- Elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos

A classificação final da qualidade ecológica foi determinada pelo elemento de qualidade que apresentou o pior resultado, dentro de um universo de 5 classes para os elementos de qualidade biológica (Excelente, Bom, Razoável, Mediocre e Mau); 3 classes para os elementos físico-químicos de suporte (Excelente, Bom e Razoável); e 2 classes para os elementos hidromorfológicos (EXCELENTE e BOM OU INFERIOR) (Figura 4.45).

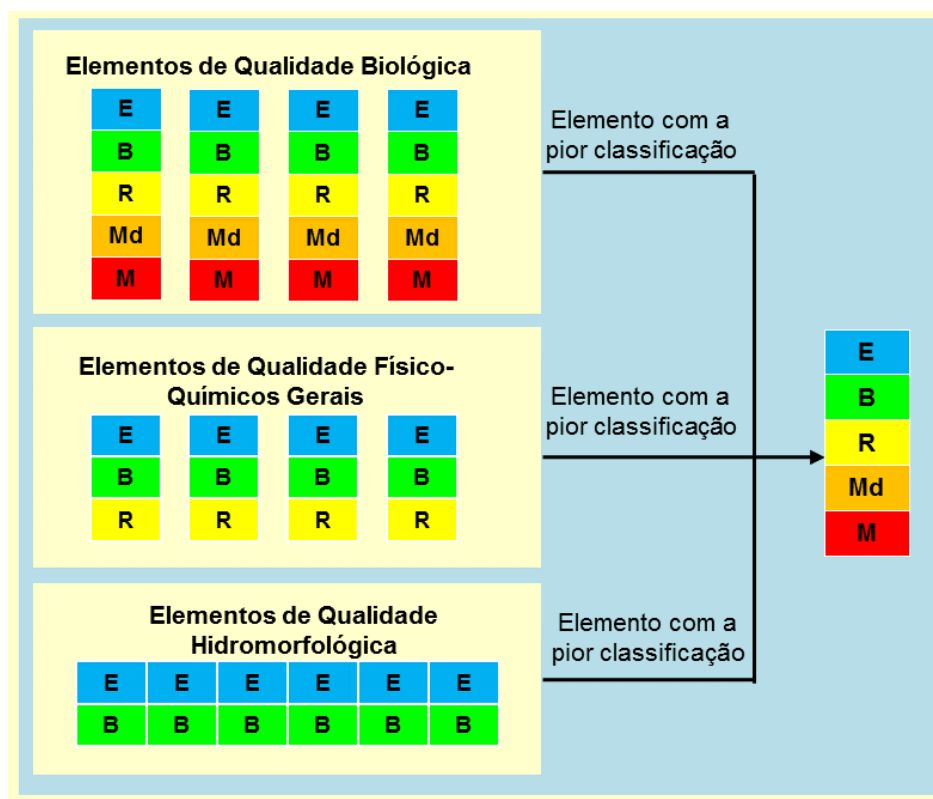


Figura 4.45 - Determinação da qualidade ecológica das estações de monitorização (adaptado de INAG, 2009).

Resultados da avaliação da qualidade ecológica com base nos critérios Diretiva Quadro da Água

4.8.2.1.1. Elementos físico-químicos

Os resultados dos parâmetros físico-químicos relativamente às estações amostradas estão apresentados na Tabela 4.8. Dada a relativa proximidade dos locais G1 a G5, optou-se por considerar apenas 3 locais, dado a homogeneidade nas condições ambientais. Convém lembrar que para os elementos físico-químicos de suporte apenas estão definidas duas classes de qualidade, nomeadamente, BOM (cor verde) e RAZOÁVEL (cor amarela).

Perante os resultados físico-químicos passíveis de classificação de classificação segundo APA (2014), verifica-se que em todas as estações de amostragem a qualidade da água é boa, típica de cursos de água com pouca influência antrópica.

Tabela 4.8 - Resultados para os elementos físico-químicos com limites normativos (ano de 2020).

PARÂMETROS	LOCAIS DE AMOSTRAGEM				
	G1	G3	G5	G6	G7
Temperatura (°C)	13,4	13,3	13,9	14,3	14,9
Condutividade ($\mu\text{S.cm}^{-1}$)	117,3	115,3	119,2	98,4	100,2
Oxigénio dissolvido ($\text{mg O}_2\text{.L}^{-1}$)	9,38	9,88	9,20	8,18	8,10
Taxa de saturação em oxigénio (%)	90,3	96,5	93,5	85,2	88,2
pH	6,9	6,8	6,9	7,1	7,0
Azoto amoniacal	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitratos	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12
Fósforo total	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA	BOM OU INFERIOR	BOM OU INFERIOR	BOM OU INFERIOR	BOM OU INFERIOR	BOM OU INFERIOR

Relativamente aos nutrientes, verifica-se que nos dois locais avaliados os valores de fósforo total, azoto amoniacal e nitratos foram inferiores ao valor estabelecido como limite para o BOM ESTADO. Neste contexto, ambos os locais estudados apresentaram boa qualidade físico-química (classificação BOM).

4.8.2.1.2. Elementos hidromorfológicos

À semelhança da caracterização da situação de referência para os elementos físico-químicos, o levantamento de campo para o RHS foi efetuado nos mesmos 5 locais de amostragem (i.e., 3 deles na ribeira de Gebelim, 1 na ribeira de Vale Pereiro e outro na ribeira de Zacarias), onde foi realizada a caracterização físico-química. Da aplicação do método resultaram os índices HQA (Tabela 4.9) e HMS (Tabela 4.10).

Os valores e respetivas classificações do índice HQA na avaliação da qualidade dos habitats fluviais são apresentados na Tabela 4.9. De acordo com este índice, todos os locais amostrados apresentaram valores superiores a 44 o que permite classificar a qualidade geomorfológica fluvial de EXCELENTE.

A classificação obtida no índice HQA deveu-se, entre outros fatores, aos vários tipos de escoamento e de substrato, à diversidade de espécies vegetais presentes no leito do rio, assim como à complexidade da estrutura da vegetação ripícola (com a presença de espécies em vários estratos) e características associadas às árvores (ensombramento, raízes expostas e submersas, grandes detritos lenhosos), em ambas as margens do rio.

Tabela 4.9 - Habitat Quality Assessment (HQA) (ano de 2020).

<i>Características hidromorfológicas</i>	<i>LOCAIS DE AMOSTRAGEM</i>				
	G1	G3	G5	G6	G7
<i>Corrente (escoamento)</i>	12	11	12	10	11
<i>Substrato do canal</i>	9	9	7	13	12
<i>Características do canal</i>	5	3	4	5	5
<i>Características das margens</i>	6	2	2	7	8
<i>Estrutura da vegetação das margens</i>	12	6	8	5	6
<i>Vegetação do canal</i>	4	5	2	1	4
<i>Uso do solo</i>	4	4	4	2	2
<i>Características associadas às árvores</i>	10	8	11	11	10
<i>Características especiais</i>	0	1	1	0	1
Pontuação	62	49	51	54	59
Classe de Qualidade	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE

Relativamente ao índice HMS, foi obtida uma classificação de “BOM OU INFERIOR” para todos os locais amostrados. No entanto, ao analisar a sua categoria pode-se observar que os troços analisados na ribeira de Gebelim variam entre o “significativamente modificado” e o “severamente modificado”. Esta última situação advém do facto ocorrerem açudes de impacte intermédio, intervenções que se refletem numa diminuição da qualidade do ponto de vista hidromorfológico.

Tabela 4.10 - Habitat Modification Score (HMS) (ano de 2020).

<i>Características hidromorfológicas</i>	<i>LOCAIS DE AMOSTRAGEM</i>				
	G1	G3	G5	G6	G7
<i>Culverts</i>	0	0	0	0	0
<i>Artificialização das margens e do leito</i>	0	0	0	40	0
<i>Reseccionamento das margens e do leito</i>	0	0	0	0	0
<i>A presença de bermas artificiais e margens “sobre-elevadas” (proteção contra cheias e inundação)</i>	0	0	0	0	0
<i>Açudes, barragens e dispositivos desvio de água</i>	150	100	0	375	200
<i>Pontes</i>	0	0	0	0	0
<i>Pisoteio das margens e leito</i>	0	0	0	0	0
<i>Passagens a vau</i>	0	0	0	0	0
<i>Descarga direta e deflectores</i>	0	0	0	0	0
Pontuação	150	100	0	415	200
Classe	2	2	1	3	2
Classe de Qualidade	BOM OU INFERIOR	BOM OU INFERIOR	BOM OU INFERIOR	BOM OU INFERIOR	BOM OU INFERIOR

4.8.2.1.3. Elementos de qualidade biológica: Macroinvertebrados Bentônicos

A lista dos táxones de macroinvertebrados bentônicos capturados encontra-se na Tabela 4.11. Foram identificados 2736 exemplares, distribuídos pelos sete locais amostrados (G1 a G7).

Tabela 4.11 - Lista de famílias presentes nos troços amostrados, abundância em número de indivíduos e algumas métricas e índices de invertebrados para avaliação das comunidades obtidas através da aplicação do software Amiib@ (ano de 2020)

LOCAIS DE AMOSTRAGEM	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Nome do Taxon (Família)							
AESHNIDAE	0	8	4	1	1	1	5
ANCYLIDAE	0	0	1	4	3	2	3
ATHERICIDAE	2	1	3	2	2	0	0
BAETIDAE	25	22	7	9	5	45	87
BRACHYCENTRIDAE	2	0	0	0	0	0	0
CALAMOCERATIDAE	1	11	11	4	0	0	0
CALOPTERYGIDAE	1	3	4	1	0	0	0
CAPNIIDAE	0	0	0	0	6	0	0
CERATOPOGONIDAE	2	0	0	0	0	0	0
CHIRONOMIDAE	63	53	126	34	31	56	132
CHLOROPERLIDAE	0	0	0	0	1	0	0
COENAGRIONIDAE	0	1	0	2	0	0	0
CORDULEGASTRIDAE	5	6	7	6	1	2	2
DIXIDAE	0	0	0	1	0	0	0
DRYOPIDAE	1	0	0	0	0	0	0
DUGESIIDAE	1	1	1	1	0	0	0
DYTISCIDAE	3	5	5	6	3	6	12
ELMIDAE	0	0	0	0	1	8	12
EPHEMERELLIDAE	2	0	0	0	0	0	0
EPHEMERIDAE	2	3	2	3	0	0	0
GERRIDAE	0	2	2	2	0	3	4
GOERIDAE	0	0	0	2	2	0	0
GOMPHIDAE	0	0	1	1	1	8	8
GYRINIDAE	0	1	2	1	0	3	2
HELOPHORIDAE	0	0	0	1	0	1	0
HEPTAGENIIDAE	2	5	17	2	25	24	16
HYDRAENIDAE	0	2	0	1	85	2	1
HYDROPHILIDAE	0	1	0	0	0	0	2
HYDROPSYCHIDAE	4	27	5	6	32	22	12
LEPTOCERIDAE	0	0	0	0	1	0	0
LEPTOPHLEBIIDAE	3	6	6	7	90	22	122
LEUCTRIDAE	136	197	145	287	60	12	45
LIMONIIDAE	1	0	1	2	0	1	3
LYMNAEIDAE	1	1	4	1	0	2	5
NEMOURIDAE	0	0	0	0	4	0	0
NOTONECTIDAE	1	0	0	0	0	0	2
OLIGOCHAETA	33	32	23	18	10	10	16
PHILOPOTAMIDAE	0	1	0	0	4	2	6
PLANORBIDAE	0	1	0	0	0	1	3
PSYCHOMYIIDAE	0	0	2	3	0	1	2
RHYACOPHILIDAE	0	0	0	0	2	0	0
SCIRTIDAE	1	1	0	5	4	2	1

LOCAIS DE AMOSTRAGEM	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Nome do Taxon (Família)							
SERICOSTOMATIDAE	2	3	0	3	3	0	0
SIALIDAE	2	4	4	8	0	0	0
SIMULIIDAE	10	29	2	4	12	10	27
SPHAERIIDAE	1	0	0	0	0	0	0
TABANIDAE	0	1	1	1	1	3	2
TIPULIDAE	2	0	2	2	2	3	2
UENOIDAE	0	0	0	0	2	0	0
Nº Total de Taxa	27	28	26	33	28	26	27
Nº Total de Indivíduos	309	428	388	431	394	252	534
IBMWP	162	164	157	200	194	139	140
Classe de Qualidade	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Nº Taxa IBMWP	27	28	26	33	28	26	27
IASPT	6	5,86	6,04	6,06	6,93	5,35	5,19
Diversidade de H' Shannon-Wiener	1,91	2,05	1,93	1,6	2,34	2,55	2,3
Evenness J' Pielou (Equitabilidade)	0,58	0,62	0,59	0,46	0,7	0,78	0,7
EPT Taxa	10	9	8	10	14	7	7
Nº Indivíduos - EPT	179	275	195	326	237	128	290
% de Indivíduos - EPT	57,93	64,25	50,26	75,64	60,15	50,79	54,31
Valor do Índice (EQR)	0,73	0,73	0,75	0,76	0,90	0,73	0,69
Classe de Qualidade	Bom	Bom	Bom	Bom	Excelente	Bom	Bom

Pela análise da tabela anterior observa-se que a qualidade biológica, baseada na comunidade de macroinvertebrados, nas ribeiras de Gebelim (G1 a G5), Ribeira Vale Pereiro (G6) e Ribeira de Zacarias (G7) atingiu a classificação de EXCELENTE para o índice IBMWP e de BOM (G1, G2, G3, G4, G6, G7) /EXCELENTE (G5) para a classificação do índice IPTIN. As restantes métricas (i.e., nº taxa, nº de indivíduos, diversidade H' de Shannon-Wiener, Evenness J' de Pielou) corroboraram com os resultados obtidos para os índices bióticos calculados, reforçando a boa qualidade obtida. Merece realce assinalar que em todos os locais amostrados verificou-se a dominância das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, organismos muito sensíveis a alterações no meio aquático, e cuja percentagens ultrapassa sempre os 50% em termos de abundância. Na amostragem não foram capturados quaisquer exemplares de lagostins exóticos (i.e., *P. clarkii* e *P. leniusculus*), no entanto, referenciados em muitos locais da bacia hidrográfica do rio Sabor.

4.8.2.1.3. Elementos de qualidade biológica: Fauna Piscícola

Relativamente à fauna piscícola, não foi capturado qualquer exemplar de peixe nos locais de amostragem G1 a G5, situados na ribeira de Gebelim. Nos restantes troços amostrados (ver Tabela 4.12) foram capturados exemplares nativos pertencentes à família Cyprinidae. É o caso do escalo-do-Norte (*Squalius carolitertii*), o bordalo (*Squalius alburnoides*), a boga-do-Douro (*Pseudochondrostoma duriense*) e a xarda (*Achondrostoma* sp. - no passado esta espécie foi descrita com *Achondrostoma arcasii*, embora atualmente aguarde nova descrição, dado tratar-se de uma nova espécie (Robalo et al. 2007) O escalo-do-Norte está classificado como Pouco Preocupante (LC) enquanto as restantes espécies piscícolas possuem atualmente um estatuto de classificação de Vulnerável, segundo a União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN, 2020).

Na amostragem realizada no presente ano de 2020 foram capturados os seguintes efetivos piscícolas (Tabela 4.12).

Tabela 4.12 - Lista de espécies presentes nos três sectores amostrados e abundância em número de indivíduos.

Nome do Taxon (espécie)	LOCAIS DE AMOSTRAGEM		
	G1 a G5	G6	G7
<i>Squalius carolitertii</i>	0	12	5
<i>Squalius alburnoides</i>	0	0	19
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	0	0	4
<i>Achondrostoma</i> sp.	0	0	6

A aplicação do índice oficial de Portugal F-IBIP (Fish-based Index of Biotic Integrity for Portuguese Wadeable Streams), permitiu classificar a qualidade piscícola nos rios onde foram capturados peixes (Tabela 4.13).

Tabela 4.13. Classificação do Índice F-IBIP para os 2 locais amostrados (G6, G7).

Local de amostragem	Agrupamento piscícola	% indivíduos exóticos	Espécies intolerantes + intermédios	Espécies nativas	F-IBIP	Classe de qualidade
G6	Grupo 3	0	1	1	0,333	Medíocre
G7	Grupo 3	0	3	4	0,889	Excelente

O facto de se tratar de cursos de água de pequena dimensão, nomeadamente as ribeiras de Gebelim e Vale Pereiro, com caudal relativamente baixo durante o período estival e a presença de açudes de moderado impacte (classificação de acordo com a metodologia RHS) são fatores que condicionam em muito a presença de fauna piscícola, principalmente nos troços situados mais a montante. Com efeito, em rios de baixa ordem sujeitos a períodos alargados de ausência de precipitação acontecem descontinuidades fluviais, ficando núcleos populacionais confinados em retenções (pequenas albufeiras) mais profunda de açudes ao longo das linhas de água, a partir das quais se dá novamente a dispersão e colonização de troços adjacentes dos cursos de água. Assim, os dados relativos a este elemento devem ser interpretados com a devida prudência, acautelando a influência destes fatores nos resultados obtidos na amostragem.

Qualidade ecológica

A classificação da qualidade ecológica dos troços estudados resulta, no âmbito do presente trabalho, da combinação da qualidade biológica dos elementos macroinvertebrados bentónicos e peixes, com a qualidade físico-química da água e a qualidade hidromorfológica dos habitats aquáticos e ribeirinhos. Na Tabela 4.14 apresentam-se as classificações de qualidade obtidas para os elementos atrás referidos. Convém referir nesta fase que a classificação do RHS advém do pior resultado dos dois índices, HQA e HMS.

A situação de referência da Ribeira do revelou, para a maioria dos locais amostrados, uma integridade ecológica assinalável. No que respeita aos índices biológicos obteve-se uma qualidade no mínimo BOA ou EXCELENTE, com exceção de G6 no que se refere à fauna piscícola (realçando que em G1, G3 e G5 não ocorre ictiofauna). Relativamente aos elementos físico-químicos foi alcançada a classe de qualidade BOM OU INFERIOR enquanto nos elementos hidromorfológicos os resultados obtidos para o estado ecológico foram de EXCELENTE (HQA) e BOM ou INFERIOR (HMS) na zona da futura da barragem de Gebelim e envolvente.

Tabela 4.14 - Qualidade Ecológica dos locais de amostragem (ano de 2020).

ELEMENTOS DE QUALIDADE	ÍNDICES	Locais amostrados				
		G1	G3	G5	G6	G7
Macroinvertebrados Bentónicos	IPtI _N	Bom	Bom	Excelente	Bom	Bom
Fauna Piscícola	F-IBIP	a)	a)	a)	Medíocre	Excelente

Elementos Físico-Químicos de Suporte	--	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
Elementos Hidromorfológicos	HQA	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
	HMS	Bom ou Inferior	Bom ou Inferior	Bom ou Inferior	Bom ou Inferior	Bom ou Inferior
QUALIDADE ECOLÓGICA		BOM	BOM	BOM	MEDÍOCRE	BOM

a) Não foi possível determinar pela ausência de comunidade piscícola.

4.5.6.1 Águas Subterrâneas – Histórico disponível (APA)

O Relatório de estado das massas de águas também engloba as águas subterrâneas. A DQA direciona para a avaliação do estado químico por meio da monitorização de um conjunto de parâmetros físico-químicos e de substâncias perigosas, além da avaliação do estado quantitativo, de modo a acompanhar a evolução do nível da água subterrânea.

Na avaliação intercalar, foram identificadas 3 massas de água subterrâneas para a RH3 e todas elas foram classificadas como bom estado global, totalizando 100% das massas de água subterrâneas em bom estado. A Figura 4.36 mostra numa perspetiva cronológica a evolução da classificação das massas de água em bom estado e os objetivos estabelecidos para o ano de 2021. Para as águas superficiais da bacia do Douro, importa mencionar que a evolução da qualidade é negativa, o que significa mobilizar e direcionar esforços para a melhoria do estado das águas.

