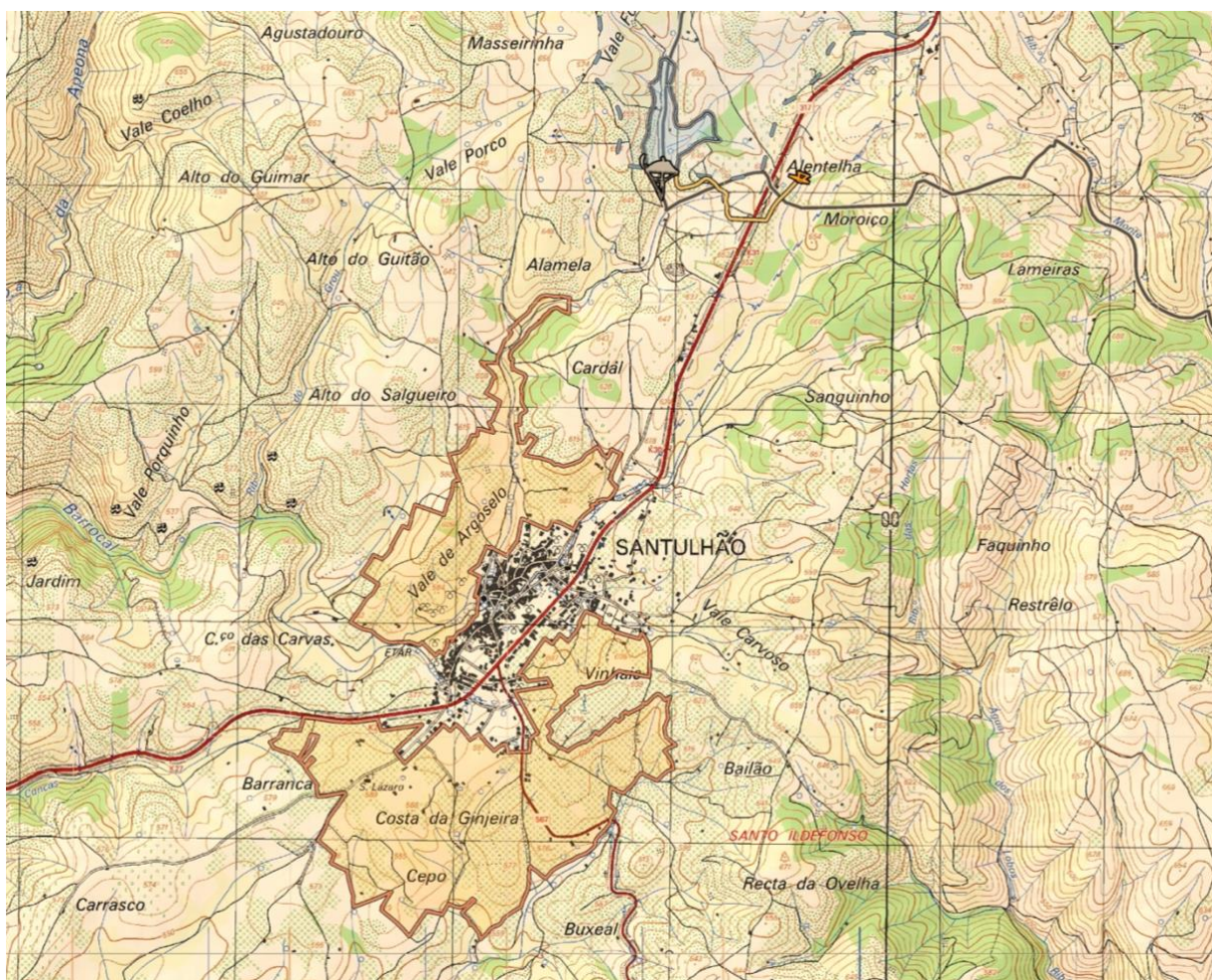




RELATÓRIO DE IMPACTES, MEDIDAS E MONITORIZAÇÃO

VOLUME II

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DE SANTULHÃO

Março de 2023

ÍNDICE

1	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PROJETO	6
1.1	Clima e Alterações Climáticas E AMBIENTE sonoro	6
1.2	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	7
1.3	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS, SUBTERRÂNEOS E QUALIDADE DAS ÁGUAS	7
1.4	ECOLOGIA	7
1.5	SOLOS E USO DO SOLO	7
1.6	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	8
1.7	SOCIOECONOMIA	8
1.8	PATRIMÓNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO	8
1.9	PAISAGEM	8
1.10	SAÚDE HUMANA	9
1.11	AMBIENTE SONORO	9
2	AValiação de IMPACTES AMBIENTAIS	9
2.1	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	10
2.1.1	Fase de Construção	10
2.1.2	Fase de Exploração	10
2.1.3	Fase de Desativação	10
2.1.4	Alterações Climáticas	10
2.2	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	13
2.3	RECURSOS HÍDRICOS	14
2.3.1	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	14
2.3.2	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	15
2.4	QUALIDADE DAS ÁGUAS	15
2.4.1	Águas Superficiais	15
2.4.2	Águas Subterrâneas	16
2.5	QUALIDADE DO AR	17
2.5.1	Fase de Construção	17
2.5.2	Fase de Exploração	17
2.6	AMBIENTE SONORO	17

2.6.1	Metodologia	17
2.6.2	Fase de Construção	18
2.6.3	Fase de Execução	23
2.6.4	Fase de desativação	24
2.7	ECOLOGIA	24
2.7.1	Flora, Vegetação e Habitats	24
2.7.2	Fauna e Biótipos	28
2.8	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	30
2.8.1	Fase de Construção	30
2.8.2	Fase de Exploração	32
2.8.3	FASE DE DESATIVAÇÃO	33
2.9	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	35
2.9.1	Fase de Construção	35
2.9.2	Fase de Exploração	36
2.9.3	Fase de Desativação	37
2.10	SOCIOECONOMIA	37
2.10.1	Aspetos Gerais	37
2.10.2	Metodologia de Avaliação de Impactes	40
2.11	PATRIMÓNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO	43
2.11.1	Introdução	43
2.11.2	Fase de Construção	43
2.11.3	Fase de Exploração	44
2.12	PAISAGEM	47
2.12.1	Aspetos Gerais	47
2.12.2	Fase de Construção	47
2.12.3	Fase de Exploração	51
2.12.4	Considerações Finais	53
2.12.5	Impactes Residuais	53

3	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS	54
3.1	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	54
3.2	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	54
3.3	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	54
3.4	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	54
3.5	QUALIDADE DA ÁGUAS	55
3.5.1	Fase de Construção	55
3.5.2	Fase de exploração	55
3.6	QUALIDADE DO AR	55
3.7	AMBIENTE SONORO	55
3.7.1	Fase de Construção	55
3.7.2	Fase de exploração	56
3.8	ECOLOGIA	56
3.8.1	Medidas Específicas	56
3.8.2	Fase de Projeto	57
3.8.3	Fase de Construção	57
3.8.4	Fase de Exploração	57
3.8.5	Medidas de Carácter Geral	58
3.9	SOLO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	59
3.10	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	59
3.11	SOCIOECONOMIA	59
3.12	PATRIMÓNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO	61
3.12.1	Introdução	61
3.12.2	Fase de Projeto de Execução ou RECAPE	61
3.12.3	Fase de Construção	61
3.12.4	Fase de Exploração	63
3.13	PAISAGEM	67
4	MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	68
4.1	Plano Monitorização Recursos Hídricos	69
4.1.1	INTRODUÇÃO	69