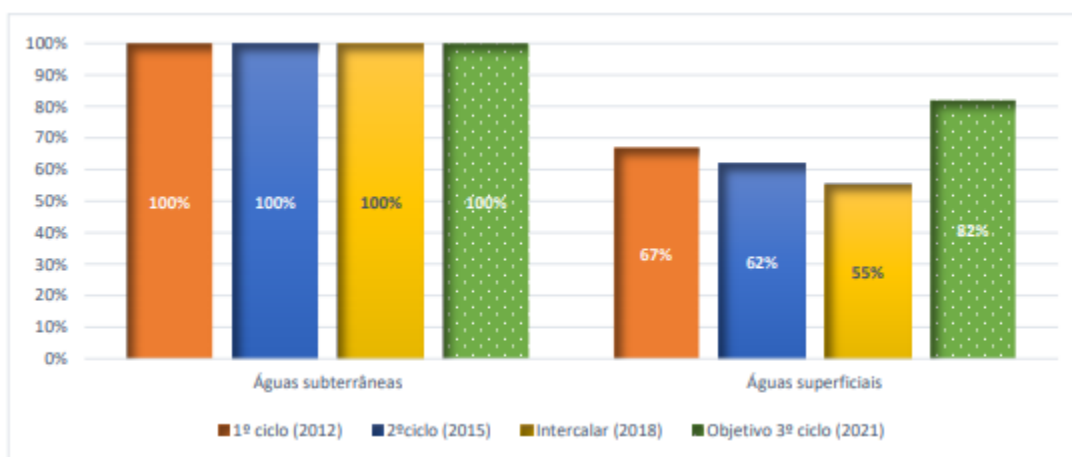


Figura 4.36 - Evolução da classificação das massas de águas subterrâneas e superficiais classificadas em bom estado da bacia do Douro - RH3. Fonte: extraído de APA, 2019

Segundo o PGRH Douro (ver documento PGRH_2_RH3_Parte5_Anexolll) toda a área de estudo, considerando as bacias hidrográficas das 3 massas de água superficiais potencialmente afetadas e avaliadas em **b1**, está englobada numa mesma unidade identificada como Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (Código PTA0x1RH3), com uma área de 18735,92 Km² e uma recarga média anual a longo prazo de 1076,28 hm³/ano, correspondendo a um meio hidrogeológico composto por aquíferos insignificantes e água subterrânea com importância local. Assim, **segundo o mesmo PGRH Douro, na avaliação do Estado Químico e do Estado Quantitativo** (i.e., recursos hídricos subterrâneos disponíveis de 968,65 hm³/ano, com uma tendência para a estabilidade relativamente ao nível piezométrico) **é atribuída uma classificação de BOM.**

Relativamente aos efeitos resultantes das modificações na massa de água subterrânea, potencialmente implementadas pela barragem de Gebelim, será expectável que:

- 1) Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não sejam ultrapassados pela taxa média anual de captação a longo prazo;
- 2) Nenhuma redução significativa da química e/ou ecologia das águas de superfície resultante de uma alteração antropogénica do nível da água ou de uma mudança nas condições de fluxo da água levará ao incumprimento dos objetivos relevantes do artigo 4.º para quaisquer massas de águas de superfície associadas;
- 3) Nenhum dano significativo ocorrerá nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes do aquífero, resultante de uma alteração antropogénica do nível da água;
- 4) Nenhuma intrusão de água salgada ou outra que resulte de alterações constantes antropicamente induzidas na direção do escoamento subterrâneo.

Por outro lado, para a zona de estudo, não são encontrados pontos de monitorização de água subterrânea da rede de qualidade e quantidade do SNIRH. Os mais próximos da zona de estudo se encontram no concelho de Macedo de Cavaleiros (Referência 64/N1 e 78/N1), ambas com um único registo de monitorização no ano de 2006, com condições favoráveis à qualidade na ocasião, consideradas “Bom”.

3.1. Verificar o enquadramento de novas ações / modificações / atividades / projetos na Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água.

Tratando-se de um novo projeto que implica uma modificação das características físicas de uma massa de água superficial, é necessário verificar previamente se a sua implementação é suscetível de alterar

o estado, ou de comprometer os objetivos definidos para as massas de água que vão ser afetadas (direta ou indiretamente).

Neste caso, a massa de água superficial em que se insere o Aproveitamento Hidroagrícola (barragem e respetiva albufeira) é a Ribeira do Zacarias (PT03DOU0284A) e, no caso da área beneficiar a Ribeira do Brasil (PT03DOU0286), ambas com Estado Ecológico BOM. A área a beneficiar pelo regadio incide ainda sobre a massa de água fortemente modificada da Albufeira do Baixo Sabor (PT03DOU0335D).

Esta verificação implica a apresentação de estudos técnicos que caracterizem de forma detalhada a ação/modificação/alteração e o meio em que se insere, de forma a ser possível avaliar os seus efeitos na massa de água afetada.

Se desta avaliação se concluir que o projeto em causa pode vir a afetar o estado das massas de água, é necessário recolher informação complementar para analisar com maior detalhe os efeitos previsíveis e avaliar a possibilidade do projeto ter enquadramento nas exceções/derrogações previstas na alínea 7 do artigo 4º da DQA. Neste caso, o projeto só poderá ter viabilidade, desde que sejam cumpridos todos os requisitos para aplicação desta exceção/derrogação. Embora este processo possa ser efetuado no âmbito do EIA, na verdade esta avaliação ainda não foi efetuada, apesar da sua obrigação, pois num cenário hipotético em que o projeto possa pôr em causa o estado das massas de água e não seja possível aplicar o mecanismo de derrogação, o projeto não poderá ser licenciado, independentemente do resultado do EIA.

Neste contexto, considera-se que esta avaliação deverá ser efetuada nesta fase, que é o momento em que se encontra em avaliação a viabilidade ambiental do projeto, devendo o proponente desenvolver o procedimento anteriormente descrito, considerando que muita da informação necessária até será complementar do próprio procedimento de AIA.

Para apoiar esta análise específica a UE elaborou um documento orientador com exemplos (Guidance document n.º 36 Exemptions to the environmental objectives according to article 4(7)) onde se explicitam os passos a desenvolver bem como a informação a recolher/apresentar para se verificar o enquadramento/aplicabilidade das ações/atividades nas exceções/derrogações previstas na alínea 7 do artigo 4.º da DQA (https://circabc.europa.eu/sd/a/e0352ec3-9f3b-4d91-bdbb-939185be3e89/CIS_Guidance_Article_4_7_FINAL_Original%20EN%20version.PDF).

Em resposta ao solicitado, o Proponente do projeto tomou as providências necessárias para a elaboração de um documento que dê resposta a esta questão, o qual será posteriormente enviado à APA.

3.2. Apresentar estudos que sustentem a necessidade de construção de uma nova barragem, face às alternativas existentes de reserva de água e ao grau de aderência de novos utilizadores. A título de exemplo, o EIA não apresenta sequer uma estimativa dos volumes de água necessários para a agricultura, tendo em conta o que já existe, designadamente um outro aproveitamento próximo (Camba). Um investimento desta natureza pressupõe que hajam estudos de viabilidade económica que garantam a sustentabilidade de todo o sistema procurando-se evitar situações como as que ocorreram no passado em que foi promovida a construção de barragens que por várias razões deixaram de ter aderência para uso para que foram concebidas, trazendo em alguns casos problemas sérios relativamente à gestão da infraestrutura hidráulica.

As alternativas existentes para o abastecimento do perímetro de rega de Vilar-Chão/Parada foram estudadas na fase de estudo prévio. Para além da barragem de Gebelim, foram estudadas as seguintes alternativas:

- Abastecimento a partir da albufeira da barragem do Baixo Sabor, com recurso a bombagem, elevando o caudal necessário para rega até ao perímetro de Vilar-Chão/Parada;
- Abastecimento a partir da albufeira da Barragem da Estevainha;
- A reutilização de águas residuais domésticas;
- Utilização de águas subterrâneas.
- Manutenção do sequeiro

Um resumo da análise comparativa entre as várias alternativas estudadas é apresentado na tabela seguinte.

Análise comparativa das várias alternativas

Opções avaliadas	Impactes sobre o Estado dos recursos hídricos superficiais	Impactes sobre o Estado dos recursos hídricos subterrâneos	Impacte ambiental global	Viabilidade técnica	Viabilidade económico-financeira
Manter culturas de sequeiro	Impacte reduzido (assumindo a inexistência de captações diretas nas linhas de água)	Impacte reduzido	Reduzido	Esta opção não permite a implementação de regadio	
Regadio a partir da albufeira da barragem do Baixo-Sabor	Impacte reduzido a pontualmente moderado na albufeira da barragem do Baixo-Sabor	Impacte nulo	Moderado	Viável	Inviável (face aos custos energéticos necessários para a exploração)

Opções avaliadas	Impactes sobre o Estado dos recursos hídricos superficiais	Impactes sobre o Estado dos recursos hídricos subterrâneos	Impacte ambiental global	Viabilidade técnica	Viabilidade económico-financeira
Regadio a partir de águas subterrâneas	Impacte nulo a reduzido	Impacte elevado	Moderado	Inviável (pela área e infraestruturas necessárias)	Inviável
Regadio a partir de águas residuais tratadas	Impacte nulo	Impacte nulo	Reduzido	Inviável (pelos volumes disponíveis)	Inviável
Regadio a partir da albufeira da barragem da Camba (existente) e Gebelim (a construir)	Impacte moderado/elevado na Ribeira de Gebelim	Impacte reduzido	Moderado	Viável	Viável

A alternativa de não implementação de regadio, mantendo a ocupação agrícola de sequeiro que existe atualmente seria seguramente a menos impactante no estado dos recursos hídricos, mas revela-se desajustada face ao objetivo de promover o desenvolvimento agrícola da região.

A implementação de regadio em zonas com clima mediterrâneo permite, face à agricultura de sequeiro, aumentos de produção muito significativos, mesmo em culturas compatíveis com o regime de sequeiro, como o olival.

O aumento da atividade agrícola na região em estudo tem também um contributo importante para reverter a desertificação populacional do território.

Além disso, tendo em conta a variabilidade das precipitações decorrentes das alterações climáticas, torna-se cada vez mais importante armazenar água nos períodos mais pluviosos para utilizá-la posteriormente nos períodos mais secos.

A análise da viabilidade técnica e económica das várias opções levou à seleção da opção de construir a barragem de Gebelim, para juntamente com a barragem da Camba, constituírem assim a origem de água para abastecimento do perímetro de rega de Vilar-Chão/Parada.

Para além da análise da viabilidade económico-financeira comparativa das diversas alternativas que foi desenvolvida na fase de estudo prévio, a viabilidade económica da Barragem de Gebelim foi também analisada no contexto dos estudos efetuados no âmbito do Programa Nacional de Regadios (Resolução de Conselho de Ministros n.º 133/2018, de 12 de outubro), integrada nos investimentos

previsos para a “Zona Homogénea 4 — Interior Norte e Centro”. Os resultados apontam para uma taxa interna rendibilidade de 5,2% obtida para esta região. Foram ainda identificados benefícios significativos ao nível do valor acrescentado bruto (acréscimo de 280 M€/ano, em ano de cruzeiro para a globalidade do PNR), um acréscimo da receita fiscal de 51 M€/ano (incluindo os impactes na agroindústria e noutras atividades a montante e a jusante da atividade agrícola), um aumento do saldo externo de 73 M€/ano e uma criação líquida de 10.550 empregos permanentes, ao nível da região Interior Norte e Centro.

3.3. Complementar a caracterização da situação de referência com uma caracterização das pressões sobre a bacia hidrográfica a montante do aproveitamento hidroagrícola, designadamente aquelas que resultam da ocupação humana, da presença de explorações pecuárias e o desenvolvimento agrícola. Por exemplo, a existência da localidade de Gebelim foi totalmente ignorada neste estudo. Também neste capítulo, deve ser efetuado um levantamento e caracterização das rejeições de águas residuais e das captações superficiais ou subterrâneas existentes e que possam de alguma forma ser afetadas pelo projeto.

As pressões sobre a bacia hidrográfica a montante do empreendimento representam o conjunto de ações de natureza antrópica que direta ou indiretamente geram perturbação continuada nos recursos hídricos, do ponto de vista quantitativo ou qualitativo. Têm a ver com a utilização desse espaço na realização de atividades socioeconómicas geradoras daquelas perturbações ou de ações que delas resultem e produzam efeitos dentro dos limites da bacia.

A população e as atividades económicas e sociais bem como o uso do solo são os principais geradores de pressão, a que se juntam, de um ponto de vista prospetivo, as tendências de mudança nestes elementos determinantes de mudanças no nível de pressão sobre os recursos e sistemas existentes e em funcionamento na bacia.

Os dados apresentados no Relatório Síntese do EIA mostram que, na ocupação do solo na bacia da Ribeira de Gebelim a montante do local de implantação da barragem, se incluem 1,4% de área coberta por “Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal” e 3,3% de Pastagens melhoradas. Uma síntese por grandes categorias de uso (Nível 1 da COS 2018) traduz-se em Agricultura (35,5%), Florestas (31,2%), Matos (28,6%). A maior área de ocupação agrícola cabe às culturas permanentes (Pomares, Olival, Vinha, somando 26,5%).

De acordo com o estudo socioeconómico apresentado no respetivo descritor deste EIA, o regime de exploração é familiar, extensivo e policultural. Nesse descritor é feita também uma caracterização da população, designadamente quanto a estrutura etária e atividade agrícola, e da sua evolução recente. Soma-se assim à descrição anterior que a atividade agrícola é praticada por um número decrescente de produtores com 65 ou mais anos.

Em concreto para o caso de Gebelim, esta aldeia contava em 2011 com 190 habitantes, tendo perdido entre 2001 e 2011 27% da sua população. Uma projeção admitindo a mesma taxa de variação populacional, estimaria em menos de 140 habitantes a sua população atual. Em 2009, 44% dos habitantes de Gebelim e Soeima (que, entretanto, formaram a respetiva União de Freguesias) eram produtores agrícolas, número que se estimaria em 60 produtores agrícolas em 2021, admitindo a manutenção daquela proporção. Cerca de 47% geriam em 2009 Prados e Pastagens Permanentes, o que corresponderia, em estimativa da mesma natureza que as anteriores, a cerca de 30 habitantes potencialmente produtores pecuários, de ovinos e caprinos, sempre em regime extensivo de pastoreio de percurso. Na verdade, o conhecimento local permite afirmar que esse número deverá corresponder ao número de detentores área forrageira e não aos produtores pecuários, uma vez que esta atividade está entregue a um número cada vez mais diminuto de pastores.

Há que acrescentar que não há registo de atividade industrial na área da bacia a montante do empreendimento. Por outro lado, o nível de cobertura quanto a sistemas de drenagem e de saneamento básico é praticamente de 100% no Concelho.

O Município possui um Regulamento Municipal de Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais de Alfândega da Fé (Regulamento n.º 569/2014, DR série II — N.º 251 — 30 de dezembro de 2014).

Identifica-se a pecuária, na ausência de atividade industrial, como a atividade mais potencialmente geradora de perturbação nos recursos hídricos, a concretização desse potencial traduz-se em Gebelim, aldeia, em negligenciável pressão ambiental, dada a natureza desta atividade como é aí praticada e o número de produtores envolvidos nessa atividade. De facto, a diminuta proporção de área de pastagem melhorada mostra que o regime de uso de recursos forrageiros assenta em outras fontes apenas acessíveis mediante pastoreio de percurso. Este reduz a concentração do gado e, portanto, o potencial de contaminação associado.

A área ocupada por solo urbano e de concentração populacional, no caso a aldeia de Gebelim, constitui um segundo elemento potencialmente perturbador do ciclo da água na bacia. O número de habitantes da aldeia de Gebelim representa um baixo potencial de produção de efluentes urbanos. Como se disse,

o grau de cobertura por sistemas de drenagem e de saneamento a nível municipal é praticamente total.

Portanto, as pressões de natureza antrópica sobre a bacia são diminutas e com tendência decrescente. Estas tendências levantam, todavia, questões relacionadas com o uso da terra na bacia. A redução e envelhecimento populacional das aldeias tem como consequência a redução da atividade agropecuária e o abandono da terra. Seja pelo aumento da área de matos seja pelo menor controlo social do território, há lugar a um aumento do risco de incêndio. A materialização desse risco em ocorrência resulta numa efetiva pressão sobre os recursos hídricos da bacia, associada fundamentalmente a processos erosivos nas vertentes e concentração de sedimentos, cinzas e espécies químicas nas massas de água recetoras a jusante.

Esta questão é também objeto de análise no documento que se encontra a ser elaborado para dar resposta à questão 3.1

3.4. Apresentar uma campanha de monitorização da situação de referência em consonância com o plano de monitorização proposto para as fases de construção, exploração e desativação. Esta campanha é importante pois servirá como termo de comparação com o plano de monitorização proposto para a fase de obra e exploração.

A campanha de monitorização da situação de referência incidiu sobre a massa de água onde será, previsivelmente, instalado o empreendimento hidroagrícola de Gebelim. Assim, com base numa abordagem pericial das áreas contíguas, considerou-se que os impactes sobre a área a irrigar, nomeadamente sobre a Ribeira do Brasil e sobre a albufeira do Baixo Sabor seriam negligenciáveis, acrescido pelas limitações resultante do orçamento disponível para a realização do estudo (que não contemplou, desde o estudo inicial de 2017, uma caracterização tão detalhada de todos os elementos químicos, biológicos e físico-químicos e hidromorfológicos de suporte, conforme os requisitos da DQA, não equacionados ou solicitados pela APA, no processo de avaliação anterior (2017)).

3.5. Demonstrar as razões que sustentam a conclusão tirada da página 207 do Relatório Síntese em que relativamente à qualidade da água é referido que “Com base nas informações apresentadas, é expectável a continuidade do Bom estado ecológico e químico para os cursos hídricos afetados pela região do empreendimento”.

Situação corrigida, considerando-se eliminado o parágrafo: “Com base nas informações apresentadas, é expectável a continuidade do Bom estado ecológico e químico para os cursos hídricos afetados pela região do empreendimento. Cabe ressaltar que a garantia da manutenção do bom estado ou até mesmo da evolução do estado ecológico/potencial para a classificação “excelente” exigirá a implementação e melhoria contínua de um sistema de monitoramento da qualidade da água da albufeira e dos cursos hídricos associados ao empreendimento.”

3.6. Melhorar substancialmente o capítulo referente à identificação e avaliação dos impactes, tendo em conta por exemplo que o facto de haver uma alteração de um regime lótico para um regime lêntico e as implicações que daí decorrem ao nível do estado da massa de água, decorrente por exemplo de alterações nas condições térmicas, de oxigenação, de nutrientes e transparência da água.

O referido capítulo de Identificação e Avaliação dos Impactes foi reconstruído para o descritor Recursos Hídricos, passando a apresentar o conteúdo a seguir descrito. Notar que a reconstrução do capítulo resultou da fusão e devidos ajustes dos descritores: 1) Recursos Hídricos (responsável- Tomás Figueiredo) e 2) Sistemas Ecológicos - Ecossistemas aquáticos e ribeirinhos (Responsável – Amílcar Teixeira).)

6 Identificação e avaliação de impactes (Pag. 400 EIA)

6.5 Recursos hídricos (Pag. 421)

Fase de construção

As atividades previstas na fase de construção são suscetíveis de provocar um conjunto de impactes ao nível dos recursos hídricos (ver quadro síntese). Entre elas citam-se a instalação e atividade do estaleiro, a abertura de acessos temporários, a construção do paredão da barragem e áreas de apoio à obra, a presença e movimentação de maquinaria, a desmatção e limpeza dos terrenos na área de implantação da barragem, as movimentações de terra e escavações, o transporte e deposição de terras (área de empréstimo), o transporte e montagem de equipamentos e a implantação dos adutores para alimentar o regadio de Vilar-Chão.

As atividades desenvolvidas na fase de construção irão afetar direta e indiretamente a Ribeira do Zacarias, nomeadamente ao nível dos elementos físico-químicos da água (i.e., qualidade da água), elementos hidromorfológicos (hidrologia, morfologia e continuidade) e elementos biológicos (i.e., produtores primários, invertebrados, peixes). Uma análise pormenorizada permite destacar os seguintes aspetos:

- **Alteração da qualidade da água:** São expectáveis alterações na qualidade da água, especialmente na zona de implantação da barragem e estaleiros como resultado da poluição química (produção de águas residuais, efluentes líquidos e resíduos sólidos), da poluição física (input de sedimentos finos) e inclusivamente da contaminação microbiológica (instalações sanitárias). A instalação de

estaleiros, armazenamento e utilização de combustíveis, lubrificantes e produtos químicos, e a presença das equipas de trabalho terá como consequência a produção de águas residuais (das instalações sanitárias, dos balneários e refeitórios), de resíduos líquidos (óleos usados recolhidos nas oficinas de manutenção), assim como de resíduos sólidos. Estas atividades poderão contribuir para a degradação física e química do meio hídrico, devido principalmente ao input de matéria orgânica, nutrientes, bactérias patogénicas e poluentes como detergentes e óleos e/ou gorduras.