4.1.2	FASE DE CONSTRUÇÃO	69
4.1.3	FASE DE EXPLORAÇÃO	71
4.2	Monitorização AMBIENTE SONORO	73
5	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	74
6	CONCLUSÃO	75
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

Índice de Figuras

<i>Tabela 1 - Equipamentos ruidosos previstos na fase de construção</i>	19
<i>Tabela 2 - Configurações de cálculo utilizados na modelação</i>	20
<i>Tabela 3 - Níveis sonoros previstos nos recetores avaliados</i>	21
Tabela 4 - Áreas previstas de afetação de habitats e respetiva representatividade face à sua disponibilidade na área de estudo	25
Tabela 5 - Tabela quantitativa com base na metodologia ICOMOS	42
Tabela 6 - Resumo da Avaliação de Impactes do Descritor Património Cultural	46
Tabela 7 - Resumo de impactes por tipologia de ações	47
Tabela 8 - Resumo das Medidas de Minimização do Descritor Património Cultural	64
Tabela 9 - Resumo das Medidas de Minimização por Tipologia de Ações	65
Tabela 10 - Medidas de Minimização (conceitos)	66
Figura 1 - Mapa de ruído particular Ld para a fase de construção	23
Figura 2. Galeria rípicola da linha de água onde se prevê construir o Açude da Alentelha	49
Figura 3 - Visibilidade Potencial dos Elementos	52

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 - Equipamentos ruidosos previstos na fase de construção</i>	19
<i>Tabela 2 - Configurações de cálculo utilizados na modelação</i>	20
<i>Tabela 3 - Níveis sonoros previstos nos recetores avaliados</i>	21
Tabela 4 - Áreas previstas de afetação de habitats e respetiva representatividade face à sua disponibilidade na área de estudo	25
Tabela 5 - Tabela quantitativa com base na metodologia ICOMOS	41
Tabela 6 - Resumo da Avaliação de Impactes do Descritor Património Cultural	45
Tabela 7 - Resumo de impactes por tipologia de ações	46
Tabela 8 - Resumo das Medidas de Minimização do Descritor Património Cultural	63
Tabela 9 - Resumo das Medidas de Minimização por Tipologia de Ações	64
Tabela 10 - Medidas de Minimização (conceitos)	65

1 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PROJETO

A caracterização da Situação de Referência da área de inserção do Projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, incluindo uma área envolvente, constitui o quadro de referência concreto e objetivo que sustenta a Avaliação de Impactes realizada. No entanto, para a caracterização da evolução da situação atual sem projeto, apenas poderá ser descrito um cenário prospetivo baseado em tendências e considerações por analogia. Esta caracterização, apesar de traduzir apenas um comportamento tendencial do sistema em análise, reveste-se de uma significativa importância, pois permite o reconhecimento do impacto global do projeto no ambiente e no meio antrópico em que se vai inserir e uma maior objetividade e ajustamento na avaliação dos diversos impactes identificados.

Neste capítulo procede-se à caracterização de um cenário de evolução da área em análise, sem a concretização do Projeto Hidroagrícola (alternativa zero).

Na ausência do projeto, prevê-se que a evolução dos sistemas de produção vegetal existentes, será caracterizada, pelo incremento do processo socioeconómico regressivo, em termos demográficos e na baixa rentabilidade dos atuais sistemas agrícolas de sequeiro, nomeadamente, o olival tradicional e, em menor medida, os frutos de casca rija (amêndoa).

O cenário “Opção Zero” não modificará os agro-sistemas da região, mas determinará uma limitação na capacidade de produção e na produtividade, em contraciclo com a valorização no mercado de produções mais elevadas, resultantes da introdução de novos olivais de regadio e a reconversão de olivais de sequeiro em regadio, uma vez que, em resultado das alterações climáticas, se prevê uma disponibilidade de água cada vez menor e limitada às condições meteorológicas anuais, cada vez mais afetadas por fenómenos de secas extremas, ou à utilização dos recursos hídricos subterrâneos mais escassos e com maior impacto no ecossistema.

Assim, a ausência de projeto concorrerá para a manutenção ou evolução local dos atuais níveis muito baixos de ocupação humana e inversão da pirâmide etária, que, conforme o exemplo de situações similares, só poderá ser contrariada com o desenvolvimento de processos de modernização agrícola, sobretudo através de projetos de regadio.

Da manutenção e até mesmo do aumento da capacidade estruturada e modernizada de produção agrícola, resultarão impactes positivos ao nível da socioeconomia, da paisagem e dos sistemas ecológicos.

Desde logo deve ser considerado, que a não exploração racional dos recursos hídricos disponíveis, constitui desde logo uma oportunidade perdida de um significativo contributo para a revitalização social e económica de uma região fortemente deprimida e regressiva.

Assim, apresenta-se o cenário prospetivo da evolução da situação atual sem a instalação do Projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, nos seus diversos descritores em análise quer de carácter biofísico quer socioeconómico, seguindo a ordem assumida neste EIA:

1.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E AMBIENTE SONORO

Pode-se afirmar que, no que respeita ao descritor clima, que não se preveem alterações, sem a instalação do projeto, exceto aquelas decorrentes da evolução global do clima, cuja apreciação

se encontra fora do âmbito deste projeto. No que respeita ao descritor de qualidade do ar, não se preveem alterações significativas, na evolução da região sem a instalação do projeto. Já quanto ao ambiente sonoro, as alterações que possam ocorrer na ausência de projeto, dependem de um não expectável eventual incremento de tráfego nas rodovias existentes, ou da implantação de outros projetos que possam introduzir novas fontes de ruído.

1.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Na ausência do Projeto não é expectável qualquer alteração da atual situação geológica no que respeita às litologias presentes, interesse económico sobre os recursos geológicos e/ou património geológico. De igual modo, a sismicidade da região, também não modificará pela ausência do projeto. Em termos geomorfológicos, não ocorrerão alterações do modelado do terreno (associadas à erosão natural dos materiais geológicos), nomeadamente na área de influência direta da futura barragem e albufeira, não se considerando, essas alterações como significativas. Na área do açude de Alentelha também não se preveem alterações, tal como na área do perímetro de rega para além de uma densificação relativa do olival.

1.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS, SUBTERRÂNEOS E QUALIDADE DAS ÁGUAS

Na ausência do Projeto e, em termos quantitativos, o regime de escoamentos superficiais continuará o seu padrão natural, dependente da ocorrência de precipitação e, sem qualquer capacidade de regularização de caudais. Em termos hidrogeológicos, a nascente referenciada como “Subt2” continuará acessível ao público e, o seu modesto caudal, continuará a contribuir para a existência de algum caudal na linha de água, fora dos períodos de precipitação.

Em termos de qualidade das águas, a ausência do Projeto não tem associada qualquer alteração significativa, quer da qualidade das águas superficiais quer da qualidade das águas subterrâneas.

1.4 ECOLOGIA

Apesar da área de estudo e envolvente próxima reunir uma importante diversidade ecológica, ocorrendo tanto habitats como espécies florísticas classificadas e espécies faunísticas ameaçadas, considera-se que na ausência do projeto em avaliação não resultariam alterações suficientemente significativas, pois a área de estudo é marcadamente agrícola e o projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, apenas vem reforçar esta característica.

1.5 SOLOS E USO DO SOLO

A comparação dos dados dos Recenseamentos Agrícolas de 1999 e 2009, referentes ao número e dimensão de explorações agrícolas na sub-região agrícola de Trás-os-Montes, onde o município de Vimioso se insere, revela que neste período de 10 anos o número de explorações diminuiu e a dimensão da exploração aumentou. Embora não se possa fazer uma leitura literal destes dados, pois esta alteração pode dever-se à modernização agrícola que os diferentes Quadros Comunitários têm propiciado, na verdade revelam uma tendência para a redução da área agrícola e um aumento significativo de incultos.

No que respeita ao descritor de Uso atual do solo, prevê-se que a evolução desta situação na ausência do projeto determine o progressivo abandono da agricultura da qual resultará uma alteração importante no uso do solo: a diminuição das áreas agrícolas e o aumento das áreas de matos. Se o ciclo de ocorrência de fogos for curto, a vegetação evoluirá até ao estado de matos, provavelmente giestais. Esta é a situação que se considera mais provável. Se o ciclo de ocorrência

de fogos for suficientemente espaçado, poderão recuperar algumas manchas de vegetação climática. Este fenómeno tem ocorrido em alguns locais do país. Neste último caso ocorrerá uma alteração importante na estrutura dos solos, com aumento de espessura e alargamento dos horizontes que albergam maiores quantidades de matéria orgânica.

1.6 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

No que respeita ao Ordenamento do Território, numa perspetiva de horizonte de projeto, considera-se que as áreas regulamentares devem manter a estrutura idêntica à atual, adaptando-se à continuação do esvaziamento social e produtivo do território exterior aos principais centros urbanos e eixos de comunicação. Face às características territoriais de base, os instrumentos de ordenamento do território, tenderão a incidir na perspetiva de preservação dos espaços florestais e naturais.

1.7 SOCIOECONOMIA

A estrutura biofísica atual do território na região onde se insere o projeto, depende e resulta em larga medida das atividades humanas. Por esse motivo a sua evolução depende, em muitos casos, da evolução socioeconómica da região, quer ao nível concelhio, quer a escalas menores. Por este motivo, como cenário provável, para estimar a evolução da área na ausência do projeto, considerou-se a manutenção atual das tendências de evolução socioeconómica nos seus grandes parâmetros em avaliação

Poder-se-á através da verificação dos dados face ao emprego no concelho de Vimioso verificar que o Projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, propicia o desenvolvimento agrícola permitindo a criação de postos de trabalho no sector primário da economia, bem como indiretamente, permitiria o desenvolvimento do sector secundário e terciário da economia na medida em que permite o desenvolvimento da indústria alimentar e abre a possibilidade de ofertas ao nível dos serviços técnicos necessários no âmbito da manutenção da barragem e sistema de rega como dos equipamentos agrícolas.

1.8 PATRIMÓNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

Na ausência de projeto, não se preveem alterações significativas, no que concerne ao património cultural e arqueológico, para além da contínua degradação a que o desconhecimento, o abandono e o desinvestimento votam alguns destes valores patrimoniais.

Durante o trabalho de campo foram inventariadas na AI do Projeto 20 ocorrências que correspondem grosso modo a exemplares de arquitetura rural, ligados à exploração agrícola (armazém, poços, picotas, casas de arrumo) e religiosa (igreja, capelas, alminhas, cruzeiros. A não execução do projeto permitirá a manutenção, a médio prazo, do seu razoável estado de preservação, embora se assuma que no caso das ocorrências relacionadas com a atividade agrícola, este grau de preservação seja dinâmico, estando assim dependente na evolução dos projetos agrícolas onde estas se inserem.

1.9 PAISAGEM

Considerando a atual situação de referência analisada, no que diz respeito à Paisagem, o não licenciamento do projeto em estudo, resultará na manutenção da situação atualmente vigente. Prevê-se que a atual ocupação do solo, com matos e florestas, se mantenha e substitua os

espaços agrícolas decorrente do envelhecimento da população residente e abandono da agricultura.

1.10 SAÚDE HUMANA

Pode-se afirmar que, no que respeita ao descritor Saúde Humana, que não se preveem alterações, sem a instalação do projeto, exceto aquelas decorrentes da evolução global, cuja apreciação se encontra fora do âmbito deste projeto.

1.11 AMBIENTE SONORO

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo.

Atualmente a envolvente da área de intervenção é caracterizada por campos agrícolas, sem fontes de ruído significativo e sem recetores sensíveis na proximidade. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 800 m a nordeste, na povoação de Carção, e a mais de 1450 m a sul, em Santulhão, e apresentam um ambiente sonoro típico de meio rural, sendo também previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

Dado que atualmente a envolvente do projeto apresenta a ocupação relativamente consolidada e um ambiente sonoro que pode também ele ser considerado relativamente consolidado, e não sendo conhecidos projetos na área influencia acústica capazes de alterar significativamente o ambiente sonoro existente, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações ao ruído, patente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), pode considerar-se que o ambiente sonoro atual, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais, ou seja, o ambiente sonoro na ausência de projeto compatíveis com os limites legais vigentes.

2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

A metodologia utilizada para a AIA consistiu na identificação, caracterização, avaliação de impactos de cada um dos descritores (Clima; Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais; Recursos Hídricos Superficiais; Recursos Hídricos Subterrâneos; Qualidade das Águas; Qualidade do Ar; Ambiente Sonoro; Ecologia; Solo e Uso do Solo; Ordenamento do Território; Socioeconomia; Património Cultural e Arqueológico e Paisagem) durante a fase de construção, exploração e desativação do projeto.

Para a AIA de cada um dos descritores teve-se em conta os seguintes critérios de classificação e qualificação dos impactos, identificados como:

- Natureza (positiva ou negativa);
- Magnitude (reduzida, média ou elevada);
- Probabilidade (certo, provável ou improvável/ pouco provável);
- Efeito (direto indireto ou cumulativo);
- Duração (permanente ou temporário);
- Incidência (curto, médio ou longo);
- Significância (muito significativo, significativo ou pouco significativo);
- Reversibilidade (reversível ou irreversível).

Após a identificação de cada impacto são apresentadas as medidas compensatórias e de minimização, bem como a monitorização dos aspetos chave para cada descritor. No final deste volume, são indicadas as lacunas técnicas ou de conhecimento e ainda as principais conclusões.

2.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A circulação atmosférica depende fortemente das características da superfície da Terra, nomeadamente, da sua heterogeneidade orográfica, da sua ocupação do solo e, particularmente, da presença de massas de água. Neste contexto, prevê-se que o projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, provoque uma ligeira alteração orográfica pela construção da Barragem da Alameda através de Alterações na baixa atmosfera local, nomeadamente, por alterações nos balanços energéticos e hídricos locais e na circulação do ar à microescala.

2.1.1 Fase de Construção

Não estão previstas alterações no clima da região para a fase de construção e enchimento da Barragem da Alameda.