- **Alteração das condições hidromorfológicas:** *Serão de esperar alterações nas condições hidromorfológicas da ribeira do Zacarias (com maior impacto na ribeira de Gebelim), com modificações na hidrologia, morfologia do canal e áreas envolventes e continuidade (retenção de caudais na ensecadeira com consequente transformação de zonas lóticicas em zonas lênticas). As obras de fundação da barragem, mas também da implantação dos adutores e construção de caminhos ao longo das ribeiras implicará a movimentação de terras com consequências importantes na produção de sedimentos que acarretará uma circulação/deposição e redistribuição de materiais finos ao longo do canal e margens, com implicações ao nível da morfometria do canal e no mosaico de microhabitats, levando a uma perda de habitats para as comunidades de organismos e potencial quebra de conectividade fluvial.* A remoção da vegetação, a escavação e remoção de solo, e ações promotoras da compactação e impermeabilização do solo determinam redução drástica ou anulação da componente evapotranspiração, da infiltração de água no solo consequentemente do potencial para a infiltração profunda, concorrendo globalmente para a redução do escoamento na linha de água na ausência de precipitação. Pelo contrário, estas ações determinam aumentos no escoamento direto e na proporção das transferências de vapor de água para a atmosfera por evaporação. A remoção da vegetação e a escavação condicionam do mesmo modo as componentes do ciclo hidrológico indicadas, embora por razões diferentes. No primeiro caso é a eliminação da componente de interceção da precipitação pela vegetação a determinante das mudanças nas componentes do ciclo, enquanto no segundo é a eliminação da capacidade de armazenamento de água pelo solo. Os efeitos negativos sobre o escoamento fluvial decorrem do facto de a maior fração deste corresponder a escoamento de base e não de escoamento direto. Naturalmente, os reflexos das alterações nas restantes componentes do ciclo no escoamento fluvial apenas fazem sentido quando consideradas as áreas do aterro e da albufeira, já que as outras não têm conexão hidrológica com a Ribeira de Gebelim (empréstimo, adutora). Sendo o escoamento fluvial o elemento relevante para esta avaliação, apenas se considera este impacto no conjunto das áreas de aterro e albufeira. Se tomado isoladamente, o impacto em consideração seria de pequena magnitude e significância, face à extensão das áreas em causa, por um lado, e por outro, pelo conjunto de medidas de drenagem de águas pluviais no período de construção que será necessário acautelar, até por razões de melhoria do tráfego na zona de obra. Todavia, durante a construção do aterro da barragem, a Ribeira de Gebelim irá sofrer a redução ou cessação temporária do escoamento fluvial determinada pela contenção de caudais na ensecadeira. Deste modo, também se assume a contenção de caudais durante a construção do aterro como elemento do conjunto das alterações no ciclo hidrológico, que se traduzem globalmente na redução temporária do escoamento na Ribeira de Gebelim.
- **Alterações nos elementos biológicos:** *As alterações previstas na hidromorfologia (e.g. fenómenos de sedimentação e colmatagem dos interstícios, zonas lóticicas transformadas em lênticas, degradação do ecótono ripário) conduzirão à perda de habitat para a macrofauna bentónica, nomeadamente para as espécies mais reófilas. Tal facto poderá conduzir à perda de diversidade, com a eliminação de espécies estenobiontes e consequente perda da qualidade biológica do meio*

aquático. Na zona de implantação da barragem não são de esperar impactes sobre a fauna piscícola em virtude da sua inexistência em toda a extensão da ribeira de Gebelim, assim como para a toupeira-de-água, cuja amostragem e informação disponível aponta para a sua não presença na bacia hidrográfica das ribeiras de Gebelim e de Vale Pereiro. Relativamente a outros vertebrados presentes na ribeira, as perturbações previstas na fase de construção contribuirão para uma diminuição dos répteis e anfíbios presentes na área pelas alterações promovidas especialmente na zona da obra e impactes subjacentes nas zonas de jusante, seja pela perda de habitat seja diretamente pela movimentação de máquinas e corte da vegetação aquática e ribeirinha.

Em síntese, durante a Fase de Construção avalia-se uma redução do caudal fluvial que poderá corresponder na verdade à sua cessação, por via das várias ações a realizar na área de aterro e albufeira. Deste modo, na Fase de Construção os caudais a jusante serão temporariamente reduzidos de modo significativo. No seu conjunto, o impacto é avaliado como de expressão local, direto, certo e irreversível. Entendendo-se que está estritamente associado às ações em fase de construção, o impacto é temporário e de curto prazo, embora se enquadre já na transformação permanente e de longo prazo do regime de escoamento na Ribeira de Gebelim, que se concretiza na fase de exploração. Também por isto, o impacto é considerado significativo, embora se assuma de pequena magnitude quando comparada com a do impacto na hidrologia local que se irá verificar na fase seguinte. Sumariamente, o **impacte** que resultará da **fase de construção** será maioritariamente **negativo, local, direto, temporário, longo, irreversível, certo e significativo (ver tabela síntese)**. Todos estes impactes devem ser alvo de medidas de carácter preventivo, seguramente incluídas nas boas práticas previstas na fase de construção pelo Sistema de Gestão Ambiental da obra.

Fase de exploração

Na fase de exploração, a principal ação geradora de impactes nos Recursos Hídricos na Fase de Exploração é a presença, funcionamento e manutenção das infraestruturas hidráulicas construídas na fase anterior. Em segundo lugar neste contexto identificam-se como potencialmente geradoras de impacto as atividades de regadio, tornadas possíveis ou intensificadas pelo empreendimento.

Assume-se que serão levadas a cabo com regularidade a necessárias operações de manutenção das estruturas em terra implantadas, designadamente do corpo da barragem e dos caminhos, no que se incluiu a drenagem eficaz de águas pluviais e a contenção dos sedimentos gerados em chuvadas erosivas. Por este motivo, estes elementos não são considerados na avaliação de impactes que se segue.

A) Impactes gerados pela presença, funcionamento e manutenção das infraestruturas hidráulicas

Os impactes podem ocorrer ao nível dos elementos hidromorfológicos, físico-químicos da água e biológicos. Assim, os principais impactes decorrentes da primeira das ações agrupam-se, por ordem de importância, nos associados a: (i) alterações no ciclo hidrológico e no regime de caudais; (ii) erosão e alterações na qualidade da água; (iii) erosões nas margens da albufeira; (iv) modificações nas comunidades da flora e fauna.

(i) Alterações no ciclo hidrológico e no regime de caudais

As alterações nas componentes do ciclo hidrológico compreendem, relativamente à situação antes do projeto, e no que diz respeito à área inundável, o aumento da infiltração profunda no leito da albufeira e a conversão das perdas de vapor de água para a atmosfera por evapotranspiração em perdas por evaporação. Para além disso, a exploração do empreendimento acarreta o controle do regime de caudais, afetando deste modo a componente mais importante do ciclo hidrológico neste contexto, que são os escoamentos na Ribeira de Gebelim.

O aumento da infiltração profunda na área inundada poderá traduzir-se em acréscimos no escoamento de base na linha de água a jusante, deste modo atenuando a redução do caudal integral da Ribeira de Gebelim. De facto, a altura da coluna de água na albufeira gera uma carga hidráulica importante sobre o material do leito. Para além da componente principal vertical, a direção do fluxo subterrâneo poderá ter uma componente concordante com a topografia pelo menos nas camadas mais próximas da superfície, correspondentes ao manto de alteração das rochas. No caso presente, o sistema de fraturas poderá permitir fluxos em meio fissurado igualmente concordantes com a topografia, já que se alinham com a direção principal do talvegue. Trata-se de uma alteração no ciclo hidrológico provável e, a ocorrer, terá significância e magnitude residuais, face aos outros elementos em análise no conjunto deste impacte.

As alterações no balanço de radiação e energético, determinadas pela instalação da albufeira, são consideradas no descritor Clima e alterações climáticas, mas necessariamente interferem nas alterações nas componentes do ciclo hidrológico. Em especial, a componente evaporação será incrementada. As implicações dessa mudança na gestão dos caudais a distribuir ao Perímetro de Rega e nos caudais da Ribeira de Gebelim a jusante do empreendimento entendem-se como residuais, face à mudança mais profunda no ciclo hidrológico, abordadas em seguida.

Consideradas no seu conjunto as alterações constituem um impacte muito pouco significativo e de pequena magnitude nos recursos hídricos locais, não apenas em termos absolutos, mas mais ainda em termos relativos, quando comparadas com as alterações introduzidas no regime de escoamento da Ribeira de Gebelim pela exploração do empreendimento.

No que toca ao escoamento na Ribeira de Gebelim, a componente do ciclo hidrológico que representa os recursos hídricos superficiais mobilizados com a exploração do empreendimento, e por força desta, haverá lugar a:

- Redução do caudal integral na linha de água a jusante do empreendimento por via do desvio de caudal para a adutora com vista a assegurar as necessidades do perímetro de rega, propósito fundamental do projeto;*
- Regularização intra-anual e inter-anual dos caudais na linha de água a jusante, atenuando os extremos e assegurando os caudais ecológicos necessários.*

Constituem alterações profundas na situação de referência quanto ao regime de caudais da ribeira e são próprias de qualquer aproveitamento em albufeira. A sua consideração está devidamente acautelada no Projeto de Execução, com estudos de base robustos tanto no que diz respeito à gestão dos caudais a distribuir na área regada, em articulação com os provenientes da Barragem da Camba, como no que diz respeito aos caudais ecológicos a garantir a jusante da Barragem de Gebelim.

Na avaliação deste impacto assumiu-se como primeiro critério de ponderação **a redução dos caudais a jusante da Barragem de Gebelim**, colocando em segundo plano a regularização dos caudais da Ribeira de Gebelim. Entende-se que o sentido negativo do impacto resultante do primeiro elemento ultrapassa largamente o sentido positivo associado ao segundo, traduzido numa atenuação de extremos de caudal.

Face ao salientado, **este impacto é considerado muito significativo e de elevada magnitude, certo, direto e irreversível, permanente e com efeitos de longo prazo nos recursos hídricos locais**. Todavia, tem também alcance espacial mais amplo, embora não qualificável exatamente como regional.

De facto, não apenas os caudais derivados da albufeira para a adutora são destinados ao perímetro de rega, portanto fora da área de expressão local dos impactos, como a sua derivação reduzirá os preexistentes no trecho da Ribeira de Gebelim a jusante da Barragem. Com isso, o contributo desta linha de água para a alimentação da rede hidrográfica do Rio Sabor, a jusante do encontro com a Ribeira de Zacarias, é diminuído. Considerando o escoamento anual médio assumido para a Ribeira de Gebelim a montante da Barragem (988 dam³; ver secção 4.5), e um cenário de desvio integral para rega dos caudais da Ribeira de Gebelim, o efeito no escoamento anual no Rio Sabor na Ponte de Remondes e na Quinta das Laranjeiras (estações hidrométricas no Rio Sabor; ver secção 4.5) seria uma redução de 0, 13% e de 0, 12%, respetivamente. Tal cenário não é o projetado e, deste modo, tal impacto justificaria a qualificação de não significativo e de muito pequena magnitude.

A consideração da escala de impacto é neste caso determinante da sua avaliação quanto à significância e magnitude, já que os impactos que as alterações no regime de escoamento numa pequena bacia de 6,5 km² podem ter numa grande bacia como a do Rio Sabor não são significativos e terão pequena magnitude. O mesmo não acontece quando se considera a escala local, a adotada neste relatório, onde serão qualificados de significativos e de elevada magnitude.

(ii) Erosão e alterações na qualidade da água

Uma albufeira constitui o nível de base geomorfológico local e, portanto, de deposição de sedimentos transportados por erosão, tanto da encosta como da linha de água a montante. Sendo dominantes os processos de erosão hídrica e sendo o agente de transporte fundamental o escoamento superficial, difuso nas encostas e concentrado nos talwegues, cada episódio erosivo representa também uma descarga na albufeira de espécies químicas em solução e nos sedimentos em suspensão na água de escoamento. Na avaliação deste impacto importa, todavia, considerar tanto os efeitos a montante, no interior da albufeira, assim como a jusante da barragem:

- **A montante**, as taxas de erosão estimadas para a bacia são da ordem das 15 ton/ha.ano (conforme Projeto de Execução da Barragem de Gebelim). Este valor não acautela o efeito da pedregosidade na redução da erosão, sendo que esta é elevada na unidade solo dominante na bacia (Leptossolos dísticos de xisto; Figueiredo, 2013; Figueiredo, 2001). Com a devida correção, aquela taxa descerá para cerca de 5 ton/ha.ano, valor que, não sendo baixo, se situa abaixo do limiar de tolerância de perda de solo, a qual deverá, portanto, ser considerada moderada (Wischmeier & Smith, 1978; Arnouldus, 1977). Com esta taxa média anual de erosão e considerando a baixa proporção de usos agrícolas da terra na bacia, certamente com baixo grau de intensificação (cerca de 1/3 da área é terra arável; ver secção 4.5) não poderá este impacto afirmar-se como significativo. Todavia, é importante chamar a atenção para a rápida resposta hidrológica de pequenas bacias, como é o caso. Significa isto que quaisquer mudanças na ocupação do solo terão reflexos na magnitude deste

impacte, sejam elas de carácter conservativo (por exemplo, incremento da área florestal, adoção de práticas de conservação do solo em áreas agrícolas), ou de gradativo (por exemplo, práticas agrícolas inadequadas, aplicações desajustadas de fertilizantes minerais e fitofármacos, incêndios florestais e exposição das áreas ardidas).

- *No **interior da albufeira**, o regime térmico tenderá a sofrer alterações marcadas, quando comparado com os troços lóticos situados a montante e jusante da barragem. Com efeito, as características lênticas da massa hídrica podem conduzir, em especial no verão, a fenómenos de estratificação térmica e potencialmente a períodos de anóxia no hipolímnio e sedimentos, caso haja uma acumulação significativa de materiais orgânicos transportados de montante. O efeito do paredão da barragem potenciará uma retenção de nutrientes (especialmente N e P) resultantes da acumulação e decomposição desses materiais orgânicos (e.g. folhada, ramos, sementes) que poderão fomentar o crescimento de algas do fitoplâncton. Nos troços de montante serão espectáveis impactes menores, quando comparados com os troços de jusante, embora as atividades agrícolas nas imediações da albufeira e os efluentes (e.g. da aldeia de Gebelim) devam ser devidamente controlados e minimizados. Nas zonas a jusante da Barragem de Gebelim será de importância vital a manutenção do caudal ecológico e ainda evitar descargas (e.g., descarga de fundo) que possam alterar o tipo de nutrientes cedidos (compostos reduzidos com potencial efeito tóxico) e, deste modo, modificar a qualidade da água. Por fim, é ainda expectável modificações da transparência da água, com potencial crescimento de algas fitoplanctónicas no verão e descargas no inverno com materiais em suspensão (seston) que implicam também modificações nas condições hidrológicas.*
- *A **jusante**, a qualidade da água da Ribeira de Gebelim dependerá da concentração de espécies químicas em solução na albufeira e da potencial ocorrência de fenómenos de estratificação térmica e subseqüentes descargas de fundo. Nestas condições poderão existir impactes de maior significado com reflexos nas comunidades de organismos que habitam no troço lótico da ribeira situado a jusante da barragem.*

A pequena extensão de terras aráveis na bacia e o baixo nível de intensificação da agricultura local, já assinalados, fazem supor uma baixa taxa de aplicação de fertilizantes químicos e de produtos fitofarmacêuticos nas parcelas cultivadas da bacia. É assim pouco provável uma expressiva lixiviação de nutrientes das culturas (fundamentalmente N nítrico) e sua concentração nos fluxos de águas subterrâneas convergentes para a albufeira. Assim, entende-se que a principal fonte de perturbação da qualidade da água da albufeira será a decorrente de processos erosivos.

A situação de referência mostrou não haver elementos para colocar em causa a boa qualidade da água da Ribeira de Gebelim. Por outro lado, a elaboração desenvolvida permite considerar que a presença da albufeira de Gebelim é um elemento perturbador daquela qualidade, mas que a perturbação expectável pode não ser significativa.

Deste modo, avalia-se este impacte como negativo, local, direto, permanente, de longo prazo, certo, pouco significativo e de pequena magnitude. O impacte entende-se como reversível na medida em que a reversão das causas da exportação de sedimentos das encostas para a albufeira (isto é, a melhoria das intervenções de proteção dos solos na bacia), pode reduzir a magnitude do impacte a uma expressão residual.

(iii) Erosões nas margens da albufeira

A exploração dos volumes armazenados na albufeira acarreta variações na cota da sua superfície e o controle dos caudais distribuídos para jusante. A primeira impõe a consideração de impactes relacionados com a exposição da zona inter-níveis (também chamada banda árida) a fenómenos erosivos e consequente adição suplementar de sedimentos à albufeira.

A exposição dessa zona, inteiramente desprovida de vegetação a precipitações erosivas tem mais expressão no princípio do Outono, aquando das primeiras chuvas da estação húmida e quando a albufeira está no seu nível mais baixo, atingindo-se nessa altura o máximo de área exposta.

É um impacto reportado e inclusivamente medido em algumas albufeiras do país (Moreira, 2019). No caso em estudo, a banda árida é declivosa e, por isso mesmo, estreita. O comprimento do escoamento superficial que se possa gerar durante precipitações erosivas é, pois, curto e, mesmo considerando o declive e a ausência de cobertura vegetal, estimam-se perdas de solo muito limitadas. De facto, considerando os elementos de cálculo (erosividade, erodibilidade não corrigida para os elementos grosseiros, fator declive da encosta), efetuando a correção da erodibilidade para os elementos grosseiros, e assumindo a condição de solo nu para uma banda de 25m de largura, exposta no período seco do ano, estima-se um acréscimo de produção de sedimentos de 0.01% relativamente ao calculado no Projeto de Execução da Barragem de Gebelim e Caminho de Acesso ao Coroamento. Este acréscimo é negligenciável de per si e também tendo em conta que a não consideração da correção da erodibilidade do solo para efeito da pedregosidade majorou o resultado do cálculo da produção de sedimentos.

A exposição da banda árida a fenómenos erosivos associados ao fluxo superficial de água aquando de processos de esvaziamento rápido da albufeira também merece consideração. Nestas circunstâncias é reportada a possibilidade de ocorrência de erosão nas margens descobertas da albufeira decorrentes de velocidades elevadas no recuo da superfície da água. Para que tal aconteça, a velocidade do fluxo deverá exceder a velocidade máxima não erosiva para as características do material do leito. No caso de Gebelim, entende-se que tal situação não tem condições práticas para se realizar, o que justifica descartar este impacte do elenco objeto de avaliação. Com efeito, na condição extrema de cheia, a velocidade do escoamento foi calculada em 0,9 m/s (ver Situação de Referência). Velocidades máximas não erosivas inferiores apenas se encontram em solos arenosos, incoerentes e sem elementos grosseiros (Morgan, 2005). A velocidade de recuo da água em condição de esvaziamento rápido da albufeira não poderá atingir a velocidade indicada (porque se entende que a prevalecente em condições de cheia será sempre superior) e o solo das margens tem texturas mais finas do que a indicada e pedregosidade elevada, que incrementa a resistência ao corte do leito de escoamento.

A velocidade da linha de água junto às margens em condições de cheia pode também ser considerada como determinante de erosão e, portanto, de adição de sedimentos à albufeira, com consequências para a qualidade da água. Como se viu, a velocidade do escoamento em situação de cheia não excede a velocidade máxima não erosiva do material das margens da albufeira. Há que acrescentar que neste cálculo foi utilizado o caudal não laminado pelo amortecimento da cheia na albufeira. E há que acrescentar ainda que na condição de referência antes do projeto, face à pequena seção do leito da Ribeira de Gebelim, as velocidades em situação de cheia são certamente muito maiores do que as que serão observadas na albufeira sendo, de resto, a galeria ripícola a responsável pela estabilização das margens.

Consideradas as situações potencialmente geradoras de acréscimos na produção de sedimentos, contribuindo para depreciar a qualidade da água na albufeira, pode considerar-se que o impacto que as agrupa negativo, mas não significativo e de magnitude muito baixa, com origem fundamentalmente na exposição da banda árida às primeiras precipitações de Outono. O impacto é local, direto, permanente e de longo prazo, irreversível e certo.

(iv) Modificações nos elementos biológicos: *As alterações decorrentes da transformação de zonas lóticas em lênticas conduzirão à modificação das comunidades de produtores primários. Assim a comunidade de fitobentos é substituída na zona da albufeira por uma comunidade fitoplanctónica, cuja expressão dependerá do input dos nutrientes mais limitantes (azoto e fósforo). A redução do caudal a jusante da barragem implicará também modificações na comunidade de macroinvertebrados, com diminuição previsível da qualidade biológica. Na zona da albufeira da barragem serão criadas condições para potencialmente albergar uma comunidade piscícola assim como incrementar a abundância e diversidade de outros vertebrados (anfíbios répteis, aves, entre outros).*

Em síntese, *na avaliação acima foram considerados como tópicos fundamentais no quadro dos impactos do empreendimento nos Recursos Hídricos:*

(i) Alterações quantitativas nos recursos hídricos superficiais e suas consequências para os recursos hídricos da bacia e da região a beneficiar bem como para as funções ec hidrológicas da Ribeira de Gebelim;

(ii) As alterações na produção de sedimentos por erosão na área de contribuição da albufeira, com consequências para a vida útil empreendimento (preenchimento do volume morto) e da qualidade da água a garantir no perímetro regado e na Ribeira de Gebelim a jusante;

iii) Alterações na flora e fauna decorrentes da modificação das condições hidromorfológicas com impactos negativos (e.g. modificação da flora e diminuição da qualidade macrobentónica) e positivos (e.g. possibilidade de maior diversidade ao nível da fauna de vertebrados).

O primeiro é, sem dúvida, o de maior significância e magnitude.

B) Atividades de regadio

No âmbito das atividades de regadio, enquanto ação geradora, identificam-se potenciais impactos no Perímetro de Rega para que é aduzida a água da Barragem de Gebelim, como sejam (i) alterações na qualidade da água, e (ii) alterações na produtividade da água.

Importa realçar que a expressão de ambos os impactos dependem largamente da taxa de adesão dos agricultores locais à oportunidade que se lhes oferece com o regadio e a adesão nem sempre é imediata. Por outro lado, também depende do nível de adesão ao modelo de uso da água recomendado para o Perímetro de Rega e este dependerá mais das decisões de gestão dos responsáveis pelo perímetro, especialmente as de natureza técnica, cujo esforço de transferência de informação aos agricultores terá que ser exigente em organização e eficácia.

Assim, os impactos são assumidos como prováveis. São também considerados reversíveis porque face à incerteza quanto ao efetivo desenvolvimento do regadio na área e pelo facto de a mesma poder retornar à condição original sem projeto nesse quadro de incertezas. A significância e magnitude dos impactos foi assim avaliada para o desejável cenário de exploração máxima do recurso disponibilizado com a construção da Barragem de Gebelim.

(i) Alterações na qualidade da água

A introdução e intensificação do regadio é comumente associado um conjunto de impactes negativos sobre os recursos solo e água.

O incremento da aplicação de fatores de produção (como fertilizantes minerais e pesticidas) de modo a sustentar o aumento dos níveis de produção das culturas é um deles. Acresce que, a disponibilidade de água para rega, ou o seu incremento, tende a produzir como efeito acréscimos na dotação de rega efetiva que vão para além do recomendável. Estes excessos podem ter a consequência de conduzir a concentrações crescentes de espécies químicas nas águas subterrâneas que comprometem a sua qualidade, como é o caso dos nitratos e eventualmente de fitofármacos.

O aumento das áreas de terra arável permitido pela intensificação do regadio associa-se também, com demasiada frequência, a uma maior exposição dos terrenos a chuvadas erosivas no período húmido, aumentando as perdas de solo quando os declives do terreno e dimensão das parcelas cultivadas o favorece. Isto traduz-se numa diminuição da qualidade dos solos, muitas vezes oculta porque não refletida em perda produtividade das culturas, uma vez que se asseguram os necessários acréscimos em fatores de produção que permitem compensar aquelas perdas. Mas, os impactes off-site da erosão são menos ocultáveis do que os impactes on-site, significando incrementos na carga de sedimentos e de nutrientes que atingem os corpos de água. De resto, a erosão é o principal mecanismo conducente à perda de fósforo em áreas cultivadas e sua concentração nos corpos de água para os quais este nutriente é exportado. Deste modo, à intensificação do regadio são também associados impactes na qualidade das águas superficiais.

Estes impactes potenciais, identificados e concretizados em múltiplos exemplos presentes e passados, são geradores de preocupações, legítimas relativamente à deterioração da qualidade dos solos e da qualidade das águas, determinadas pela intensificação do regadio e a ampliação das áreas regadas.

De acordo com o projetado no Projeto de Execução da Barragem de Gebelim e Projeto de Execução da Rede de Rega do Aproveitamento Hidroagrícola de Vilar Chão/Parada, as culturas a beneficiar serão prioritariamente as arbóreo-arbustivas mediterrânicas (olival, amendoal), utilizando rega gota-a-gota e uma estratégia de rega deficitária. Adicionalmente, projeta-se o regadio de pastagens com base em rega por aspersão. Com estes elementos de projeto, poderá considerar-se limitada a probabilidade de concretização de condições propiciadoras da degradação da qualidade da água. Do lado das culturas a beneficiar e das estratégias e sistemas de rega, o cenário é de baixas dotações de rega respondendo a necessidades também limitadas de água para as culturas, e por eficiências de rega muito elevadas com os sistemas escolhidos. Os volumes excedentes não utilizados pelas plantas, os suscetíveis de gerar processos de lixiviação de nutrientes e a sua concentração nas águas subterrâneas, serão limitados. No caso da utilização da rega por aspersão, o facto de os solos apresentarem baixa capacidade de retenção faz supor a recomendação de dotações de rega baixas. Consumos sumptuários de água de rega nestas condições configuram a possibilidade de concretizar um dos impactes potenciais mencionados, a saber, a lixiviação de nitratos para zonas mais profundas do perfil do solo, eventualmente transferidas para os mananciais subterrâneos. Acresce salientar a presença de um buffer protetor ao longo de toda a Ribeira do Brasil, constituído desde a zona do planalto até à linha de água, composta por vegetação natural (matos e quercíneas) e plantações florestais que atua como filtro biológico e controlo da erosão e input de sedimentos no canal.

Independentemente do que se disse acima e é já de si revelador da efetiva realização do impacte em análise, é importante sublinhar que a lixiviação de nutrientes ao longo do perfil ocorre

fundamentalmente na estação húmida. Assim, a concretização destes impactes será resultado indireto das atividades de regadio e é nesta perspetiva que são aqui considerados. Deste modo, entende-se que, de facto, a intensificação do regadio e a ampliação da área regada pode traduzir-se em incrementos nos processos de lixiviação, decorrentes de aplicações mais abundantes de fertilizantes e fitofármacos. Todavia, face ao carácter espacialmente restrito e à baixa capacidade de armazenamento de água dos reservatórios subterrâneos no tipo de formações geológicas presentes, não há verdadeiros aquíferos, pelo que a lixiviação no perfil dos solos pode traduzir-se de forma limitada no aumento da concentração de espécies químicas em profundidade, já que é incomum a presença de corpos de água extensos e contínuos.

Do mesmo modo que no caso anterior, a erosão ocorre fundamentalmente na estação húmida. Trata-se, portanto, também de um impacto indireto, não apenas porque não derivado diretamente da prática da rega, mas também pelo ponto de vista da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

Os riscos de erosão atualmente prevaletentes poderão eventualmente aumentar com o desenvolvimento do regadio. A abertura de novas áreas de culturas como o olival, o amendoal ou a vinha, com entrelinhas de plantação amplas, em zonas mais declivosas do Planalto de Vilar Chão e Parada, permite perspetivar um incremento global das perdas de solo e da exportação de partículas para os corpos de água da zona. Faz-se notar que a elevada pedregosidade dos solos tem efeito protetor das superfícies expostas à erosão refletido em baixas taxas de perda de solo. Assim, na perspetiva do incremento da carga sólida e de espécies químicas na fração particulada que atingem as massas de água superficiais, as expectativas não são tão significativas quanto seriam na ausência desse efeito protetor dos elementos grosseiros do solo.

*Estas considerações justificam a qualificação do impacto global como **indireto, pouco significativo e de pequena magnitude**. E justificam também a necessidade de, apesar disso, prever a implementação de medidas mitigadoras eficazes, que serão concretamente boas práticas agronómicas, com vista à aplicação judiciosa de fertilizantes minerais e fitofármacos e o controle da erosão nas parcelas cultivadas.*

(ii) Alterações na produtividade da água

A implementação do regadio de Vilar Chão e Parada tem o propósito fundamental de incrementar as produções agrícolas locais e, por extensão, o produto agrícola regional. Sendo a água fator limitante da produção e recurso escasso, a redução de perdas nos sistemas de rega é essencial para garantir adequadamente o suprimento das necessidades das culturas a um maior número de regantes. Neste contexto, a escolha do sistema de rega é elemento central para uma gestão eficiente do recurso. A rega gota-a-gota é indiscutivelmente o sistema mais eficiente atualmente disponível. A rega deficitária é igualmente promovida para garantir o suprimento da planta nos momentos do ciclo cultural em que a água aplicada origina uma resposta fisiológica da planta mais expressiva, e evitar aqueles em que a resposta da planta é limitada. Com estas opções, aos ganhos de eficiência na aplicação da água de rega juntam-se ganhos de produtividade das culturas por via de uma aplicação modulada no tempo da água de rega.

O aumento da produtividade das culturas, para além de representar um aumento da produtividade da terra e da sua valorização no mercado fundiário com as benfeitorias associadas à rega, conduz ao propósito essencial do desenvolvimento do regadio. Este é o de assegurar maior produtividade da água, a significar um maior valor do rácio produto obtido / água consumida para o obter. Sendo a água um

recurso, e sendo o conceito de recurso intimamente associado ao uso, os ganhos de produtividade da água entendem-se também como melhorias na gestão dos recursos hídricos locais e regionais.

Se do lado das opções técnicas quanto aos modelos de aplicação da água de rega parece clara a possibilidade de concretizar o propósito de aumentar a produtividade da água no Perímetro de Rega, é necessário assegurar que do lado das práticas agronómicas se estabeleçam, e difundam com eficácia entre os regantes, protocolos afinados de gestão das parcelas no que respeita aos sistemas de instalação e às práticas culturais das principais produções previstas.

Este impacto é, pois, positivo, indireto, provável, reversível e de grande significância e magnitude elevada. O impacto é também de longo prazo e permanente, dentro do horizonte de projeto. Embora de expressão máxima local, admite-se que, pelo exemplo que possa constituir, venha ater também expressão regional, naturalmente indireta e diferida.

Fase de desativação

Na área de implantação da Barragem de Gebelim e da respetiva albufeira, pode considerar-se que os impactes da Fase de Construção serão repetidos na Fase de Desativação, face às operações previsíveis que terão lugar num cenário de desmantelamento e remoção das infraestruturas. Assim, consideram-se como impactes resultantes das ações de remoção e desmantelamento das infraestruturas, as alterações no ciclo hidrológico antes descritas. Este impacto foi avaliado como no caso da Fase de Construção.

Caso se verifique a manutenção das estruturas instaladas, assumem-se para a Fase de Desativação os impactes identificados na Fase de Exploração para a área da Barragem, já que o espelho de água da albufeira será mantido. A avaliação dos impactes na Fase de Desativação sofreu, todavia, modificações em relação à da Fase de Exploração, sendo agora qualificados de pouco significativos.

Para o Perímetro de Rega, não se identificaram impactes significativos na Fase de Desativação. O não prosseguimento do regadio das culturas aí instaladas tenderá a fazer evoluir a área para a situação hidrológica de referência, pelo que os impactes são avaliados como pouco significativos.

Síntese

A instalação do espelho de água da albufeira constitui a principal ação geradora de impactes sobre os Recursos Hídricos na área da Barragem de Gebelim e corresponde à Fase de Exploração do empreendimento. Traduz-se em impactes associados a alterações no caudal integral anual e sua distribuição intra-anual na Ribeira de Gebelim a jusante da barragem e na área da albufeira. No que respeita ao primeiro haverá redução e no segundo atenuação dos extremos, especialmente dos mínimos, onde se registam consequências positivas assinaláveis. Estes impactes são parte integrante de uma obra desta natureza e representam o custo ambiental necessário à obtenção do benefício projetado com empreendimento: a melhoria da produtividade e do rendimento da atividade agrícola local e regional.

A qualidade da água da albufeira, destinada à rega, e da Ribeira de Gebelim a jusante, depende do input de materiais orgânicos (e.g. folhada da zona riparia) e da receção de sedimentos pela albufeira, resultantes da erosão nas vertentes da bacia e em fenómenos erosivos e de instabilidade dos terrenos,

episódicos e espacialmente localizados. Para além disso, a carga sólida afluente ou adicionada à albufeira, de per si contribui para o preenchimento do volume morto. A magnitude do conjunto destes fenómenos justifica qualificar como insignificantes estes impactes na condição atual e considerando os elementos constantes no Projeto de Execução. É importante notar que tal magnitude é muito dependente do uso e ocupação do solo na bacia e da manutenção das estruturas e margens da albufeira, já que a pequena dimensão da bacia a permite projetar respostas hidrológica e geomorfológica rápidas e significativas a perturbações nos elementos indicados, com consequências para a vida útil do empreendimento, para a qualidade da água de rega e para a qualidade dos sistemas ec hidrológicos a jusante.

No Perímetro de Rega de Vilar Chão e Parada a beneficiar com a construção da Barragem de Gebelim, o impacto principal derivado da atividade de regadio é positivo e muito significativo. É representado pelos ganhos esperados de produtividade da água, decorrentes do aumento da produtividade das culturas regadas e de elevadas eficiências na aplicação da água de rega. Trata-se, portanto, de um impacto positivo muito significativo cuja concretização carece, todavia, do cumprimento de duas metas essenciais: uma adesão expressiva dos agricultores locais à oportunidade oferecida pelas infraestruturas construídas; a adoção generalizada pelos agricultores de boas práticas agronómicas defensoras dos recursos básicos solo e água.

Nas tabelas seguintes é apresentada a síntese de impactes para as fases de construção, exploração e desativação.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Impacte	Natureza	Escala	Tipo	Duração	Prazo	Reversibilidade	Probabilidade	Significância	Magnitude	Ação / Intervenção
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Alterações dos elementos hidromorfológicos	N	L	D	P	L	I	C	S	M	A,B,C,D,E,G,H
Alteração da qualidade da água (elementos físico-químicos)	N	L	D	T	C	R	P	S	P	A,B,C,D,E,G,H
Alterações dos elementos biológicos	N	L	I	T	M	R	P	S	P	A,B,C,D,E,G,H

(1) Positivo (P) ou Negativo (N)

(2) Local (L), Regional (R) ou Nacional (N)

(3) Direto (D) ou Indireto (I)

(4) Temporário ou Permanente (P)

(5) Curto (C), Médio (M) ou Longo (L)

(6) Reversível (R) ou Irreversível (I)

(7) Improvável (I), Provável (P) ou Certo (C)

(8) Pouco significativo (P), Significativo (S) ou Muito significativo (M)

(9) Pequena (P), Média (M) ou Grande (G)

(10) Ação / intervenção:

A. Instalação e atividade de estaleiros

B. Utilização de acessos à obra

C. Desmatização/decapagem para implantação da albufeira, barragem, acessos, adutores e rede de rega

D. Escavação, aterro e terraplenagem para construção da barragem

E. Escavação e aterro de valas para colocação de condutas

F. Escavação, aterro e terraplenagem para construção de acessos

G. Depósito de materiais sobranes

H. Exploração das áreas de empréstimo

FASE DE EXPLORAÇÃO

Impacte	Natureza	Escala	Tipo	Duração	Prazo	Reversibilidade	Probabilidade	Significância	Magnitude	Ação / Intervenção
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Alterações dos elementos hidromorfológicos	N	L	D	P	L	I	C	M	G	A
Alteração da qualidade da água (elementos físico-químicos)	N	L	D	T	L	R	P	P	P	A
Alterações dos elementos biológicos	N	L	I	P	L	I	P	S	M	A
Alterações dos elementos hidromorfológicos	N	L	I	T	L	R	I	P	P	B
Alteração da qualidade da água (elementos físico-químicos)	N	L	I	T	L	R	I	P	P	B
Alterações dos elementos biológicos	N	L	I	T	L	R	I	P	P	B

(1) Positivo (P) ou Negativo (N)

(2) Local (L), Regional (R) ou Nacional (N)

(3) Direto (D) ou Indireto (I)

(4) Temporário ou Permanente (P)

(5) Curto (C), Médio (M) ou Longo (L)

(6) Reversível (R) ou Irreversível (I)

(7) Improvável (I), Provável (P) ou Certo (C)

(8) Pouco significativo (P), Significativo (S) ou Muito significativo (M)

(9) Pequena (P), Média (M) ou Grande (G)

(10) Ação / intervenção:

A. Presença, funcionamento e manutenção das infraestruturas hidráulicas

B. Atividade de regadio

FASE DE DESATIVAÇÃO

Impacte	Natureza	Escala	Tipo	Duração	Prazo	Reversibilidade	Probabilidade	Significância	Magnitude	Ação / Intervenção
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Alterações dos elementos hidromorfológicos	N	L	D	P	L	I	C	P	P	A
Alteração da qualidade da água (elementos físico-químicos)	N	L	D	T	L	R	P	P	P	A
Alterações dos elementos biológicos	N	L	I	P	L	I	P	P	P	A
Alterações dos elementos hidromorfológicos	N	L	D	P	L	I	C	S	M	B
Alteração da qualidade da água (elementos físico-químicos)	N	L	D	T	C	R	P	S	P	B
Alterações dos elementos biológicos	N	L	I	T	M	R	P	S	P	B

(1) Positivo (P) ou Negativo (N)

(2) Local (L), Regional (R) ou Nacional (N)

(3) Direto (D) ou Indireto (I)

(4) Temporário ou Permanente (P)

(5) Curto (C), Médio (M) ou Longo (L)

(10) Ação / intervenção:

A. Abandono das infraestruturas

B. Remoção e desmantelamento das infraestruturas

-
- (6) *Reversível (R) ou Irreversível (I)*
(7) *Improvável (I), Provável (P) ou Certo (C)*
(8) *Pouco significativo (P), Significativo (S) ou Muito significativo (M)*
(9) *Pequena (P), Média (M) ou Grande (G)*

3.7. Apresentar os estudos técnicos que corroborem a conclusão do EIA de que a magnitude dos fenómenos perturbadores da qualidade da água sejam qualificados como sendo insignificantes.

A correção referente ao Descritor Recursos Hídricos está apresentada na resposta à questão anterior, incluindo nas tabelas síntese (Impacte) aí apresentadas.

3.8. Esclarecer e apresentar elementos que comprovem a existência de um grau de compromisso suficientemente maduro relativamente à utilização da água por parte dos diversos utilizadores abrangidos pelo perímetro de rega e constituição da Junta de Agricultores, de forma a esclarecer a o referido na página 132 do EIA.

A Junta de Agricultores de Vilar Chão e Parada tem um longo historial de gestão coletiva da água para rega com origem em outros aproveitamentos que se articulam com o presente. Este facto é demonstrativo da experiência local, e o presente aproveitamento em projeto é ele próprio revelador do sentido de responsabilidade, da estratégia e da iniciativa dos agricultores desta área e seus representantes. Nesta linha, entende-se que é devidamente aplicável neste caso o argumento do superior interesse público e de que os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da realização dos objetivos definidos são superados pelos benefícios trazidos pelas novas alterações introduzidas pela concretização do projeto. Este elemento é retomado em outra secção da documentação do processo.

Esta questão é também objeto de análise no documento a que se faz referência na resposta à questão 3.1, nomeadamente na demonstração de que *“as modificações/alterações são de superior interesse público e/ou os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da realização dos objetivos definidos são superados pelos benefícios das novas modificações/alterações para a saúde humana, segurança ou desenvolvimento sustentável”*.

3.9. Definir e apresentar com rigor as medidas de minimização do projeto, tendo em conta os impactes, chamando-se atenção para a definição do regime de caudais ecológicos, tendo em conta as fases de construção e exploração.

Foi reconstruído, para o descritor Recursos Hídricos, o capítulo da Identificação e Avaliação dos Impactes, conforme se apresenta de seguida.