2.1.2 Fase de Exploração

Poderão ocorrer ligeiras alterações ao nível do microclima local devido à massa de água que se irá acumular na barragem bem como pela alteração da morfologia do local. Essas ligeiras alterações deverão ocorrer nalguns parâmetros climáticos, tais como:

- Humidade do ar deverá aumentar devido ao aumento da evaporação natural;
- Nebulosidade deverá aumentar como consequência do aumento da humidade relativa do ar podendo reduzir ligeiramente a número de horas de incidência solar na região mais próxima;
- Amplitude térmica deverá diminuir;
- Frequência dos ventos deverá aumentar e a sua amplitude diminuir;
- Alteração da humidade relativa do ar causada pela mudança da configuração topográfica do terreno e do regime hidrológico local.

Estes impactos são considerados como muito pouco significativos.

2.1.3 Fase de Desativação

Tal como considerado anteriormente na fase de construção, para a fase de desativação não estão previstas alterações significativas no clima da região.

2.1.4 Alterações Climáticas

Portugal estabeleceu o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) e o Plano Nacional Energia e Clima para 2021-2030 (PNEC 2030), alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. O PNEC 2030 estabelece metas ambiciosas para Portugal no horizonte 2030 de redução de emissões de gases com efeito de estufa (45% a 55%, em relação a 2005), através de:

- Incorporação de energias renováveis (47%);
- Eficiência energética (35%);
- Interligações (15%);

- Segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade.

Em termos setoriais, estabelece metas de redução de emissões de GEE:

- 70 % nos serviços;
- 35% no setor residencial;
- 40% nos transportes;
- 11% na agricultura;
- 30% no setor dos resíduos e águas residuais.

A descarbonização tem sido uma prioridade na construção dos fundos europeus para o período 2021-2030.

Os veículos pesados são responsáveis por cerca de um quarto das emissões de CO₂ do transporte rodoviário na UE e por cerca de 5% das emissões totais da EU. O Parlamento Europeu e o Conselho adotaram o Regulamento (UE) 2019/1242 que estabelece normas de emissão de CO₂ para veículos pesados, com objetivos de redução das emissões médias dos camiões novos para 2025 e 2030.

O “*International Council on Clean Transportation ICCT*” elaborou o estudo - Emissões de CO₂ de caminhões na UE: uma análise dos dados de linha de base dos padrões de CO₂ para serviço pesado. 30 de setembro de 2021.

O estudo constatou que enquanto os valores de consumo de combustível nos diferentes subgrupos de camiões oscilavam entre 24 L/100 km e 33 L/100 km, as emissões específicas de CO₂ apresentavam maior variação. Camiões de entrega urbana com configuração de eixo 4x2 (4-UD) emitiram em média 307 g CO₂ /t-km, ou seja, cinco vezes mais que os tratores-reboque de longo curso (5-LH) com emissões de 57 g CO₂ /t-km. Além disso, para a maioria dos subgrupos de veículos, os dados da linha de base mostram uma grande dispersão em torno da média. Para tratores-reboques de longo curso (5-LH), houve uma diferença de 63% entre os veículos de melhor e pior desempenho. Isso indica que, ainda hoje, existe um grande potencial tecnológico não explorado pelos fabricantes e compradores de caminhões.

No âmbito deste EIA, sobre o Estudo Prévio do Projeto Hidroagrícola de Santulhão, foram estimadas as emissões de gases com efeito de estufa (GEE), nas quais as correspondentes ao CO₂ são tidas como mais relevantes. Consideram-se as emissões que ocorrem direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto, construção, exploração e desativação, numa perspetiva de mitigação às Alterações Climáticas, considerando o balanço das emissões de GEE, quer na vertente emissora de carbono quer na vertente de sumidouro.

Apesar de difícil de contabilização, as emissões da utilização de combustíveis de origem fóssil em veículos e máquinas serão estimadas através de um exercício simples de simulação, serão determinadas as emissões de CO₂, na fase de construção e desativação, pois durante a fase de exploração a utilização de viaturas diretamente relacionadas com o projeto será absolutamente residual.

- Emissão média de GEE por viatura pesada (carregado e vazio) – 182 g CO₂ /t-km;
- Tonelagem média por viatura pesada (carregado e vazio) – 28 toneladas;
- Média estimada de Km percorridos diariamente pelas viaturas pesadas na obra – 30 Km.

Produção diária de CO₂ por viatura pesada = 182 g CO₂ /t-km X 28 toneladas X 30 Km = 152,88 Kg CO₂

- Estima-se que estejam em operação durante a fase de construção 5 viaturas pesadas, durante 270 dias, o que representa uma produção de CO₂ de 206.415 Kg CO₂.
- Estima-se que estejam em operação durante a fase de desativação do estaleiro, 2 viaturas pesadas, durante 60 dias, o que representa uma produção de CO₂ de 18.336 Kg CO₂.
- Considerando dados da atualidade, que certamente sofrerão uma significativa alteração durante o período de exploração, a desativação do projeto poderia representar um total de 5 viaturas pesadas em operação, durante 180 dias, o que representa uma produção de CO₂ de 137.520 Kg CO₂.

Durante a fase de construção prevêem-se emissões indiretas de GEE associadas ao consumo de energia elétrica nas instalações de estaleiro e nos vários equipamentos utilizados. Para tal considerou-se o fator de emissão standard para Portugal (COMO, 2010), de 0,369 TCO₂/MWh, e um valor de energia elétrica estimado durante esta fase de 280 MWh/ano, o que resulta numa estimativa de emissões de 103,32 TCO₂/ano.

Deve também ser considerado o levantamento de poeiras, que acordo com a *Environmental Protection Agency* (EPA, 2010), calcula que a circulação de veículos pesados em zonas não pavimentadas dá origem ao levantamento de poeiras que podem atingir cerca de 4,5 kg de partículas por veículo/km.

Durante a fase exploração, esperam-se emissões de GEE associadas ao consumo de energia elétrica, combustível em veículos, máquinas e equipamentos utilizados sobretudo no perímetro irrigado, pois à qualificação da área em termos agrícolas poderá corresponder uma maior mecanização. Considerando igualmente o fator de emissão standard para Portugal (COMO, 2010), de 0,369 TCO₂/MWh, e um valor de energia elétrica estimado durante esta fase de 10,5 MWh/ano, o que resulta numa estimativa de emissões de 3,85 TCO₂/ano. Durante a exploração da barragem, do açude e do aproveitamento hidroagrícola espera-se um aumento das emissões da utilização de combustíveis de origem fóssil em veículos e máquinas, no entanto, esta é de difícil contabilização nesta fase.

Durante a fase de desativação, esperam-se igualmente emissões de GEE associadas ao consumo de energia elétrica das máquinas e equipamentos utilizados, e um aumento das emissões da utilização de combustíveis de origem fóssil em veículos e máquinas, no entanto, esta é de difícil contabilização nesta fase.

Durante todas as fases, o controlo das emissões gasosas é uma obrigação legal, pelo que devem existir sistemas que permitam o cumprimento da legislação nacional, em termos de concentração dos poluentes emitidos.

As alterações estimadas ao nível da capacidade de sequestro, com a implementação do projeto são insignificantes, considerando o tipo de ocupação agrícola atual e futura.