7 Medidas mitigadoras de impactes negativos (pag. 491)

7.3 Medidas mitigadoras por descritor

7.3.4 Recursos hídricos (pag 509)

As medidas de minimização equacionadas para as diferentes fases são seguidamente apresentadas:

Fase de construção

- 1. Definir e instalar o estaleiro e áreas de depósito temporário, de modo a prevenir fenómenos de escorrência superficial e drenagem para as linhas de água;*
- 2. Impermeabilizar e implementar um sistema de drenagem adequado nas áreas afetadas às oficinas, parques de materiais e armazenamento de produtos químicos. Estas áreas devem estar devidamente equipadas, de fácil acesso, de modo a facilitar a operação de trasfega de resíduos e devem estar equipados com contenção secundária;*
- 3. Realizar as operações de manutenção e de abastecimento de maquinaria no interior do estaleiro em local previamente definido, e não na frente de obra de modo a evitar eventuais contaminações dos recursos hídricos por derrames. Toda a maquinaria deverá ser devidamente inspecionada por forma a garantir o seu correto funcionamento, diminuindo o risco de contaminação do solo e da água;*
- 4. Salvaguardar todas as situações de acidente (derrames de óleos ou de outras substâncias utilizadas no funcionamento da maquinaria) de modo a não afetar a qualidade das águas;*
- 5. Implementar medidas de proteção nas áreas das obras que potencialmente afetarão a linha de água, de modo a evitar a perturbação do regime hídrico, coberto vegetal preexistente e da estabilidade das margens. Todas as intervenções em domínio hídrico que sejam necessárias no decurso da obra, devem ser previamente licenciadas;*
- 6. Recorrer preferencialmente a estruturas existentes para as máquinas atravessarem as zonas do leito de cheia, de forma a afetar o mínimo possível a vegetação ripícola e o próprio leito de cheia. No caso da necessidade de intercalar linhas de água para estabelecimento de acessos à obra, têm as mesmas de ser restabelecidas por passagem hidráulica, ainda que a afetação ocorra por um período curto;*

7. Implementar um sistema de recolha e tratamento de águas residuais, o qual deverá ter em atenção as diferentes características dos efluentes gerados durante a fase de obra e:

- a) Privilegiar a reutilização da água proveniente da limpeza de qualquer tipo de maquinaria, que contenha cascalho, areia, cimento, ou similares, após tratamento. As areias separadas durante o processo de tratamento, devem ser recolhidas e encaminhadas para destino final adequado;
- b) Encaminhar as águas que contenham, ou potencialmente possam conter, substâncias químicas, assim como as águas com elevada concentração de óleos e gorduras, para um depósito estanque, sobre terreno impermeabilizado, devendo posteriormente ser enviadas para destino final adequado;
- c) Encaminhar os efluentes domésticos (serviços sanitários, cozinhas e refeitórios) para uma fossa séptica estanque ou, em alternativa, tratados antes de serem descarregados no meio recetor. Ao proceder-se à limpeza da fossa, os efluentes e lamas devem ser encaminhados para destino final adequado - Sistema Municipal de Águas Residuais;
- d) Garantir que a recolha de águas provenientes de instalações sanitárias do tipo —móvel tenha a frequência necessária à manutenção das boas condições de higiene, devendo ser realizada por uma empresa licenciada para o efeito;

8. Renaturalizar as áreas dos acessos provisórios e os estaleiros e demais áreas desmanteladas com base num **Projeto de Reabilitação Ambiental e Integração e Paisagística**, logo que concluída a fase de construção. Todas as plantas autóctones da galeria ripícola usadas em contexto de integração paisagística deverão obrigatoriamente ter proveniência local. Assim, quer estacas ou sementes, quer plantas juvenis propagadas em viveiro deverão ter origem certificada. Deve excluir-se, em absoluto, a possibilidade de uso de plantas de origem geográfica incerta ou o uso de variedades ou clones comerciais.

Fase de exploração

9. Aplicar o regime de caudais ecológicos estabelecido no Projeto de Execução, reproduzido na Tabela seguinte.

Regime de caudais ecológicos adotado para a Barragem de Gebelim

Mês	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
Q (L/s)	0,8	4,0	4,0	13,6	13,6	13,6	4,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Nota. Tabela reproduzida do Projeto de Execução da barragem de Gebelim e Caminho de Acesso ao Coroamento.

Nota Técnica 1 – Eixo de montante. Estudos de base e conceção geral, setembro 2020, p. 42.

Ainda no que se refere ao regime de caudais ecológicos devem ser tidos em conta os seguintes aspetos:

- a) A descarga de caudal ecológico deverá ser efetuada através de um dispositivo próprio, independente e regulável;
- b) A cota de tomada de água para o caudal ecológico deve estar acima do nível mínimo de exploração, ou imediatamente abaixo, e desejavelmente acima da termoclino durante o período de

estratificação térmica (caso previsivelmente ocorra) de modo a manter no curso de água uma qualidade de água e temperatura aceitáveis;

c) Deve ser instalado um medidor de caudal com registo em tempo real no dispositivo de descarga do caudal ecológico;

d) Deve efetuar-se a manutenção de um caudal ecológico durante a fase de obra e enchimento da Barragem de Gebelim, devendo para o caso ser considerado um dispositivo hidráulico apropriado para a sua descarga, quer durante a fase de obra, quer durante a fase de enchimento (até que seja atingida a cota da tomada de água definitiva para o caudal ecológico);

10. Deverá ser elaborado um plano de segurança de modo a refletir os procedimentos a levar a cabo em caso de ocorrência de acidente ou outra situação de emergência.

11. Assegurar a manutenção regular das margens da albufeira, procedendo à execução de operações que venham a ser necessárias. Proceder ao controlo da vegetação exótica e/ou invasora, caso se venha a instalar nas áreas envolventes à albufeira.

12. Controlar a poluição em toda a bacia hidrográfica da Ribeira de Zacarias e em particular na albufeira da barragem de Gebelim. Promover, sempre que possível, a manutenção de faixas de vegetação natural na orla de propriedades próximas de linhas de água/albufeira sujeitas a intensificação agrícola. A agricultura deverá seguir as regras de boas práticas e deverão promover-se modos de produção sustentáveis e menos dependentes de fitofármacos e adubos sintéticos.

13. Equacionar a hipótese de ser possível a injeção de oxigénio no hipolímnio, no caso de estratificação térmica, no sentido de evitar a formação de compostos tóxicos.

14. Assegurar boas práticas agrícolas na gestão das zonas de regadio.

15. Implementar medidas de gestão e ordenamento dos ecossistemas aquáticos e terrestres situados na envolvente.

Fase de desativação:

16. Promover a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas, privilegiando a utilização de espécies locais através da configuração de Projeto de Reabilitação Ambiental e Integração e Paisagística.

17. Implementar um plano de desativação que incida sobre o desmantelamento do estaleiro de obra e sobre a demolição dos equipamentos hidráulicos. Proceder à recolha e encaminhamento para tratamento adequado de todos os resíduos e efluentes produzidos durante as operações de desativação.

18. Facilitar o processo de recolonização vegetal, controlando o surgimento de eventuais espécies invasoras na área da albufeira, entretanto desocupada. Proceder à obtenção das autorizações necessárias para a execução das operações de plantação e sementeira que venham a ser necessárias, nos termos da legislação em vigor.

19. Implementar as medidas de carácter ambiental e de higiene e segurança do pessoal preconizadas na legislação aplicável.

3.10. Identificar a localização da área referente ao estaleiro, que será no encontro da margem esquerda, incluindo a devida caracterização de todas as infraestruturas e a forma como será efetuada a gestão das águas residuais.

O EIA tem como objeto de análise o Projeto de Execução e entende-se que utilizou na sua elaboração a informação disponível sobre esta matéria nesse documento. Esta inclui a devida caracterização de todas as infraestruturas e a forma como será efetuada a gestão das águas residuais no estaleiro.

De facto, o Projeto de Execução da Barragem de Gebelim e Caminho de Acesso ao Coroamento (Aqualogos, Novembro 2020) contempla na sua lista de volumes os seguintes:

- VOLUME I – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
- VOLUME II – DESENHOS
- VOLUME III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
- VOLUME IV – MEDIÇÕES E LISTA DE PREÇOS
- VOLUME V – PLANO DE OBSERVAÇÃO
- VOLUME VI – REGRAS DE EXPLORAÇÃO DA BARRAGEM
- VOLUME VII – PROCEDIMENTOS SIMPLIFICADOS DE EMERGÊNCIA
- VOLUME VIII – PLANO DE PREVENÇÃO E DE GESTÃO DE RESÍDUOS
- VOLUME IX – ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

Foram ainda elaborados em paralelo com o Projeto de Execução os seguintes elementos:

- PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE
- COMPILAÇÃO TÉCNICA

Estes documentos apresentam devidamente as metodologias aplicadas e as normas técnicas, legais e regulamentares que orientaram a elaboração dos documentos e conduziram às soluções apresentadas no Projeto de Execução. Apesar de o projeto não identificar a localização exata do estaleiro, considera-se que os documentos satisfazem integralmente os requisitos necessários à minimização dos impactos sobre o Ambiente em fase de construção na área de estaleiro. Em particular, e quanto à gestão de águas residuais em estaleiro, o Plano de Segurança e Saúde estabelece com detalhe os requisitos a cumprir. O mesmo documento identifica e descreve as infraestruturas que é previsto instalar no estaleiro, manter na fase de construção da Barragem, bem como a forma como tal será realizado (vide Plano de Segurança e Saúde, secção 4.2 PROJETO DO ESTALEIRO e secção 4.21 PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES). O essencial das determinações relativas a esta matéria constantes destes documentos foram também transpostas para as medidas minimizadoras preconizadas no EIA.

4. Paisagem

Impactes Estruturais e Funcionais

4.1. Efetuar uma análise/avaliação, no contexto global da Área de Estudo, evidenciando de forma conclusiva, a relevância da perda da fração das subunidades – área e estrutura -, às quais as áreas do Projeto se sobrepõem, quanto à sua representatividade e importância, sobretudo no que se refere à área associada ao perímetro de rega. Nessa análise exploratória, devem ser considerados vários cenários de evolução que a mesma possa vir a ter, quer ao nível do tipo de culturas (espécies, densidades, etc.,) quer em relação a eventuais emparcelamentos indiretos e, consequente, alteração da matriz fundiária e do mosaico/padrão cultural e, também, consequentemente, do padrão visual associado.

No caso da Albufeira da Barragem de Gebelim, a cota de pleno armazenamento (639,0m) irá gerar uma área inundada de cerca de 10,2 ha. A subunidade de paisagem afetada (Encosta da Serra de Bornes) tem como característica o relevo maciço e a abundância de água, pelo que a introdução deste plano de água interfere apenas de uma forma muito aligeirada com a leitura da paisagem local. A perda de fração da subunidade de paisagem não é relevante.

O projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Vilar Chão / Parada prevê beneficiar solos com boa aptidão agrícola. A área a beneficiar, cerca de 480 ha, tem como atividade atual a prática de agricultura, mas limitada pela escassez de água, especialmente no período estival. As culturas preconizadas para o futuro aproveitamento hidroagrícola são na sua maioria iguais às que atualmente são cultivadas, olival e amendoal (75% da área) a restante será para vinha, hortícolas e prados permanentes. Não sendo esperada uma grande modificação no padrão cultural/estrutural, nem alteração substancial na subunidade de paisagem. Com a introdução de rega, os olivais e pomares plantados até hoje de forma tradicional, poderão passar a ter um aspeto mais intensivo, pesa embora a dimensão das parcelas agrícolas serem de pequena dimensão. A perda de fração de subunidade de paisagem não é relevante.

4.2. Efetuar para cada componente prevista do Projeto, de forma clara, sistematizada, a avaliação dos impactes estruturais associado à:

i. Desmatção

ii. Desflorestação

iii. Alteração da morfologia natural do terreno

Para cada uma das componentes e para cada alínea individualizada deve ser realizada a classificação de impactos de acordo com todos os parâmetros previstos na legislação, dos quais se destaca a “Magnitude” e a “Significância”. Ou seja, a título de exemplo, para a área da albufeira deve ser avaliado em separado os impactos para a desmatção, para a desflorestação e para o relevo de forma individualizada. Dá-se nota de que nesta avaliação não se solicita que seja considerado as classes de Qualidade, Capacidade de Absorção ou Sensibilidade Visual da Paisagem. Trata-se apenas de uma avaliação de impactos ao nível estrutural/funcional. Sugere-se que a Tabela 6.3, que consta na página 478 do Relatório Síntese do EIA, seja o modelo para a apresentação da informação solicitada, sendo, no entanto, necessário adicionar as entradas em linhas, associada às diversas “Áreas de Empréstimo”, que devem ser identificadas numericamente ou alfabeticamente, e a coluna de “Relevo”. Por fim, a coluna onde conste a avaliação dos impactos.

Avaliação dos impactos estruturais

Componente do projeto	Desmatção (ha)	Desarborização (ha)	Alteração da Morfologia do Terreno		Magnitude	Significância do Impacto
			Escavação (m3)	Aterro (m3)		
Área Inundável da barragem	5,40	4,30	57708	--	Elevada	Impacte Muito Significativo
Corpo e órgãos da barragem	0,50	1	7446	258077	Elevada	Impacte Muito Significativo
Novos acessos	0,24	0,55	7658	2700	Média	Impacte Moderadamente Significativo
Adutora de Gebelim	0,10	0,60	--	--	Baixa	Impacte Pouco Significativo
Adutora de Vilar Chão/ Parada e Estação de Filtragem	0,60	1	--	--	Baixa	Impacte Pouco Significativo
Rede de Rega Vilar Chão/ Parada	--	--	--	--	Baixa	Impacte Pouco Significativo
Áreas de empréstimo (Zona A/B)	3,20	1	258076	--	Elevada	Impacte Muito Significativo

Impactes Visuais

4.3. Esclarecer qual a relevância do exposto na página 469 do Relatório Síntese do EIA para a elaboração das bacias visuais das componentes do Projeto dado não se compreender os parâmetros

ou critérios usados: “Para efetuar o cálculo da bacia visual utilizou-se o software ArcGIS, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 10m X 10m. Ao DTM são acrescentados parâmetros tais como a altura do observado, a altura de observação 1,65 metros, correspondendo à altura média de um observador, o raio de observação (360°), o alcance de observação (3,5 Km), e os ângulos de visão (+90° -90°).” (Sublinhado nosso).

Na descrição metodológica para a realização de bacias visuais é referido erradamente que são utilizados os parâmetros “altura do observado e altura de observação”. Para a elaboração das Bacias Visuais do projeto os parâmetros usados são: Raio de observação (360°), alcance (3,5Km), ângulos de visão (+90° -90°) e a altura da componente analisada (cotas de coroamento, cérceas, rasantes de caminhos, etc.).

4.4. Apresentar todas as bacias visuais apresentadas no EIA, identificando na legenda de cada uma das cartas em causa, a que componente se refere, pese embora essa identificação constar na página 469 e 470 do Relatório Síntese do EIA. Embora em relação a algumas seja possível inferir, ou passível, de se associar à componente em causa a sua identificação deve ficar clara tendo em consideração que a informação em causa será objeto de Consulta Pública. Para além de constar na legenda sugere-se também que a componente em causa seja realçada graficamente através de cor ou de espessura de linha ou outra solução que seja adequado ao propósito.

Em anexo (Anexo 4) são apresentadas peças desenhadas com todas as bacias elaboradas no EIA, com a identificação na legenda a que componentes é que se referem.

- (Desenho 07 Bacia Visual 1), Albufeira da barragem de Gebelim.
- (Desenho 08 Bacia Visual 2), Barragem de Gebelim.
- (Desenho 09 Bacia Visual 3), Novos Acessos.
- (Desenho 10 Bacia Visual 4), Áreas de Empréstimo.
- (Desenho 11 Bacia Visual 5), Aproveitamento Hidroagrícola.

4.5. Apresentar a bacia visual das seguintes componentes em avaliação “Adutor de Gebelim” e “Adutor de Vilar-Chão – Parada”. No caso da componente “Adutor de Gebelim” na geração da bacia visual em causa, deverá também ser considerada a sua largura ou, mais em concreto, a largura prevista para a

respetiva plataforma que se situa nos 4m. No caso da bacia visual solicitada para o “Adutor de Vilar-Chão – Parada”, pese embora ser uma conduta enterrada (Fase de Exploração), a mesma visa permitir uma avaliação dos impactes visuais gerados durante a Fase de Construção. Nestes termos, deverá ser considerado quer a altura do cordão de terras escavadas e colocadas à superfície (sugere-se, eventualmente, se considere uma altura 2m de forma a viabilizar informaticamente a geração da bacia visual) e a largura da faixa necessária para acomodar, em simultâneo, a vala e a área de trabalho ou de circulação das máquinas, que deverá rondar, no mínimo, cerca de 5m de largura.

Em anexo (Anexo 4) é apresentado a bacia visual das seguintes componentes em avaliação:

- (Desenho 14 Bacia Visual 6), Adutora de Gebelim.
- (Desenho 15 Bacia Visual 7), Adutora de Vilar-Chão / Parada.

4.6. Quantificar, em unidade de “ha”, a área afetada visualmente, na sua integridade visual, da classe de Qualidade Visual “Elevada” pelas componentes em avaliação “Adutor de Gebelim” (Fase de Construção/Fase de Exploração) e “Adutor de VilarChão – Parada” (Fase de Construção).

Quantificação da qualidade visual por bacia visual

Qualidade Visual	Adutora de Gebelim		Adutora de Vilar Chão – Parada	
	ha	%	ha	%
Baixa	328,90	44,92	1006,71	41,18
Média	96,10	13,13	275,60	11,27
Elevada	307,20	41,95	1162,40	47,55
TOTAL	732,21	100,00	2444,77	100,00

4.7. Apresentar a bacia visual desagregada de cada uma das áreas de empréstimo – “A explorar” e de “Reserva”. De modo a permitir uma leitura mais imediata sugere-se que cada uma, das referidas áreas, seja identificada numericamente ou alfabeticamente.

Em anexo (Anexo 4) são apresentadas peças desenhadas com as bacias visuais de cada uma das áreas de empréstimo:

- (Desenho 12 Bacia Visual 4A), Área de empréstimo a explorar.
- (Desenho 13 Bacia Visual 4B), Área de empréstimo de reserva.

4.8. Efetuar uma avaliação quanto à perda de valores/atributos visuais naturais decorrentes do abate de espécies do género *Quercus* e de *Pinus pinea* e do seu contributo ou representatividade para a perda de valor cénico da Paisagem.

Foi elaborado um levantamento e avaliação dos exemplares arbóreos com porte significativo que interfiram com a área de implantação do projeto (Anexo 3), nomeadamente dos géneros *Quercus* e *Pinus*. No total foram identificados 209 sobreiros e 14 azinheiras que terão de ser abatidos. Não foi identificado qual quer exemplar de pinheiro manso. Na zona do aterro da barragem e acesso ao coroamento foram detetadas cerca de 100 oliveiras de pequena/média dimensão, com alturas entre 2 e 4 m que, em alternativa ao abate, poderão ser transplantadas para outras áreas.

Esta desarborização irá alterar o valor cénico da paisagem de forma direta, pois o número de árvores a abater é relativamente elevado. Esta ação terá impacto na bacia visual (que é de grande dimensão), sendo esses impactes de natureza negativa, locais, diretos, permanentes, irreversíveis, significativos e de média magnitude. De notar que, na área a inundar, estes impactes serão em grande medida compensados pelo surgimento do plano de água da albufeira, o qual é considerado um elemento valorizador da paisagem.

Impactes Residuais

4.9. Efetuar a análise e classificação, no âmbito da identificação e caracterização, dos Impactes Residuais por componente do Projeto. Deverão ser identificadas as componentes do Projeto e as situações não passíveis de aplicação de medidas de minimização e as, que após a sua aplicação, onde persistam ainda impactes ao nível estrutural e que possam ser percecionados visualmente e de forma negativa.

O plano de recuperação de áreas intervencionadas visa garantir que as áreas intervencionadas voltem a apresentar um aspeto naturalizado através de modelações dos terrenos com formas adequadas, sementeiras e plantações. Contudo, certos componentes do projeto serão de difícil minimização, e outros ainda que minimizáveis terão impactes (residuais) a nível da estrutura percecionados visualmente de forma negativa. A tabela seguinte sistematiza esta informação:

Componente do projeto	Impacte minimizável ou compensável	Impacte Residual
Área Inundável da barragem	Não Minimizável	A cota de pleno armazenamento (639,0) irá gerar uma área inundada de cerca de 10,2 hectares. A introdução deste plano de água irá interferir com a leitura da paisagem local, formada por um relevo maciço, compacto e harmonioso. Após execução do PIP, no que se refere ao enquadramento e estabilização das margens por modelações, sementeiras e plantações, é espetável que devido à dimensão do plano de água, restem alguns impactes residuais.
Corpo e órgãos da barragem	Não Minimizável	Serão incorporados 76 547,0 m ³ no corpo da barragem de 197 metros e 44 metros de altura, para o descarregador e os órgãos serão necessários cerca de 288 500 m ³ de terras em aterro. Este tipo de volumetrias são de difícil minimização (está limitada a revestimento herbáceo) é provável que restem alguns impactes residuais.
Novos acessos	Minimizável	Não são previstos impactes residuais.
Adutora de Gebelim	Minimizável	O local de implantação da adutora contem fortes declives, sendo necessário criar uma área de plataforma de 4m, acrescentando-se os taludes de escavação/aterro, estes são de difícil minimização (está limitada a revestimento herbáceo) é provável que restem alguns impactes residuais.
Adutora de Vilar Chão/ Parada	Minimizável	Não são previstos impactes residuais
Rede de Rega Vilar Chão/ Parada	Minimizável	Não são previstos impactes residuais
Áreas de empréstimo (Zona A/B)	Minimizável	A área de empréstimo, tem cerca de 33 ha, de onde serão extraídos 258 077 m ³ de terras necessárias para o aterro da barragem. Após conclusão dos trabalhos esta zona será alvo de recuperação paisagística (modelação e revestimento vegetal), contudo o volume de terras retirado é tão significativo que criará uma rotura na leitura da paisagem.

Impactes Cumulativos

4.10. Apresentar a Carta de Impactes Cumulativos onde devem constar todos os projetos existentes e previstos de diversas tipologias que constituam intrusões visuais ou promovam a artificialização da Paisagem definida pelos limites da Área de Estudo. Os diversos projetos – linhas elétricas, minas, barragens, áreas industriais e outros pertinentes – devem ter apenas representação gráfica. A carta deve ser acompanhada de uma caracterização/descrição escrita do exposto dentro da Área de Estudo. A identificação, análise e avaliação dos impactes cumulativos tem como base a apresentação de cartografia com a representação gráfica dos diversos projetos existentes e previstos para o interior da Área de Estudo. A referida solicitação e carta não pressupõe a elaboração de bacias visuais.

Alem dos impactes identificados, considera-se como sendo gerador de impactes para efeitos de análise cumulativa, a presença na área de outras infraestruturas, que contribuem para a perda de qualidade cénica da Paisagem, nomeadamente Linhas elétricas, minas, barragens e áreas industriais.

Na área envolvente à futura barragem de Gebelim (buffer da área de estudo) apenas se identifica a norte, sensivelmente a 1,2 Km uma barragem de dimensões equivalentes (Barragem da Camba), e uma Linha elétrica de ligação (Gebelim-Chacim), elementos estes que contribuem com efeito cumulativo, sendo, no entanto, o mesmo considerado com pouco significado.

Refira-se ainda que no âmbito do EIA foram consultadas diversas entidades com potencial relevância para a área do projeto em termos de interferências com o mesmo (Anexo 1 do Relatório Síntese do EIA), num total de 30 entidades, cujas respostas (resumidas na “Tabela 1.2 Resumo das respostas das entidades contactadas”) não indicam a existência de potenciais interferências cumulativas com o presente projeto.

Medidas de Minimização

4.11. Apresentar as “Orientações para a Gestão” definidas por Cancela d’Abreu para as unidades e subunidades definidas dentro da Área de Estudo, tal como expressas pelo referido autor.

Segundo o diagnóstico e orientações para a gestão da UHP **26 – Serra de Bornes**, e tendo por base o autor Cancela d’Abreu “Contributos para a identificação e caracterização de Paisagem em Portugal (2000), onde se insere a Subunidade de Paisagem 1 (Encosta da Serra de Bornes) é referido que:

“Esta paisagem tem um carácter relativamente marcado, a Serra de Bornes tem um perfil característico e uma relação própria com a envolvente. Os usos são coerentes de certa forma, o uso florestal é aqui adaptado, embora não seja coerente uma monocultura tão intensiva como se verifica em algumas manchas. A riqueza biológica é relativamente alta, pois apesar de haver manchas de monocultura há também manchas mais abertas e manchas de floresta mais diversificadas. É uma paisagem não muito rara em Trás-os-Montes, mas rara no conjunto do país. É uma paisagem agradável, onde o contraste com a envolvente se torna atraente e as vistas abrem-se sobre vários outros tipos de paisagem.

A gestão da paisagem deverá atender à diversificação da mancha florestal, mantendo as manchas agrícolas, de cereal, pastagem ou olival, de forma a diversificar o mosaico de matriz florestal”.

Segundo o diagnóstico e orientações para a gestão da UHP **25 – Terra Quente Transmontana**, e tendo por base o autor Cancela d’Abreu “Contributos para a identificação e caracterização de Paisagem em Portugal (2000), onde se insere a Subunidade de Paisagem 2 (Encostas do Sabor- Mosaico Agrícola) e Subunidade de Paisagem 3 – (Vale da Ribeira do Zacarias-Mosaico Agro-florestal) é referido que:

“A Terra Quente é uma paisagem de forte carácter, com uma identidade própria reconhecida tanto de dentro como de fora da unidade. Os usos do solo são maioritariamente coerentes com as potencialidades do território e asseguram a desejável multifuncionalidade da paisagem. A riqueza biológica é elevada, sobretudo pela diversidade do mosaico de uso do solo, que proporciona uma grande diversidade de habitats. É uma paisagem rara em Portugal, mas característica de Trás-os-Montes, sendo muito atraente pela sua diversidade e harmonia.

Esta paisagem reflete uma enorme potencialidade em termos agrícolas, mas também em termos culturais e turísticos.

Há muitas novas plantações de olival e algumas novas plantações de cerejeiras. As áreas de mato continuam a ser poucas, restritas às áreas mais inclinadas, menos acessíveis e, aqui e além, uma parcela que se encontra abandonada. Nesta unidade sente-se um grande dinamismo na agricultura atual, que mantém as características de diversidade e mosaico de policultura que tinha tradicionalmente. Não são previsíveis grandes alterações. Deverá, no entanto, ser apoiada a policultura familiar, mesmo quando não é a atividade principal da família a recuperação de algumas quintas e aglomerados com ar menos cuidado, o aproveitamento turístico da paisagem, através de percursos, miradouros, painéis de explicações sobre os complexos sistemas agrícolas, etc.”.

4.12. Apresentar o levantamento georreferenciado de todos os exemplares arbóreos do género *Quercus* e demais espécimes de exemplares, em particular, de Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) sobretudo, arbóreos que apresentem porte significativo e que se encontrem nas áreas de implementação direta das componentes do Projeto e das áreas de trabalho associadas. Para cada um dos exemplares deve ser elaborado uma ficha que os caracterize quanto ao seu porte/altura/diâmetro de copa, dap/pap, estado fitossanitário, valor patrimonial, potencial transplante e necessidade de abate ou não.

Em resposta ao solicitado, foi realizado o levantamento dos exemplares arbóreos, cujo resultado se apresenta no Anexo 3 deste documento.

4.13. Cartografar a ocorrência de espécies vegetais exóticas invasoras, se aplicável, devendo corresponder a cada uma das referidas áreas uma breve caracterização das espécies vegetais – arbórea

e arbustiva - em presença. A base de cartografia a apresentar deverá ser orto e/ou o levantamento topográfico que servirá de apoio ao projeto de execução.

Não foram detetadas ocorrência de espécies vegetais exóticas invasoras com expressão significativa, com exceção do núcleo de eucaliptos existente já fora da zona de intervenção a que se faz referência no Anexo 3. Foram, no entanto, deixadas um conjunto de recomendação para prevenir o seu aparecimento futuro, nomeadamente na área envolvente à albufeira (vide secções 6.6.2.2.1, 6.6.3.2.1 e 7.3.5. do Relatório Síntese).

4.14. Apresentar proposta de modelação final do terreno, em separado, para cada uma das áreas de empréstimo, no âmbito de uma Proposta de Projeto de Integração e Recuperação Paisagística (PIRP) das referidas áreas.

A proposta de modelação final do terreno das áreas de empréstimo a explorar é apresentada no Anexo 4, na peça desenhada "Barragem de Gebelim – Proposta de Modelação Final do Terreno nas Áreas de Empréstimo a Explorar – Plantas e cortes" (ficheiro "FIGURA_A3+_MOD_AREAS_EMP-Planta_Cortes.pdf").

5. Património

5.1. Definir as áreas de incidência direta e indireta do projeto, nomeadamente em termos de distância às infraestruturas ou às áreas a submergir.

O estudo efetuado pretendeu proceder à caracterização da área de intervenção em termos geográficos, paisagísticos, históricos e arqueológicos, e a sua integração num contexto mais alargado, neste caso, a delimitação das freguesias a que pertence a área do projeto em questão, de forma a assegurar a salvaguarda de todos os vestígios de interesse patrimonial identificados.

Neste âmbito foram analisadas as áreas de implantação direta e indireta do projeto onde se construírá a Barragem de Gebelim. Sendo que a área de incidência direta corresponde à área de projeto, a área de incidência indireta corresponde à área envolvente à área de projeto, designada por área de estudo até 100m da área de projeto.

5.2. Apresentar comprovativo do envio à tutela, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro, do Relatório de Trabalhos Arqueológicos, que valida a informação constante no EIA.

O referido comprovativo é apresentado no Anexo 2.

6. Socioeconomia

6.1. Definir a área de estudo, a qual deve contemplar as áreas de empréstimo consideradas no projeto em análise e localizadas no concelho de Macedo de Cavaleiros.

Trata-se de uma área de projeto relativamente restrita (a área de empréstimo a explorar deverá situar-se próximo dos 5,5 ha) nas freguesias de Chacim e Peredo do Concelho de Macedo de Cavaleiros. O estudo da situação de referência foi ampliado para dar resposta ao solicitado, procedendo-se à recolha e tratamento de informação estatística neste concelho e freguesias.

Como pode verificar-se através da análise destes novos dados, eles corroboram a caracterização socioeconómica anteriormente avançada, não se verificando pela inclusão destas freguesias na análise alterações na caracterização da situação de referência.

Assim, relativamente às áreas de empréstimo:

- Os dados dos Recenseamentos da População 2001 e 2011, evidenciam um decréscimo acentuado da população residente que, no caso das duas freguesias sob análise, ultrapassa os 20% (Tabela 2). De acordo com estas fontes, salienta-se ainda a expressão de indivíduos com mais de 65 anos, francamente acima dos 30% do total da população residente em ambas as freguesias (Tabela 3), evidenciando o fenómeno muito expressivo de envelhecimento da população residente nestes territórios, à semelhança do que acontece transversalmente em grande parte do território transmontano.
- Relativamente aos produtores agrícolas presentes neste território, temos também uma franca expressão dos produtores de idades superiores a 65 anos (47% e 57% para as freguesias de Chacim e Peredo, respetivamente) e se consideramos os agricultores com estas mais 55 anos esta proporção ronda os 70% em ambas as freguesias (Tabela 4).

Tabela 2 - População Residente por escalões etários no concelho de Macedo de Cavaleiros e suas freguesias Chacim e Peredo em 2001 e 2011

				Concelho de Macedo de Cavaleiros	Freguesia de Chacim	Freguesia de Peredo
População Residente	Em 2001	Total	HM	17449	341	366
			H	8431	165	171
		Grupos Etários	0-14	2512	36	69
			15-24	2467	52	48
			25-64	8557	156	147
			65 ou mais	3913	97	102
	Em 2011	Total	HM	15776	265	258
			H	7491	30	22
		Grupos Etários	0-14	1848	14	23
			15-24	1561	28	30
			25-64	7932	129	103
			65 ou mais	4435	94	102
População residente- Variação entre 2001 e 2011 (%)		Var. Total		-9,59	-22,29	-29,51
		Grupos Etários	0-14	-26,43	-61,11	-66,67
			15-24	-36,72	-46,15	-37,5
			25-64	-7,3	-17,31	-29,93
			65 ou mais	13,34	-3,09	0

Fonte: INE, Censos da População, 2001, 2011.

Tabela 3 - População residente total e com mais de 65 anos no concelho de Macedo de Cavaleiros e suas freguesias Chacim e Peredo em 2001 e 2011

Concelho/Freguesias	População Residente		
	TOTAL	> 65 anos	
Macedo de Cavaleiros	15776	4431	28,09%
Chacim	265	94	35,47%
Peredo	258	102	39,53%

Fonte: INE, Censos da População 2011

Tabela 4 - Produtores Agrícolas por classes de idade no concelho de Macedo de Cavaleiros e suas freguesias Chacim e Peredo

Concelho/Freguesias	Produtores Agrícolas		Produtores Agrícolas > 65 anos		Produtores Agrícolas > 55 anos	
	Nº	Área (ha)	Nº	%	Nº	%
Macedo de Cavaleiros	3340	33278,29	1635	49,0	2459	73,6

Chacim	64	707,08	30	46,9	45	70,3
Peredo	63	1143,22	36	57,1	44	69,8

Fonte: INE, Recenseamento Geral Agrícola de 2009

Já no que concerne às principais ocupações da área das explorações agrícolas temos novamente uma ocupação com área agrícola próxima dos 50%; a área florestal de mais de 40% da área total (acima 44,8 e 40,7%) e ainda uma expressão considerável de terras abandonadas (7 a 11%) (Tabela 5).

Tabela 5 - Utilização das terras no concelho de Macedo de Cavaleiros e suas freguesias Chacim e Peredo

Concelho/Freguesias		Concelho de Macedo de Cavaleiros	Freguesia de Chacim	Freguesia de Peredo
Superfície Total	Nº	3356	66	63
	Área (ha)	33278,29	707,08	1143,22
Superfície Agrícola Utilizada	Nº	3353	65	63
	%	99,9	98,5	100
	Área (ha)	21802,8	338,39	545,03
	%	65,5	47,9	47,7
Matas e Florestas	Nº	2225	34	48
	%	66,3	51,5	76,2
	Área	9950,61	316,69	465,54
	%	29,9	44,8	40,7
Superfície Agrícola não utilizada	Nº	1224	22	45
	%	36,5	33,3	71,4
	Área (ha)	1427,44	46,66	128,61
	%	4,3	6,6	11,2

Fonte: INE, Recenseamento Geral Agrícola de 2009

Tabela 6 - Utilização da Superfície Agrícola utilizada no concelho de Macedo de Cavaleiros e suas freguesias Chacim e Peredo

Concelho/Freguesias		Concelho de Macedo de Cavaleiros	Freguesia de Chacim	Freguesia de Peredo
Superfície Agrícola Utilizada	Nº	3353	65	63
	Área (ha)	21802,8	338,39	545,03
Horta Familiar	Nº	2281	32	36
	%	68	49,2	57,1
	Área (ha)	345,0	5,1	5,8
	%	1,6	1,5	1,1
Frutos de Casca Rija	Nº	1417	18	44
	%	42,2	27,7	69,8
	Área (ha)	2164,4	30,7	83,4
	%	9,9	9,1	15,3
Olival	Nº	3151	64	63
	%	94	98,5	100
	Área (ha)	8659,4	222,7	370,4
	%	39,7	65,8	68
Prados e pastagens permanentes	Nº	1589	13	21
	%	47,4	20	33,3
	Área (ha)	3613,9	41,6	53,4
	%	16,6	12,3	9,8

Fonte: INE, Recenseamento Geral Agrícola de 2009

Dentro da Superfície Agrícola Utilizada, à semelhança do que se verificou para o concelho de Alfândega da Fé, predominam as culturas permanentes (sobretudo o olival que, nas duas freguesias em análise, está presente na quase totalidade das explorações, ocupando cerca de 66 e 69% da SAU, respetivamente em Chacim e Peredo). Os prados e pastagens permanentes têm também expressão significativa, tanto em termos de área como do número de explorações. As hortas familiares estão igualmente presentes numa importante percentagem das explorações, embora com pouca expressão em termos de área (Tabela 6).

6.2. Integrar na caracterização da situação de referência, a identificação e caracterização das tipologias de ocupação da área do projeto e sua envolvente.

Não é claro do texto da questão aqui colocada qual o “tipo de ocupação” a que se refere. Se a referência é ao tipo de ocupação do solo, essa questão foi abordada na secção “4.4. Solos e uso dos solos” do Relatório Síntese do EIA. A leitura aí efetuada é extensível à área abrangida pelas manchas de empréstimo, sem alterações significativas, já que o padrão de uso/ocupação do solo é o mesmo. Se a referência é à ocupação populacional ou residencial, pode acrescentar-se que na área do projeto e sua envolvente o povoamento é maioritariamente concentrado, subsistindo apenas alguns edifícios/construções dispersos que, no entanto, numa maioria de casos corresponderão sobretudo a construções de apoio à atividade agrícola. O Desenho n.º 1 que acompanha o presente Aditamento mostra a distribuição da ocupação residencial e do edificado na área do projeto e sua envolvente, onde se pode constatar o carácter tipicamente concentrado do povoamento.

6.3. Apresentar peça desenhada específica, a escala adequada, com identificação dos recetores sensíveis existentes na área de estudo.

No Desenho n.º 1 que acompanha o presente Aditamento mostram-se os recetores sensíveis na área do projeto e sua envolvente, à escala 1/25000. Como se constata, trata-se essencialmente de áreas residenciais (localidades) existentes na envolvente, com destaque para a localidade de Gebelim cujo limite, no entanto, dista cerca de 1600 m da área de implantação da barragem, onde se concentram a maior parte das atividades construtivas. Foram ainda levantados e assinalados na mesma peça desenhada os potenciais recetores isolados dispersos que, na sua maioria, deverão corresponder a construções de uso predominantemente agrícola.

6.4. Identificar os acessos a utilizar nas diferentes fases do projeto, incluindo representação (carto)gráfica, assinalando os recetores sensíveis e delimitando os aglomerados populacionais afetados.

O Acesso à área do projeto será efetuado recorrendo à rede rodoviária existente. Conforme descrito na secção “3.3 Acessos” do Relatório Síntese do EIA, os acessos à área do projeto deverão recorrer sobretudo à EN215 (que serve a zona do futuro perímetro de rega). Os acessos à área da Barragem de Gebelim deverão recorrer à EM576, que liga Soeima a Gebelim, a qual liga à rede nacional com a

ligação à EN216, próximo da localidade de Chacim. O acesso final ao local de construção da Barragem propriamente dito será efetuado através do novo caminho de acesso à barragem a construir, que liga à estrada que dá acesso à Barragem da Camba e, daí, à EM576. Na cartografia de base adotada nas peças desenhadas do EIA (Cartas Militares do IGeoE à escala 1/25000), tal como o Desenho n.º 1 apresentado em anexo ao presente Aditamento (Anexo 4), está assinalado o traçado dos eixos rodoviários aqui indicados. Aí pode constatar-se a praticamente inexistência de recetores sensíveis nas imediações destas vias, nos troços mais próximos do local do projeto, bem como as localidades servidas por estas vias. A análise destes impactes ao nível das populações foi efetuada no âmbito dos descritores Qualidade do Ar, Ruído e Saúde Pública. Mais abaixo neste documento, em resposta à questão 7.2, mostra-se também o traçado de ligação entre a área de construção da barragem e as áreas de empréstimo, o qual estará mais sujeita a tráfego gerado pelo projeto. Conforme aí referido, esta via não atravessa quaisquer localidades nem se desenvolve próximo de quaisquer recetores isolados.

6.5. Reformular o capítulo de identificação, caracterização e avaliação de impactes, tendo em consideração a informação a apresentar na caracterização da situação de referência e de forma a contemplar a avaliação dos impactes atendendo a modificações gerais na qualidade e hábitos de vida da população, à geração de emprego e influência sobre as atividades económicas da região e à referência aos impactes de outros fatores associados.

De acordo com as informações aditadas nos pontos anteriores, constata-se que a análise efetuada revela que as áreas afetadas pelo projeto nas freguesias de Chacim e Peredo do concelho de Macedo de Cavaleiros, onde se localizam as áreas de empréstimo, apresentam características demográficas e de utilização do território em tudo semelhantes às que caracterizam a freguesias do concelho de Alfândega da Fé, descritas no Relatório Síntese do EIA. Por esta razão, os potenciais impactes identificados para estas freguesias do concelho de Macedo de Cavaleiros seriam, *mutatis mutandis*, comparáveis aos que se podem apontar para a generalidade das freguesias do concelho de Alfândega da Fé.

Refira-se ainda que os impactes do projeto nas áreas de empréstimo (incluindo as alternativas estudadas) foram analisados no Relatório Síntese ao nível dos diversos descritores. Conforme referido, estas áreas serão objeto de uma intervenção de recuperação após exploração, incluindo ao nível paisagístico, que as devolverá ao seu uso original, estando prevista a justa compensação dos proprietários pelos eventuais prejuízos causados. Por esta razão, considera-se que os impactos nestas áreas serão de carácter temporário e localizado, deixando de se fazer sentir após a fase de obra.

7. Qualidade do ar

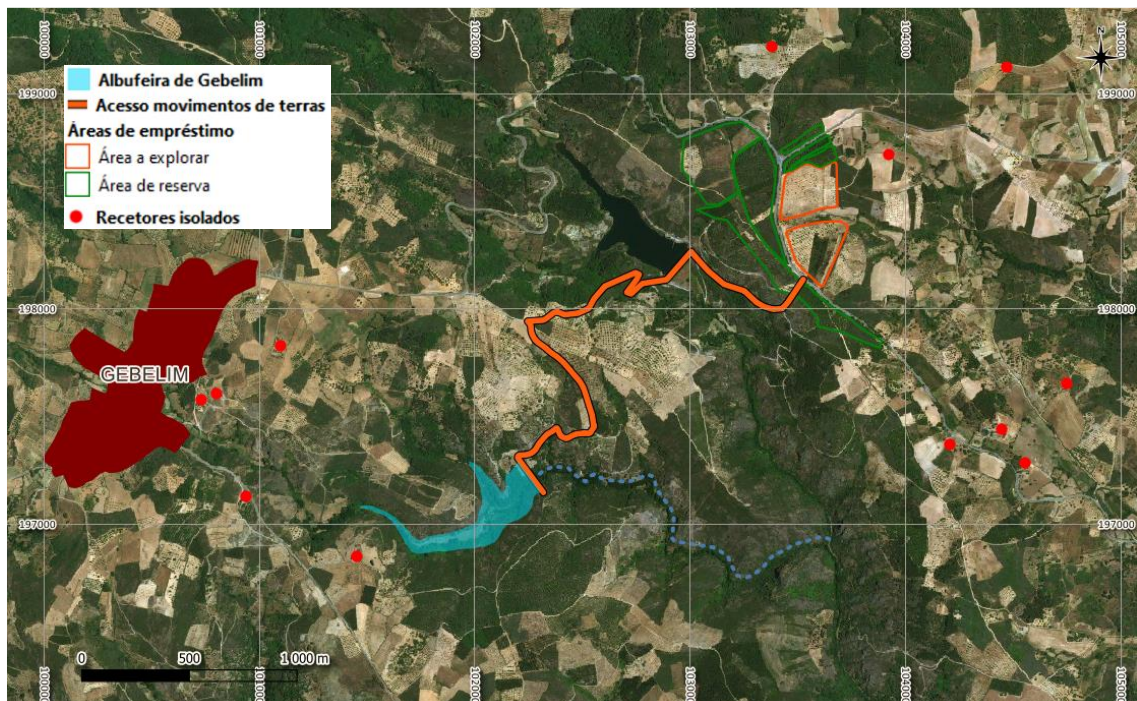
7.1. Identificação de eventuais áreas de excedência aos valores limite e quantificação da população exposta, bem como a identificação de eventuais recetores sensíveis, no que concerne o descritor qualidade do ar. Deverão ser identificados os recetores sensíveis mais próximos da área do projeto.