Nos cerca de 185,16 hectares de perímetro de rega, prevê-se que a ocupação cultural não sofra uma significativa alteração, estimando-se que irá ocorrer um aumento de área e adensamento do olival sem capacidade de sequestro de carbono.

Também tal ocorrerá na área que será afetada pela construção e inundação da barragem da Alamela e do açude de Alentelha, atualmente ocupados com matos também sem capacidade de sequestro de carbono.

2.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Os impactos ambientais resultantes da construção da barragem, sobre este descritor, restringem-se quase exclusivamente à fase de construção e, relacionam-se com:

- A eventual destruição de formações geológicas raras e/ou património geológico classificado. Contudo, na área a afetar com a implantação do Projeto (barragem, albufeira e zonas de implantação da conduta principal e condutas secundárias), afloram rochas xistentas bastante comuns na região de Trás-os-Montes, não tendo sido identificadas quaisquer ocorrências de património geológico nos 13 km mais próximos. Considera-se assim este impacto como nulo;
- A modificação do relevo associada à construção da barragem. A escavação para fundações (com um volume estimado em 9210,83 m³) e o aterro total considerando todos os materiais a utilizar no mesmo (com um volume estimado em 69 671,22 m³) constituirão um impacto negativo, direto, imediato, permanente, certo, magnitude moderada, de âmbito local, não minimizável e, irreversível. Em suma, este impacto é considerado como moderadamente significativo;
- O possível surgimento de ângulos de talude com inclinações superiores às do relevo natural com consequente instabilidade geotécnica de taludes associada (e.g. escorregamentos). Este é um impacto negativo, direto, imediato a longo prazo, temporário, pouco provável, magnitude reduzida, de âmbito local, minimizável, reversível e sem interação de impactos. Em suma, este impacto é considerado como pouco significativo.

Os impactos morfológicos associados às escavações para instalação das condutas, pela sua dimensão e carácter temporário, são considerados negligenciáveis.

Atendendo ao balanço de terras previsto (necessidade de aprox. 100000 m³ de terras para aterro), considera-se o impacto associado à escavação na mancha de empréstimo como: negativo, direto, imediato, permanente, certo, magnitude reduzida a moderada (consoante o local selecionado), de âmbito local, minimizável e, irreversível. Em suma, este impacto é considerado como pouco significativo.

	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Tabela síntese de Impactes	
Parâmetros	Classificação
Natureza	negativa
Efeito	direto

Duração	permanente
Reversibilidade	irreversível
Probabilidade	certo
Significância	pouco significativo
Magnitude	reduzida
Incidência	irreversível

Da construção da barragem e a criação da albufeira a montante, resulta uma alteração do regime de caudais da linha de água, e uma alteração na dinâmica de transporte de sedimentos na linha de água e na bacia de drenagem. Em termos de geomorfologia, a albufeira constitui um novo nível de base local e uma nova superfície de sedimentação a montante da seção da barragem. Este impacto será tanto mais profundo quanto maior a dimensão do empreendimento e quanto mais importantes sejam os valores dependentes ou relacionados com a dinâmica de transporte de sedimentos a salvaguardar a jusante.

No caso da barragem de Alamela, este impacto materializa-se o preenchimento do volume morto da albufeira durante a fase de exploração e vida útil do empreendimento, eventualmente prosseguindo para além dela se as infraestruturas construídas não forem desmanteladas. O impacto traduz-se ainda numa redução do transporte de sedimentos para jusante, em teoria, gerador de capacidade erosiva da linha de água no talvegue, face à menor carga sólida em suspensão. Do ponto de vista de geomorfologia fluvial ter-se-á a perturbação do original e a evolução para um novo perfil longitudinal da linha de água.

Tendo em conta a escala temporal dos processos e a natureza do leito da Ribeira do Barrocal, o impacto gerado a montante é muito mais expressivo na Fase de Exploração do que o impacto a jusante. Por isso, e para esta fase, qualifica-se o impacto como negativo e de expressão local, direto e certo. Será também de longo prazo, irreversível e permanente no horizonte de projeto, e eventualmente para além dele, dependendo da opção de desativação que será adotada. Entende-se o impacto significativo e de magnitude média.

Na fase de exploração do Projeto, um potencial impacto será o de tornar inacessível a exploração de um dado recurso geológico de elevado valor económico, presente no sub-solo. Contudo, de acordo com a informação compilada na caracterização da situação de referência, não existem na área recursos metálicos economicamente rentáveis, pelo que se considera este impacto como nulo.

2.3 RECURSOS HÍDRICOS

2.3.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Os principais impactos do projeto nos recursos hídricos superficiais, no que respeita aos aspetos quantitativos, foram avaliados relativamente aos seguintes parâmetros:

- Transporte e deposição de materiais geológicos (de granulometria diversa) a jusante da área de escavação/aterro, durante a fase de construção. Atendendo quer à dimensão do paredão quer ao declive longitudinal da linha de água no troço intersectado ($< 3\%$), considera-se este impacto como negativo, direto, imediato, temporário, pouco provável, magnitude reduzida, reversível, de carácter local, minimizável, com provável interação de impactos. Em suma, classifica-se este impacto como pouco significativo;
- Diminuição dos caudais escoados pela linha de água intersectada, afluenta da ribeira de Pias/Barrocal. A área drenada para a albufeira a construir será da ordem dos $1,83 \text{ km}^2$, a qual corresponde a $7,6\%$ da área da sub-bacia de Pias/Barrocal (aproximadamente $23,97 \text{ km}^2$). Deste modo, considera-se este impacto como negativo, direto, imediato, permanente, certo, magnitude reduzida, irreversível, de carácter local, minimizável, classificando-o globalmente como pouco significativo;
- Incremento da disponibilidade hídrica na área da sub-bacia hidrográfica da ribeira de Pias/Barrocal. Numa região onde, pelo menos sazonalmente, existe escassez hídrica, com a construção desta albufeira, passar-se-á a dispor (num cenário favorável de máximo armazenamento ao NPA = $638,70 \text{ m}$) de $634,5 \text{ dam}^3$ de água. Considera-se este impacto como positivo, direto, imediato, permanente, certo, magnitude elevada, irreversível e, de carácter local. Em suma, classifica-se este impacto como significativo.

Não se considera existirem quaisquer impactos ambientais mensuráveis sobre as praias fluviais, aproveitamentos hidroelétricos e/ou albufeiras com tomadas de água para abastecimento público da região.

2.3.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Os eventuais impactos nos recursos hídricos subterrâneos, no que respeita aos aspetos quantitativos, relacionam-se exclusivamente com a diminuição da taxa de recarga na área correspondente à área escavada e impermeabilizada da albufeira, ou seja, numa área máxima de $10,7$ hectares. Atendendo à natureza das litologias subjacentes e à importância do controlo estrutural na produtividade hidrogeológica, considera-se este impacto como negativo, direto, imediato, permanente, certo, magnitude reduzida, irreversível, de carácter local, minimizável, classificando-o globalmente como pouco significativo.

Pela distância a que as mesmas se encontram, não se considera existirem quaisquer incidências ambientais mensuráveis sobre captações de água subterrânea, particulares, para abastecimento público e/ou para a indústria do engarrafamento.

2.4 QUALIDADE DAS ÁGUAS

2.4.1 Águas Superficiais

Na fase de construção, a qualidade das águas superficiais na envolvente da área de Projeto poderá ser afetada:

- Pela erosão e transporte parcial de depósitos de materiais geológicos resultantes da escavação, em períodos de pluviosidade elevada e concentrada, com consequente incremento do teor de sólidos suspensos totais (SST) nas águas. Este impacto é considerado como negativo, direto, imediato, temporário, provável (atendendo à

climatologia da região¹), magnitude reduzida, reversível, de carácter local, minimizável, com interação de impactes existente. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo;

- Por derrame accidental de combustíveis, óleos e/ou outras substâncias poluentes por incorreto armazenamento ou manuseamento (incidente) ou, devido a acidente. Considera-se este impacte como negativo, direto, imediato, temporário, improvável (atendendo às exigências atuais de carácter ambiental, as quais contemplam a existência de reservatórios estanque e bacias de retenção para muitas das substâncias poluentes presentes em obra), magnitude reduzida (desde que sejam seguidas as medidas de minimização preconizadas), reversível, de âmbito local, minimizável, com interação de impactes. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo.

Na fase de exploração os principais impactes na qualidade das águas relacionam-se com a possível degradação da qualidade físico-química e microbiológica da água represada na albufeira, associada à quase inexistente corrente e, estratificação vertical sazonal de vários parâmetros (e.g. temperatura da água, teor de oxigénio dissolvido, etc.).

A eutrofização da massa de água represada é, contudo, um fenómeno com reduzida probabilidade de ocorrência porquanto a ocupação do território a montante não inclui atividades e/ou infraestruturas poluentes. Classifica-se assim este impacte ambiental como: negativo, direto, de médio a longo prazo, temporário, pouco provável, magnitude reduzida, reversível, de carácter local, minimizável, com interação de impactes. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo.

2.4.2 Águas Subterrâneas

Na fase de construção, a qualidade das águas subterrâneas na envolvente da área de Projeto poderá ser afetada:

- Pela libertação, por acidente ou incidente, de efluentes domésticos provenientes das instalações sanitárias para o meio envolvente, sem qualquer tratamento. Este é um impacte negativo, direto, imediato ou de curto prazo, temporário, improvável, magnitude reduzida, reversível, de carácter local, minimizável, com interação de impactes existente. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo;
- Por derrame accidental de combustíveis, óleos e/ou outras substâncias poluentes por incorreto armazenamento ou manuseamento (incidente) ou, devido a acidente. Considera-se este impacte como negativo, direto, imediato, temporário, improvável (atendendo às exigências atuais de carácter ambiental, as quais contemplam a existência de reservatórios estanque e bacias de retenção para muitas das substâncias poluentes presentes em obra), magnitude reduzida (desde que sejam seguidas as medidas de

¹ Na série de precipitação diária quer da estação Argozelo (04R/01UG da rede do ex-INAG) quer da estação Mogadouro (05Q/03UG da rede do ex-INAG) e, no período compreendido entre 1961 e 2011, observam-se três ocorrências de precipitação diária superior a 70 mm.

minimização preconizadas), reversível, de âmbito local, minimizável, com interação de impactes. Em suma, classifica-se este impacte como pouco significativo.

Não são expectáveis quaisquer impactes significativos sobre a qualidade das águas subterrâneas, na fase de exploração.

2.5 QUALIDADE DO AR

2.5.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção os impactes sobre a qualidade do ar estarão principalmente associados às emissões de poeiras, com consequente aumento das concentrações de material particulado no ar, decorrentes das movimentações de terras associadas aos trabalhos de construção civil a realizar.

Também a circulação de máquinas e veículos associados à obra provocarão emissões temporárias de poluentes atmosféricos, como emissões de monóxido de carbono (CO), de dióxido de enxofre (SO₂), de óxidos de azoto (NO_x), de compostos orgânicos voláteis (aldeídos, hidrocarbonetos, etc.), e de fumos negros.

Estima-se, no entanto, que as emissões de poeiras e gases não sejam muito significativas, e que a capacidade dispersante da atmosfera na zona do estaleiro e nos locais de trabalho seja suficientemente elevada para que nas proximidades não sejam ultrapassados os limites estabelecidos legalmente para a qualidade do ar. Assim, prevê-se que o impacte na qualidade do ar seja negativo, de reduzida magnitude, temporário e reversível.

2.5.2 Fase de Exploração

Uma infraestrutura desta natureza, pelas suas características, não é responsável pela degradação da qualidade do ar da área onde se inserem. Tal como referido anteriormente, os potenciais impactes negativos associados estão relacionados com a fase de construção. Na fase de funcionamento, os potenciais impactes negativos poderão estar associados à circulação e viaturas responsáveis por emissões como de monóxido de carbono (CO), de dióxido de enxofre (SO₂), de óxidos de azoto (NO_x), de compostos orgânicos voláteis (aldeídos, hidrocarbonetos, etc.), e de fumos negros. Ainda assim, não está previsto que este aumento de circulação seja significativo, estando apenas relacionado com as viaturas responsáveis pela manutenção da barragem, e alguns visitantes que acedam a esta zona, em razão da bacia a criar e que poderá possuir alguma atração turística.

Tendo em conta a natureza das infraestruturas em análise não são esperados impactes na fase de funcionamento sobre a qualidade do ar.

2.6 AMBIENTE SONORO

2.6.1 Metodologia

O projeto da barragem em avaliação apenas terá emissão sonora relevante na fase de construção, nomeadamente devido à utilização de maquinaria pesada em operações de escavação, terraplenagem e betonagem. Na fase de exploração a barragem não terá fontes de ruído, pois a

rega será efetuada por gravidade, pelo que a emissão sonora para o exterior poder ser considerada desprezável.

Neste sentido, tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação dos impactes será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base o ambiente sonoro de referência e a prospetiva dos níveis sonoros de ruído particular e ambiente decorrente.

2.6.2 Fase de Construção

A fase de construção da barragem terá associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias típicas de construção, destacando-se a utilização de maquinaria pesada em operações de escavação, betonagem e a circulação de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos, e de veículos ligeiros para deslocação de trabalhadores afetos à obra.

Durante esta fase serão levadas a cabo um conjunto de ações passíveis de gerarem níveis sonoros com algum significado, nomeadamente:

- instalação e utilização do estaleiro;
- circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra;
- trabalhos de escavação e decapagem;
- abertura e fecho de valas;
- execução das fundações e do paredão da barragem;
- recuperação paisagística das áreas intervencionadas;
- movimentação de viaturas e máquinas para a execução das várias intervenções, incluindo o transporte de materiais e de trabalhadores.

Assim, durante esta fase, é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis sonoros resultantes.

Devido às características específicas das frentes de obra, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efetuar apenas uma abordagem qualitativa dos níveis sonoros associados, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os níveis sonoros na envolvente podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma é expectável que a menos de 10 metros da obra, quando ocorram operações extremamente ruidosas [valores pontuais de cerca de 90 dB (A)], o nível sonoro contínuo equivalente do ruído particular, seja superior a 65 dB(A).

No caso específico, a principal atividade será a construção do aterro e coroamento, cuja fonte de terras será a área do reservatório da própria barragem, pelo que o transporte de terras será apenas local.

Para a construção do aterro e dos descarregadores prevê-se que essencialmente seja utilizado equipamento ligeiro e pesado típico de obras de construção civil.