Não existe qualquer evidência de excedência aos valores limite na área do projeto. Pelo contrário, todos os dados apontam para que se trata de uma região onde a qualidade do ar é globalmente boa a muito boa: *“Os dados disponíveis mostram, portanto, que a área do projeto beneficia de uma boa qualidade geral do ar, o que se deverá relacionar com o facto de se tratar de uma zona marcadamente agrícola/rural, com baixa expressão de atividade industrial e pouco densamente povoada. Os trabalhos de campo na zona do projeto confirmaram a inexistência de quaisquer fontes pontuais de poluição atmosférica significativa nas imediações do local de implantação da barragem, sendo que a única fonte linear a assinalar se refere ao eixo rodoviário da EM576 que, no entanto, se encontra distanciado mais de 1000 m e se caracteriza por um tráfego automóvel pouco intenso, conforme foi possível confirmar no decurso dos trabalhos de campo”* (secção 4.7.2 do Relatório Síntese do EIA). Por outro lado, a análise do regime de ventos apresentada indica também que estes são favoráveis à dispersão de poluentes em suspensão (partículas) em direção oposta à localidade mais próxima do local de construção da Barragem de Gebelim que, ainda assim, se localiza a mais de 1000 m de distância deste local.

Em resposta ao pedido de identificação dos recetores sensíveis mais próximos da área do projeto, no Desenho 1 apresentado em anexo ao presente Aditamento (Anexo 4) mostra-se a localização das principais localidades na área envolvente ao projeto, bem como a indicação da localização de todas as construções e edificações isoladas identificadas num buffer de 1000 m em relação às áreas a intervencionar, quer no âmbito do projeto da Barragem quer no do regadio. Refira-se que maior parte destas construções isoladas se refere a edificações de apoio à atividade agrícola, sendo minoritárias as que se destinam a uso habitacional e tipicamente localizadas nas imediações do limite das localidades.

7.2. Deverá ser apresentada uma quantificação do tráfego diário expectável associado ao projeto, nomeadamente, o número de camiões previstos em percurso (entrada e saída), para transporte de materiais associados ao projeto (incluindo o transporte de terras e outros materiais de e para a zona de empréstimo), com enfoque para a fase de construção, bem como identificação das localidades de passagem dos camiões.

Com base no volume potencial de terras a movimentar (ca. 500.000 m³) e numa previsão de cerca de 2,5 meses de duração da esta fase de movimentação e transporte de terras, desde as áreas de empréstimo até à área de implantação da Barragem, estima-se que o volume de tráfego gerado possa ser de cerca de 100 movimentos por hora, admitindo que o mesmo se efetua apenas no período noturno. Na imagem abaixo mostra-se o traçado da via de acesso que ligará a área de construção da barragem às áreas de empréstimo, o qual terá uma extensão de cerca de 3040 m, dos quais cerca de 1250 m correspondem ao novo caminho de acesso à Barragem de Gebelim, a construir no âmbito do presente projeto. Como se observa, este caminho não atravessa quaisquer localidades nem se desenvolve junto de quaisquer recetores isolados.



Ligação entre a área de implantação da Barragem de Gebelim e as áreas de empréstimo

7.3. Revisitar e organizar o ponto referente a medidas de minimização e compensação. Deverá a informação ser estruturada e organizada, nomeadamente, no que diz respeito à identificação e avaliação de impactes ambientais associados às principais atividades suscetíveis de “empoeiramento”, maquinaria e equipamentos associados, para as diferentes fases do projeto - Fase de construção, Fase de exploração e Fase de desativação.

As medidas minimizadoras com maior impacto na redução da emissão de poeiras e, consequentemente, na qualidade do ar, nomeadamente para a fase de construção, foram elencadas no contexto da secção “7.2 Medidas mitigadoras de carácter geral”, uma vez que muitas dessas medidas se relacionam também com outros descritores ambientais. Face ao solicitado, reúnem-se de seguida o elenco das medidas propostas no EIA, em aditamento ao exposto na secção “7.3.6 Qualidade do Ar”, que estarão mais diretamente relacionadas com a emissão de poeiras e para cada uma das fases do projeto.

Fase de construção:

Durante a fase de construção, as principais atividades suscetíveis de causar emissão de partículas para a atmosfera são:

- Instalação e atividade de estaleiros
- Utilização de acessos à obra
- Desmatação/decapagem para implantação das infraestruturas do projeto
- Escavação, aterro e terraplenagem para construção da barragem
- Escavação e aterro de valas para colocação de condutas
- Escavação, aterros e terraplenagens para construção de acessos
- Depósito de materiais sobranes
- Exploração das áreas de empréstimo

Para minimizar a emissão de poeiras na fase de construção, as medidas minimizadoras propostas são:

- Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
- Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
- Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- Construção de uma plataforma de brita (ou outro material) para o estacionamento e manobra dos camiões na fase de escavação e transporte de terras;
- Cobertura dos caminhos de circulação internos e da área afeta ao estaleiro de obra com materiais não pulverulentos (gravilha, saibro, betão ou outros);
- Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.
- Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
- Rega dos caminhos e frentes de obra, especialmente em dias secos e ventosos e em zonas não pavimentadas. Fazer esta rega se possível com água não potável;
- Lavagem dos caminhos e frentes de obra aquando da queda de materiais pulverulentos;
- Garantia de recolha de eventuais materiais com origem na erosão de zonas adjacentes em locais apropriados para o efeito;
- Adoção de medidas de estabilização/consolidação de zonas sem atividade por períodos superiores a três meses, de forma a diminuir a erosão. Aplicação de um coberto vegetal (espécies autóctones, de crescimento rápido e resistentes ao fogo);
- Localização, sempre que possível, das atividades acessórias e de apoio às frentes de trabalho causadoras de poeiras (como zonas de fabrico de betões, de britagem de corte de material) longe de recetores sensíveis (escolas, hospitais parques, etc.);
- Cobertura de carga de todos os camiões de transporte de resíduos granulares, areias e escombros com tela, mantendo uma distância mínima de 10 cm entre a superfície da carga e a cobertura;
- Rega de materiais inertes/resíduos armazenados em obra, principalmente materiais granulares. Fazer esta rega com água não potável;
- Consideração da intensidade e direção predominante dos ventos aquando do empilhamento de materiais. Não colocar os materiais em zonas desabrigadas ou a jusante de localizações sensíveis (via pública, escolas, zonas habitacionais, etc.);
- Racionalização/programação da circulação de máquinas e equipamentos de obra. Evitar a circulação de veículos e maquinaria não essenciais à obra;

- Utilização, sempre que possível, de camiões novos (posteriores a Euro III, ou seja, com ano de construção igual ou superior a 2005);
- Lavagem dos rodados dos camiões à saída da obra (de forma permanente, no caso de situações persistentes de necessidade desta ação ou de reclamações);
- Evitar manter os camiões parados com os motores ligados, por exemplo, durante as operações de carga e descarga;
- Manutenção correta dos veículos e o uso exclusivo de veículos e máquinas cuja inspeção esteja válida. Paragem da sua utilização sempre que emitirem uma quantidade considerável e anormal de fumos;
- Em áreas não pavimentadas, o acesso de veículos e maquinaria pesada deve ser reduzido ao estritamente necessário, limitando a velocidade dos veículos a valores e 25 a 30 km/h;

Fase de exploração:

Na fase de exploração, as únicas fontes potenciais de emissão de poeiras relacionadas com a implementação do projeto estão relacionadas com a execução de tarefas da atividade agrícola, pelo que as medidas propostas para minimização desses impactes são:

- Manter o solo com cobertura vegetal durante o maior período possível;
- Reduzir os efeitos de erosão minorando as intervenções no solo na época das chuvas, bem como adaptar os sistemas de rega ao tipo de solo e classes de risco de erosão;
- Manter a maior cobertura possível sobre a superfície do solo, reduzindo as mobilizações ao mínimo indispensável;
- Evitar mobilizações de solo nu em dias secos e ventosos;

Fase desativação:

Na fase de desativação, apenas no cenário de desmantelamento das infraestruturas poderão ocorrer emissão de poeiras que possam afetar a qualidade do ar. Nessa situação, devem ser adotadas as mesmas medidas minimizadoras preconizadas para a fase de construção.

7.4. Deverá ser identificado o critério de verificação e/ou evidências que demonstrem o cumprimento das medidas de minimização que dizem respeito ao descritor “Qualidade do Ar”, para futura análise e monitorização do cumprimento e/ou eficácia das medidas. As mesmas devem ter por enfoque eventuais impactes junto dos recetores sensíveis.

O cumprimento das medidas de minimização decorrentes do EIA é uma obrigação legal do empreiteiro. A própria emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental favorável que autorize a execução do projeto, fá-lo tipicamente à condição de serem cumpridas as medidas minimizadoras indicadas no EIA (entre outras condicionantes). A verificação da sua implementação e cumprimento é efetuada no âmbito das atividades e atribuições normais da Fiscalização deste tipo de empreitadas. Dadas as características da qualidade do ar na área do projeto na situação de referência e a ausência de recetores sensíveis na sua envolvente próxima (a edificação/construção mais próxima do local de implantação da barragem dista várias centenas de metros – Desenho EIA Aditamento 1, no Anexo 4), considera-se que a verificação do simples cumprimento cabal das medidas de minimização preconizadas, nomeadamente as relacionadas com a emissão de poeiras, é suficientes para assegurar o controlo da qualidade do ar na área do projeto.

7.5. Deverá ser introduzido um parágrafo referente a Plano de Monitorização para o descritor “qualidade do ar”, fundamentando a sua ausência e/ou não necessidade da sua implementação.

Em aditamento ao exposto no capítulo “10. Programas de monitorização de impactes” do Relatório Síntese do EIA esclarece-se, em aditamento, que não se considera necessária a implementação de planos de monitorização da qualidade do ar pelas razões descritas na resposta à questão anterior, acrescidas do facto de o projeto, na fase de exploração, não ser suscetível de emissão de poluentes.

C. Resumo Não Técnico

O Resumo Não Técnico deve ser reformulado de modo a ter em consideração e refletir, sempre que pertinente, os elementos adicionais acima solicitados.

Deve ser incluída no Desenho E02 o traçado da linha elétrica que irá abastecer a barragem.

O novo RNT deve ter uma data atualizada.

Foi preparada uma nova edição revista do Resumo Não Técnico, que se apresenta a par com este Aditamento. Quanto à questão do traçado da linha elétrica, pelas razões expostas na resposta à questão 1.2 tal não é possível de concretizar nesta fase, uma vez que o referido projeto não se encontra definido (de acordo com a legislação em vigor, a elaboração do referido projeto é da responsabilidade e competência do operador da rede de distribuição).

ANEXOS

Anexo 1

Cópia do documento de “Processo de Avaliação de Impacte Ambiental
(AIA) n.º 3430 Barragem de Gebelim, Alfândega da Fé – Pedido de
Elementos Adicionais para efeitos de conformidade do EIA”



Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 3430
Barragem de Gebelim, Alfândega da Fé
Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de conformidade do EIA

A. ASPETOS GERAIS DO PROJETO

1. Descrição do projeto

- 1.1. Retificar o texto do ponto 1.3 Entidade licenciadora do Projeto de Execução do Volume II- Relatório Síntese (pág. 31),: *"A entidade licenciadora do Projeto de Execução da Barragem de Gebelim, e Caminho de Acesso ao Coroamento, objeto do presente EIA, é a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)..."* uma vez que a entidade licenciadora da barragem de Gebelim é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), sendo a DGADR a entidade competente para autorizar o regadio.
- 1.2. Caracterizar a linha de média tensão a construir, atendendo a que está prevista e orçamentada a *"construção de ramal aéreo MT em cabo ACSR para ligação a linha existente, adequado para a alimentação do PT da barragem à tensão de 15 kV, incluindo todos os trabalhos de projeto e fiscalização, bem como todos os elementos necessários à instalação e colocação da linha em serviço, incluindo eventuais expropriações para instalação dos apoios (...) com origem na rede local do distribuidor de energia, EDP-Distribuição ... e término nos isoladores de amarração apoiados no apoio de betão onde será instalado o posto de transformação preconizado para a instalação.*
- 1.3. Explicitar o destino dado às terras resultantes da escavação até as áreas de empréstimo estarem disponíveis para as receberem. Caso exista necessidade de criar áreas de depósito temporário destes resíduos indicar a sua localização, também em planta.
- 1.4. Indicar se está previsto o aproveitamento futuro do caudal excedente e/ou caudal ecológico para produção de energia.

2. Cartografia

- 2.1. Apresentar planta que identifique o local de deposição:
 - i. Das pargas a utilizar no revegetamento do paramento de jusante e dos taludes dos acessos;
 - ii. Dos inertes resultantes da escavação que serão utilizados na obra.
- 2.2. Apresentar cartografia com o traçado da linha de média tensão de ligação à barragem.

B. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL, AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Avaliar os impactes associados à linha, designadamente, no âmbito dos sistemas ecológicos, solo e uso do solo, servidões de utilidade pública, etc.

1. Alterações Climáticas

- 1.1. Complementar o EIA com o enquadramento deste projeto na política climática nacional, designadamente Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020), e Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas.
- 1.2. Apresentar estimativas dos Gases com efeito de Estufa (GEE) nas diversas fases no projeto, inclusivamente da perda de sumidouro de carbono resultante das intervenções inerentes ao projeto.
- 1.3. Efetuar uma avaliação das vulnerabilidades e dos fenómenos extremos a que o projeto ficará sujeito face ao clima futuro. Para este fim, importa destacar que, o Portal do Clima, em <http://portaldoclima.pt>, disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, intensidade do vento, entre outras) face à normal de referência de 1971-2000, para os seguintes períodos 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100. Os resultados são apresentados para Portugal continental com uma resolução aproximada de 11 km para cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP 4.5) e elevado (RCP 8.5).
- 1.4. Considerando as incertezas associadas às projeções climáticas, realizar uma análise crítica às projeções climáticas face aos valores de referência chave assumidos neste projeto.
- 1.5. Prever para a fase de desativação os materiais a remoção, transporte encaminhamento dos materiais para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados para que os resíduos sejam integrados em processos adequados de reciclagem dado que a transformação de resíduos em novos recursos, em linha com um modelo de economia circular, contribui para a redução das emissões de GEE.

2. Geologia

- 2.1. Substituir as legendas, em inglês, das figuras 4.12 e 4.13, pela tradução correta em português.
- 2.2. Assinalar, na fig. 4.13, a localização aproximada da área do projeto.
- 2.3. Complementar a caracterização sísmica de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes.
- 2.4. Criar no descritor Geologia um subcapítulo dedicado especificamente aos recursos geológicos (metálicos e não metálicos); indicar eventuais áreas de pesquisa e abordar e caracterizar o património geológico. A sua referência apenas no item dos Impactes revela falta de clarificação na organização deste EIA.

3. Recursos Hídricos

Toda a informação relativa ao Estado Ecológico das Massas de Água deverá ser transposta para o capítulo correspondente do Fator Ambiental Recursos Hídricos.

- 3.1. Verificar o enquadramento de novas ações / modificações / atividades / projetos na Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água.
Tratando-se de um novo projeto que implica uma modificação das características físicas de uma massa de água superficial, é necessário verificar previamente se a sua

implementação é suscetível de alterar o estado, ou de comprometer os objetivos definidos para as massas de água que vão ser afetadas (direta ou indiretamente).

Neste caso, a massa de água superficial em que se insere o Aproveitamento Hidroagrícola (barragem e respetiva albufeira) é a Ribeira do Zacarias (PT03DOU0284A) e, no caso da área beneficiar a Ribeira do Brasil (PT03DOU0286), ambas com Estado Ecológico BOM. A área a beneficiar pelo regadio incide ainda sobre a massa de água fortemente modificada da Albufeira do Baixo Sabor (PT03DOU0335D).

Esta verificação implica a apresentação de estudos técnicos que caracterizem de forma detalhada a ação/modificação/alteração e o meio em que se insere, de forma a ser possível avaliar os seus efeitos na massa de água afetada.

Se desta avaliação se concluir que o projeto em causa pode vir a afetar o estado das massas de água, é necessário recolher informação complementar para analisar com maior detalhe os efeitos previsíveis e avaliar a possibilidade do projeto ter enquadramento nas exceções/derrogações previstas na alínea 7 do artigo 4º da DQA. Neste caso, o projeto só poderá ter viabilidade, desde que sejam cumpridos todos os requisitos para aplicação desta exceção/derrogação.

Embora este processo possa ser efetuado no âmbito do EIA, na verdade esta avaliação ainda não foi efetuada, apesar da sua obrigação, pois num cenário hipotético em que o projeto possa por em causa o estado das massas de água e não seja possível aplicar o mecanismo de derrogação, o projeto não poderá ser licenciado, independentemente do resultado do EIA.

Neste contexto, considera-se que esta avaliação deverá ser efetuada nesta fase, que é o momento em que se encontra em avaliação a viabilidade ambiental do projeto, devendo o proponente desenvolver o procedimento anteriormente descrito, considerando que muita da informação necessária até será complementar do próprio procedimento de AIA.

Para apoiar esta análise específica a UE elaborou um documento orientador com exemplos (Guidance document n.º 36 Exemptions to the environmental objectives according to article 4(7)) onde se explicitam os passos a desenvolver bem como a informação a recolher/apresentar para se verificar o enquadramento/aplicabilidade das ações/atividades nas exceções/derrogações previstas na alínea 7 do artigo 4.º da DQA (https://circabc.europa.eu/sd/a/e0352ec3-9f3b-4d91-bdbb-939185be3e89/CIS_Guidance_Article_4_7_FINAL_Original%20EN%20version.PDF).

- 3.2. Apresentar estudos que sustentem a necessidade de construção de uma nova barragem, face às alternativas existentes de reserva de água e ao grau de aderência de novos utilizadores. A título de exemplo, o EIA não apresenta sequer uma estimativa dos volumes de água necessários para a agricultura, tendo em conta o que já existe, designadamente um outro aproveitamento próximo (Camba). Um investimento desta natureza pressupõe que hajam estudos de viabilidade económica que garantam a sustentabilidade de todo o sistema procurando-se evitar situações como as que ocorreram no passado em que foi promovida a construção de barragens que por várias razões deixaram de ter aderência para uso para que foram concebidas, trazendo em alguns casos problemas sérios relativamente à gestão da infraestrutura hidráulica.
- 3.3. Complementar a caracterização da situação de referência com uma caracterização das pressões sobre a bacia hidrográfica a montante do aproveitamento hidroagrícola,

designadamente aquelas que resultam da ocupação humana, da presença de explorações pecuárias e o desenvolvimento agrícola. Por exemplo, a existência da localidade de Gebelim foi totalmente ignorada neste estudo. Também neste capítulo, deve ser efetuado um levantamento e caracterização das rejeições de águas residuais e das captações superficiais ou subterrâneas existentes e que possam de alguma forma ser afetadas pelo projeto.