Na Tabela 1 indicam-se os equipamentos mais ruidosos que se prevê que venham a ser utilizados na obra, e os respetivos níveis de potência sonora (L_{Aw}) típicos, tendo por base a informação disponível dos fabricantes ou por recurso a base de dados e bibliografia da especialidade, nomeadamente na norma *BS 5228-1:2009 – Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise*, e o documento *Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites* do Department for Environment, Food & Rural Affairs Inglês.

Tabela 1 - Equipamentos ruidosos previstos na fase de construção

EQUIPAMENTO	NÍVEL DE POTÊNCIA SONORA (L_{Aw})*
Escavadoras hidráulicas	108 dB(A)
Retroescavadoras e giratórias	102 dB(A)
Bulldozer	110 dB(A)
Pás carregadoras	109 dB(A)
Dumpers	110 dB(A)
Camiões de transporte	96 dB(A)
Camiões autobetoneira	102 dB(A)
Tratores agrícolas	< 100 dB(A)

* Valor típico indicado em catálogo ou em base de dados

O tráfego rodoviário associado à fase de construção é expectável que seja reduzido, constituído essencialmente de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores e pontualmente por veículos pesados para transporte de equipamentos e betão.

O tráfego médio horário de veículos pesados, no pico de obra da barragem, estima-se que seja inferior a 4 veículos pesados por hora, e acederá ao local de obra diretamente a partir rodovia EN317.

Refere-se que, recorrendo ao software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando 4 viagens por hora, de veículos pesados (Categoria 3: Veículos pesados com três ou mais eixos), para velocidade de circulação de 50 km/h a 70 km/h e pavimento betuminoso regular, prospetiva-se que a 5 metros da rodovia o ruído particular varie entre 52 dB(A) a 54 dB(A), pelo se prospetiva que o ambiente sonoro decorrente da passagem do tráfego rodoviário cumpra os valores limite de exposição aplicáveis e que o impacte associado seja pouco significativo.

A principal emissão sonora da fase de construção ocorrerá a frente de obra do aterro da barragem (maior concentração de fontes ruidosas).

Neste contexto, com o objetivo de prospetivar os níveis sonoros nos recetores potencialmente mais afetados pelo ruído da fase de construção (obra e tráfego rodoviário associado), foi desenvolvido um modelo de simulação acústica 3D, com recurso ao *software CadnaA*.

O *software CadnaA* foi desenvolvido pela *Datakustik* para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos de cálculo definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando os vários parâmetros com influência, nomeadamente a topografia e os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros em recetores específicos, ou a análise global, mediante mapas de ruído.

Para simulação da propagação sonora, foi utilizada a cartografia 3D do terreno e considerados os dados e configurações de cálculo, associados ao meio de propagação, algoritmo de cálculo e à forma de apresentação, que se apresentam na Tabela 2.

Tabela 2 - Configurações de cálculo utilizados na modelação

GERAL	Software	CadnaA – Versão BPM XL
	Máximo raio de busca	2000 metros
	Ordem de reflexão	2ª ordem
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	Tráfego rodoviário e frente de obra: CNOSSOS-EU
	Absorção do solo	$\alpha = 0,3$ (Tipo F – Solos compactados densos)a
METEOROLOGIA	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	17 °C
	Pressão de referência	101 kPa
	Humidade relativa média anual	75 %

MAPA DE RUÍDO	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA (2011)
AVALIAÇÃO DE RUÍDO NOS RECETORES	Altura acima do solo	1,5 metros acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros (DL nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

a) – Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, 2022. Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU, Quadro 2.5.a do CNOSSOS-EU

Na ausência de informação precisa sobre a localização e duração efetiva de funcionamento de cada equipamento ruidoso previsto, considerou-se mais adequado seguir as recomendações do documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure* (2007), e modelar a conjugação majorativa de todas as fontes sonoras a operar continuamente, através de uma fonte em área, com uma potência sonora de 65 dB(A)/m², no caso, equivalente a um nível de Potência sonora L_{AW} de 115 dB(A).

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A do ruído particular associado ao tráfego rodoviário e à atividade construtiva (8 horas no período diurno), cujos resultados, apresentam-se na *Tabela 3*.

Na *Tabela 3* apresentam-se os níveis sonoros de sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular do tráfego e frente de obra (L_{Ar} e L_{Aeq}), o ruído ambiente decorrente e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência).

Tabela 3 - Níveis sonoros previstos nos recetores avaliados

Recetor	Ruído de Referência (residual) [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]			RGR Art. 11 e 13º
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
Ponto 1	54	47	44	54	42	0	0	39	54	47	44	54	0	0	0	CUMPRE
Ponto 2	51	45	42	51	46	0	0	44	52	45	42	52	1	0	0	CUMPRE

De acordo com os resultados apresentados, durante a fase de construção junto dos recetores sensíveis existentes potencialmente mais expostos ao ruído (habitações unifamiliares) a mais de 800 metros da zona de intervenção da barragem, prospetiva-se que o ambiente sonoro existente não venha a variar significativamente, e que durante a fase de construção sejam cumpridos os limites de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR.

Durante a fase de construção, no decorrer das atividades mais ruidosas prospetiva-se que junto dos recetores mais próximos (habitações unifamiliares), venha a existir um incremento máximo de 1 dB(A) no período diurno. No entanto, importa referir que a emissão sonora da frente de obra será descontínua, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não deverá variar significativamente.

Relativamente à obra da conduta é expectável que junto dos recetores potencialmente mais afetados, durante a realização das principais atividades nas frentes de obra (escavação), o ruído particular da frente de obra seja momentaneamente superior a 65 dB(A), no entanto, a frente de obra será evolutiva, pelo que a exposição de cada recetor cingir-se-á a poucos dias, pelo que o ruído ambiente em termos médios, não deverá variar significativamente.

De referir ainda, que a fase de construção, enquanto atividade ruidosa temporária, no período diurno não tem valores limite de exposição a verificar. Caso exista a necessidade de realizar obras ao fim de semana, deverá ser solicitada emissão de Licença Especial de Ruído (LER) ao Município de Vimioso, que poderá fixar as condições de exercício da atividade.

De referir, ainda, que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído da frente de obra, na Figura 1 apresenta-se o Mapa de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo, para o indicador L_d, período em que decorrerá a fase de construção.