- 3.4. Apresentar uma campanha de monitorização da situação de referência em consonância com o plano de monitorização proposto para as fases de construção, exploração e desativação. Esta campanha é importante pois servirá como termo de comparação com o plano de monitorização proposto para a fase de obra e exploração.
- 3.5. Demonstrar as razões que sustentam a conclusão tirada da página 207 do Relatório Síntese em que relativamente à qualidade da água é referido que “Com base nas informações apresentadas, é expectável a continuidade do Bom estado ecológico e químico para os cursos hídricos afetados pela região do empreendimento”.
- 3.6. Melhorar substancialmente o capítulo referente à identificação e avaliação dos impactes, tendo em conta por exemplo que o facto de haver uma alteração de um regime lótico para um regime lântico e as implicações que daí decorrem ao nível do estado da massa de água, decorrente por exemplo de alterações nas condições térmicas, de oxigenação, de nutrientes e transparência da água.
- 3.7. Apresentar os estudos técnicos que corroborem a conclusão do EIA de que a magnitude dos fenómenos perturbadores da qualidade da água sejam qualificados como sendo insignificantes.
- 3.8. Esclarecer e apresentar elementos que comprovem a existência de um grau de compromisso suficientemente maduro relativamente à utilização da água por parte dos diversos utilizadores abrangidos pelo perímetro de rega e constituição da Junta de Agricultores, de forma a esclarecer a o referido na página 132 do EIA.
- 3.9. Definir e apresentar com rigor as medidas de minimização do projeto, tendo em conta os impactes, chamando-se atenção para a definição do regime de caudais ecológicos, tendo em conta as fases de construção e exploração.
- 3.10. Identificar a localização da área referente ao estaleiro, que será no encontro da margem esquerda, incluindo a devida caracterização de todas as infraestruturas e a forma como será efetuada a gestão das águas residuais.

4. Paisagem

Impactes Estruturais e Funcionais

- 4.1. Efetuar uma análise/avaliação, no contexto global da Área de Estudo, evidenciando de forma conclusiva, a relevância da perda da fração das subunidades – área e estrutura -, às quais as áreas do Projeto se sobrepõem, quanto à sua representatividade e importância, sobretudo no que se refere à área associada ao perímetro de rega. Nessa análise exploratória, devem ser considerados vários cenários de evolução que a mesma possa vir a ter, quer ao nível do tipo de culturas (espécies, densidades, etc.,) quer em relação a eventuais emparcelamentos indiretos

e, consequente, alteração da matriz fundiária e do mosaico/padrão cultural e, também, consequentemente, do padrão visual associado.

- 4.2. Efetuar para cada componente prevista do Projeto, de forma clara, sistematizada, a avaliação dos impactos estruturais associado à:

- i. Desmatamento
- ii. Desflorestação
- iii. Alteração da morfologia natural do terreno

Para cada uma das componentes e para cada alínea individualizada deve ser realizada a classificação de impactos de acordo com todos os parâmetros previstos na legislação, dos quais se destaca a “Magnitude” e a “Significância”. Ou seja, a título de exemplo, para a área da albufeira deve ser avaliado em separado os impactos para a desmatamento, para a desflorestação e para o relevo de forma individualizada. Dá-se nota de que nesta avaliação não se solicita que seja considerado as classes de Qualidade, Capacidade de Absorção ou Sensibilidade Visual da Paisagem. Trata-se apenas de uma avaliação de impactos ao nível estrutural/funcional. Sugere-se que a Tabela 6.3, que consta na página 478 do Relatório Síntese do EIA, seja o modelo para a apresentação da informação solicitada, sendo, no entanto, necessário adicionar as entradas em linhas, associada às diversas “Áreas de Empréstimo”, que devem ser identificadas numericamente ou alfabeticamente, e a coluna de “Relevo”. Por fim, a coluna onde conste a avaliação dos impactos.

Impactes Visuais

- 4.3. Esclarecer qual a relevância do exposto na página 469 do Relatório Síntese do EIA para a elaboração das bacias visuais das componentes do Projeto dado não se compreender os parâmetros ou critérios usados: *“Para efetuar o cálculo da bacia visual utilizou-se o software ArcGIS, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 10m X 10m. Ao DTM são acrescentados parâmetros tais como a altura do observado, a altura de observação 1,65 metros, correspondendo à altura média de um observador, o raio de observação (360°), o alcance de observação (3,5 Km), e os ângulos de visão (+90° -90°).”* (Sublinhado nosso).
- 4.4. Apresentar todas as bacias visuais apresentadas no EIA, identificando na legenda de cada uma das cartas em causa, a que componente se refere, pese embora essa identificação constar na página 469 e 470 do Relatório Síntese do EIA. Embora em relação a algumas seja possível inferir, ou passível, de se associar à componente em causa a sua identificação deve ficar clara tendo em consideração que a informação em causa será objeto de Consulta Pública. Para além de constar na legenda sugere-se também que a componente em causa seja realçada graficamente através de cor ou de espessura de linha ou outra solução que seja adequado ao propósito.
- 4.5. Apresentar a bacia visual das seguintes componentes em avaliação “Adutor de Gebelim” e “Adutor de Vilar-Chão – Parada”. No caso da componente “Adutor de Gebelim” na geração da bacia visual em causa, deverá também ser considerada a sua largura ou, mais em concreto, a largura prevista para a respetiva plataforma que se situa nos 4m. No caso da bacia visual solicitada para o “Adutor de Vilar-Chão – Parada”, pese embora ser uma conduta enterrada (Fase de Exploração), a mesma

visa permitir uma avaliação dos impactes visuais gerados durante a Fase de Construção. Nestes termos, deverá ser considerado quer a altura do cordão de terras escavadas e colocadas à superfície (sugere-se, eventualmente, se considere uma altura 2m de forma a viabilizar informaticamente a geração da bacia visual) e a largura da faixa necessária para acomodar, em simultâneo, a vala e a área de trabalho ou de circulação das máquinas, que deverá rondar, no mínimo, cerca de 5m de largura.

- 4.6. Quantificar, em unidade de “ha”, a área afetada visualmente, na sua integridade visual, da classe de Qualidade Visual “Elevada” pelas componentes em avaliação “Adutor de Gebelim” (Fase de Construção/Fase de Exploração) e “Adutor de Vilar-Chão – Parada” (Fase de Construção).
- 4.7. Apresentar a bacia visual desagregada de cada uma das áreas de empréstimo – “A explorar” e de “Reserva”. De modo a permitir uma leitura mais imediata sugere-se que cada uma, das referidas áreas, seja identificada numericamente ou alfabeticamente.
- 4.8. Efetuar uma avaliação quanto à perda de valores/atributos visuais naturais decorrentes do abate de espécies do género *Quercus* e de *Pinus pinea* e do seu contributo ou representatividade para a perda de valor cénico da Paisagem.

Impactes Residuais

- 4.9. Efetuar a análise e classificação, no âmbito da identificação e caracterização, dos Impactes Residuais por componente do Projeto. Deverão ser identificadas as componentes do Projeto e as situações não passíveis de aplicação de medidas de minimização e as, que após a sua aplicação, onde persistam ainda impactes ao nível estrutural e que possam ser percecionados visualmente e de forma negativa.

Impactes Cumulativos

- 4.10. Apresentar a Carta de Impactes Cumulativos onde devem constar todos os projetos existentes e previstos de diversas tipologias que constituam intrusões visuais ou promovam a artificialização da Paisagem definida pelos limites da Área de Estudo. Os diversos projetos – linhas elétricas, minas, barragens, áreas industriais e outros pertinentes – devem ter apenas representação gráfica. A carta deve ser acompanhada de uma caracterização/descrição escrita do exposto dentro da Área de Estudo. A identificação, análise e avaliação dos impactes cumulativos tem como base a apresentação de cartografia com a representação gráfica dos diversos projetos existentes e previstos para o interior da Área de Estudo. A referida solicitação e carta não pressupõe a elaboração de bacias visuais.

Medidas de Minimização

- 4.11. Apresentar as “Orientações para a Gestão” definidas por Cancela d’Abreu para as unidades e subunidades definidas dentro da Área de Estudo, tal como expressas pelo referido autor.
- 4.12. Apresentar o levantamento georreferenciado de todos os exemplares arbóreos do género *Quercus* e demais espécimes de exemplares, em particular, de Pinheiro-

manso (*Pinus pinea*) sobretudo, arbóreos que apresentem porte significativo e que se encontrem nas áreas de implementação direta das componentes do Projeto e das áreas de trabalho associadas. Para cada um dos exemplares deve ser elaborado uma ficha que os caracterize quanto ao seu porte/altura/diâmetro de copa, dap/pap, estado fitossanitário, valor patrimonial, potencial transplante e necessidade de abate ou não.

- 4.13. Cartografar a ocorrência de espécies vegetais exóticas invasoras, se aplicável, devendo corresponder a cada uma das referidas áreas uma breve caracterização das espécies vegetais – arbórea e arbustiva - em presença. A base de cartografia a apresentar deverá ser orto e/ou o levantamento topográfico que servirá de apoio ao projeto de execução.
- 4.14. Apresentar proposta de modelação final do terreno, em separado, para cada uma das áreas de empréstimo, no âmbito de uma Proposta de Projeto de Integração e Recuperação Paisagística (PIRP) das referidas áreas.

5. Património

- 5.1. Definir as áreas de incidência direta e indireta do projeto, nomeadamente em termos de distância às infraestruturas ou às áreas a submergir.
- 5.2. Apresentar comprovativo do envio à tutela, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro, do Relatório de Trabalhos Arqueológicos, que valida a informação constante no EIA.

6. Socioeconomia

- 6.1. Definir a área de estudo, a qual deve contemplar as áreas de empréstimo consideradas no projeto em análise e localizadas no concelho de Macedo de Cavaleiros.
- 6.2. Integrar na caracterização da situação de referência, a identificação e caracterização das tipologias de ocupação da área do projeto e sua envolvente.
- 6.3. Apresentar peça desenhada específica, a escala adequada, com identificação dos recetores sensíveis existentes na área de estudo.
- 6.4. Identificar os acessos a utilizar nas diferentes fases do projeto, incluindo representação (carto)gráfica, assinalando os recetores sensíveis e delimitando os aglomerados populacionais afetados.
- 6.5. Reformular o capítulo de identificação, caracterização e avaliação de impactes, tendo em consideração a informação a apresentar na caracterização da situação de referência e de forma a contemplar a avaliação dos impactes atendendo a modificações gerais na qualidade e hábitos de vida da população, à geração de emprego e influência sobre as atividades económicas da região e à referência aos impactes de outros fatores associados.

7. Qualidade do ar

- 7.1. Identificação de eventuais áreas de excedência aos valores limite e quantificação da população exposta, bem como a identificação de eventuais recetores sensíveis, no que concerne o descritor qualidade do ar. Deverão ser identificados os recetores sensíveis mais próximos da área do projeto.

- 7.2. Deverá ser apresentada uma quantificação do tráfego diário expectável associado ao projeto, nomeadamente, o número de camiões previstos em percurso (entrada e saída), para transporte de materiais associados ao projeto (incluindo o transporte de terras e outros materiais de e para a zona de empréstimo), com enfoque para a fase de construção, bem como identificação das localidades de passagem dos camiões.
- 7.3. Revisitar e organizar o ponto referente a medidas de minimização e compensação. Deverá a informação ser estruturada e organizada, nomeadamente, no que diz respeito à identificação e avaliação de impactes ambientais associados às principais atividades suscetíveis de “empoeiramento”, maquinaria e equipamentos associados, para as diferentes fases do projeto - Fase de construção, Fase de exploração e Fase de desativação.
- 7.4. Deverá ser identificado o critério de verificação e/ou evidências que demonstrem o cumprimento das medidas de minimização que dizem respeito ao descritor “Qualidade do Ar”, para futura análise e monitorização do cumprimento e/ou eficácia das medidas. As mesmas devem ter por enfoque eventuais impactes junto dos recetores sensíveis.
- 7.5. Deverá ser introduzido um parágrafo referente a Plano de Monitorização para o descritor “qualidade do ar”, fundamentando a sua ausência e/ou não necessidade da sua implementação.

C. RESUMO NÃO TÉCNICO

O Resumo Não Técnico deve ser reformulado de modo a ter em consideração e refletir, sempre que pertinente, os elementos adicionais acima solicitados.

Deve ser incluída no Desenho E02 o traçado da linha elétrica que irá abastecer a barragem.

O novo RNT deve ter uma data atualizada.

Anexo 2

Cópia do comprovativo do envio à tutela do Relatório
de Trabalhos Arqueológicos, em conformidade com o
Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro

Direcção de Serviços de Bens Culturais
Casa de Ramalde
Rua Igreja de Ramalde
4149-011 Porto

DATA: 07/10/2021

N/REFERÊNCIA:
-AFA2021-781

S/REFERÊNCIA:

S/DATE:

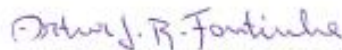
ASSUNTO: Envio Relatório

Serve o seguinte para proceder ao envio do relatório Final do projeto de "EIA da Barragem de Gebelim".

Despacho de autorização: S-2020/541742 (C.S:1481584)

Agradeço a vossa atenção.
Os melhores cumprimentos.

Moreira da Maia
15 de Setembro de 2021


Artur Fontinha, Arqueólogo Gerência

Folha

1/1



Correspondências
Correio Registrado
Talão de Aceitação



RH 7910 7748 2 PT

Antes de preencher leia com atenção
Veja as instruções no verso

A forma mais segura de enviar documentos e objetos valiosos porque tem:

- Código de Barras com número de identificação único
- Tratamento Especial
- Controlo Individual
- Cobertura por um seguro

Destinatário

Nome

APA 2021-781 DSBC

Morada

C. R. / R. I. D.

Código Postal

4149-011

Porto

Remetente

Nome

APA

Morada

R. E. F. V. 3659 3.3

Código Postal

4100-605

M. Maia

☐ Nacional

☐ Internacional

☐ Correio Registrado Simples

☐ Correio Registrado

☐ Pré-Pagos

☐ Livro

☐ Citação Via Postal

☐ Citação Via Postal 2ª Tentativa

☐ Saco Multipostal

☐

☐ Notificação Via Postal Simples

☐ Notificação Via Postal

Serviços Especiais

☐ Aviso de Receção (AR)

☐ Entrega ao Próprio

☐ Entrega ao Domicílio Saco Multipostal

☐ Contra Reembolso (COB)

☐

☐ Valor Declarado (VD)

☐

Peso

DTS

Aviso Eletrónico

☐ SMS

Nº de Telemóvel

☐

☐ E-mail

Endereço Eletrónico

A preencher pelos CTT

Importante

Conserve este talão, será necessário em caso de pedido de informação ou reclamação.

As reclamações deverão ser apresentadas no prazo de 60 dias para o serviço nacional, e de 6 (seis) meses para o serviço internacional.

É possível saber onde se encontra o seu Correio Registrado em ctt.pt/seguir-entrega. Este talão não serve de recibo de pagamento.

Para mais informação, consulte ctt.pt. Obrigado pela sua preferência.

ACEITE APÓS HORA DE CORTE
NOTE MAIA

01-9908687
2021-10-07 18:48:54
4470 MAIA

€3,45

R Comprovativo Colar Talao Aceitacao
RH791077482PT

Anexo 3

Levantamento georreferenciado dos exemplares arbóreos

Nota Técnica

LEVANTAMENTO GEORREFERENCIADO DOS EXEMPLARES ARBÓREOS

= NOTA TÉCNICA =

Este documento pretende apenas dar uma explicação técnica relativamente ao levantamento dos exemplares arbóreos, em resposta à solicitação apresentada pela Agência Portuguesa do Ambiente, nomeadamente no ponto 4.12 “Apresentar o levantamento georreferenciado de todos os exemplares arbóreos do género *Quercus* e demais espécimes de exemplares, em particular, de Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) sobretudo, arbóreos que apresentem porte significativo e que se encontrem nas áreas de implementação direta das componentes do Projeto e das áreas de trabalho associadas”.

Pela leitura da referida solicitação, entendeu-se necessário efetuar a inventariação e localização por GPS de todos os exemplares arbóreos considerados importantes, nomeadamente do género *Quercus*, sendo que foram considerados todos os exemplares de sobreiro (*Quercus suber*) da área de implementação da barragem que já tenham sido descortiçados pelo menos uma vez e, eventualmente, algum exemplar que não tivesse sido descortiçado mas que apresentasse um porte relevante, nomeadamente com um diâmetro do tronco superior a 30cm, medidos à altura do peito (DAP, D). Outras espécies medidas foram igualmente consideradas por se considerarem relevantes, ou pelo seu potencial produtivo, como os choupos (*Populus nigra*, *Populus x canadensis*), freixos (*Fraxinus angustifolia*), castanheiros (*Castanea sativa*), pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) ou pela sua importância ecológica, como a azinheira (*Quercus rotundifolia*). Foram ainda referenciados um pequeno grupo de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) que se encontram fora da área afetada pelo empreendimento, mas que foram avaliados apenas pela referência ao ponto 4.13 da solicitação referida acima e ainda algumas oliveiras (*Olea sativa*) que se encontram em área que pode ser eventualmente ser afetada em fase de obra e porque constituem exemplares que podem ser facilmente transplantados. Pontualmente, uma ou outra espécie menos relevante também foi medida por uma questão de registo da espécie. De referir que espécies como os salgueiros (*Salix atrocinerea*) que se encontram fundamentalmente na linha de água não foram medidos, por se entender são facilmente substituídos e porque o valor desses exemplares, quer do ponto de vista económico quer ecológico, foi considerado baixo neste caso. Foi ainda considerada a linha de pleno abastecimento da albufeira como orientadora de altitude, bem como as restantes indicações cartográficas do projeto. Para os adutores, previu-se uma faixa de 3m para medir as árvores afetadas, bem como para os acessos, quer ao coroamento quer à saída de descarga.

Do ponto de vista metodológico, os trabalhos de campo decorreram durante o mês de dezembro, em dias sem chuva, recorrendo a 3 técnicos de modo a agilizar o trabalho. As árvores foram

georreferenciadas com GPS, foram medidos o diâmetro à altura do peito (DAP, D), a altura total e o diâmetro de copa. Foi avaliada a sanidade de forma sumária, considerando o aspeto da copa (ramos secos, desfolha, “dieback”) e do tronco (nomeadamente pela presença de cavidades, podridões e danos). Paralelamente, foi também avaliado o valor patrimonial, considerando a qualidade potencial em termos de madeira ou produção de frutos para uma componente económica e a dimensão da árvore, robustez e relevância de cada exemplar relativamente a outros na redondeza (de modo a dar maior valor às grandes árvores). Em cada um destes parâmetros foi utilizada uma escala de 1 (valor muito baixo) a 5 (valor elevado).

Foi possível efetuar o levantamento de todas as árvores, cujas biometrias se encontram no ficheiro Excel e as localizações no ficheiro kmz, anexos. Contudo, devido à impossibilidade de percorrer toda a área e chegar junto de todas as árvores por se encontrarem no meio de silvas e outra vegetação que obrigaria a um desmatamento prévio, optou-se por criar grupos homogêneos de árvores em que uma foi georreferenciada e as restantes apenas descritas em termos de dimensões. No ficheiro Excel, a coluna de acrónimos diz respeito ao número da árvore medida. Em algumas linhas esse acrónimo encontra-se repetido e sombreado porque diz respeito à primeira árvore georreferenciada, sendo que as restantes estão próximas dessa, de modo a ter uma perceção aproximada da sua localização. De referir que parte das árvores referentes ao adutor de Gebelim, que ligará ao adutor existente da barragem de Camba, não puderam ser medidas, tal como algumas do adutor de Vilar-Chão / Parada. Para além disso, como a rede de rega prevista para a nova área a irrigar incide fundamentalmente em caminhos já estabelecidos, assumiu-se que a referida rede de rega poderá ser instalada sem afetar significativamente essas árvores. As oliveiras afetadas pela construção do paredão e respetivo acesso ao coroamento não foram medidas por se entender que podem facilmente ser transplantadas sem grande perda de produção, apesar de corresponder a cerca de 100 árvores de pequena/média dimensão, com alturas entre 2 e 4m.

Globalmente, foram medidas 391 árvores (Excel), que correspondem a 300 geolocalizações (kmz). Destas, 57% são sobreiros, 16% são choupos, 8% de freixos, 6% castanheiros e 5% pinheiro-bravo. Destas, 362 árvores deverão ser abatidas e 12 foram consideradas em posição duvidosa relativamente à necessidade de abate.

De referir que não foram detetados pinheiros mansos (*Pinus pinea*). Existe uma mancha junto a Saldonha, mas não faria sentido fazer o seu levantamento por estar distante da área em análise.

Anexo 4

Peças desenhadas - Índice

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

- Desenho EIA Aditamento 1 – Levantamento de recetores sensíveis
- Desenho 07 Bacia Visual 1 - Albufeira da barragem de Gebelim.
- Desenho 08 Bacia Visual 2 - Barragem de Gebelim.
- Desenho 09 Bacia Visual 3 - Novos Acessos.
- Desenho 10 Bacia Visual 4 - Áreas de Empréstimo.
- Desenho 11 Bacia Visual 5 - Aproveitamento Hidroagrícola.
- Desenho 12 Bacia Visual 4A - Área de empréstimo a explorar.
- Desenho 13 Bacia Visual 4B - Área de empréstimo de reserva.
- Desenho 14 Bacia Visual 6 - Adutora de Gebelim.
- Desenho 15 Bacia Visual 7 - Adutora de Vilar Chão-Parada- Bacia.

As peças desenhadas são apresentadas em suporte independente (pasta Anexo 4)