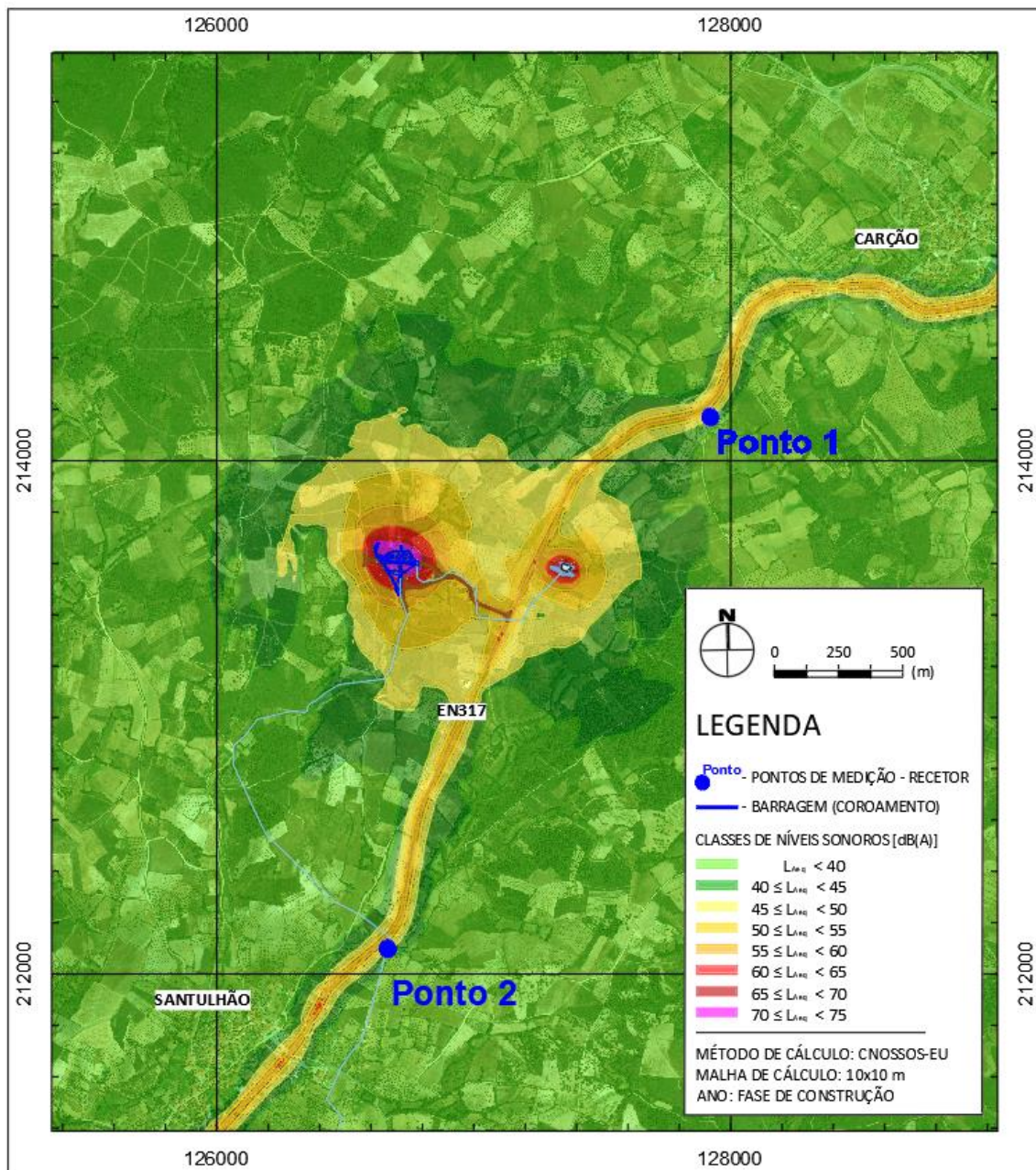


Figura 1 - Mapa de ruído particular L_d para a fase de construção

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a **fase de construção** que decorrerá apenas no período diurno **prevê-se que o impacto seja pouco significativo, nos recetores sensíveis envolventes à área de intervenção.**

2.6.3 Fase de Execução

Para a fase de exploração não estão previstos equipamentos ou atividades geradoras de ruído, ou seja, não se prospecta a afetação do ambiente sonoro envolvente.

Refere-se ainda que a distribuição de água para rega será efetuada por gravidade, pelo que não é expectável qualquer incremento no ambiente sonoro de referência.

Relativamente à exploração agrícola será caracterizada por longos períodos de desenvolvimento das plantações, sem ações geradoras de ruído durante grande parte do ano e por épocas geradoras de ruído de equipamentos utilizados nas colheitas e pontualmente no âmbito dos tratamentos fitossanitários.

Neste contexto, dada a ausência de fontes de ruído, **prevê-se que o impacto seja pouco significativo, nos recetores sensíveis envolventes à área de intervenção.**

2.6.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação, se ocorrer o desmantelamento e remoção das infraestruturas, deverão verificar-se o mesmo tipo de impactes identificados na fase de construção, pelo que se deverão aplicar o mesmo tipo de recomendações acima descritas para essa fase.

2.7 ECOLOGIA

2.7.1 Flora, Vegetação e Habitats

2.7.1.1 Fase de Construção

A análise dos impactes sobre a flora, vegetação e habitats foi realizada através de uma abordagem qualitativa e quantitativa, em que foram identificadas as principais ações geradoras de impactes sobre as comunidades vegetais. De acordo com o exposto na situação de referência verifica-se a presença de habitats abrangidos por legislação e a presença de espécies RELAPE ou protegidas por legislação nacional. A construção, instalação e exploração das infraestruturas associadas ao projeto terão efeitos negativos sobretudo sobre os habitats naturais e respetiva flora e vegetação.

Na Tabela 4 apresenta-se as áreas de cada classe de vegetação previsivelmente afetadas pelas diferentes infraestruturas do projeto.

Tabela 4 - Áreas previstas de afetação de habitats e respetiva representatividade face à sua disponibilidade na área de estudo

HABITAT	ÁREA DE OCUPAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO		ÁREAS AFETADAS POR CADA TIPOLOGIA DE INFRAESTRUTURA E RESPECTIVA REPRESENTATIVIDADE FACE À DISPONIBILIDADE DE CADA HABITAT NA ÁREA DE ESTUDO													
			CAMINHOS AGRÍCOLAS		CONDUTAS		BARRAGEM E ÓRGÃOS ASSOCIADOS		ALBUFEIRA (NPA)		PERÍMETRO DE REGA		CONDUTA DO AÇUDE DE ANTELHA		AÇUDE DE ANTELHA	
	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%
Áreas agrícolas	653,85	70,38	1.53	0.23	1.98	0.30	1.25	0.19	4.74	0.73	167.16	25.57	0.13	0.02	0.18	0.03
Matos	103,60	11,15	0.02	0.02	0.10	0.10	2.48	2.40	1.48	1.43	8.25	7.97	0.03	0.03	-	-
Áreas artificializadas	65,57	7,06	2.50	3.82	0.52	0.80	0.74	1.12	0.23	0.34	7.37	11.25	<0,01	<0,01	-	-
Matos + Quercus spp.	49,89	5,37	-	-	0.04	0.07	<0,01	0.01	1.05	2.10	0.80	1.60	-	-	-	-
Florestas de <i>Juniperus</i> spp. (9560*) + Matos + Afloramentos rochosos	16,79	1,81	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
Prados + Matos	13,02	1,40	-	-	-	-	-	-	1.63	12.49	0.14	1.10	-	-	-	-
Lameiros (6510)	8,12	0,87	-	-	0.01	0.07	-	-	-	-	0.16	2.22	-	-	-	-
Linha de Água	5,30	0,57	-	-	0.15	2.78	0.14	2.58	0.89	16.83	1.13	21.27	-	-	-	-
Pinhal	3,39	0,36	-	-	0.03	0.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Povoamento de sobreiro	2,03	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Montado (6310) + Matos	1,97	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juncais (6410)	1,59	0,17	-	-	0.01	0.35	-	-	0.82	51.60	0.04	2.46	-	-	-	-
Freixial (9180)	1,20	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	0.29	24.27	-	-	-	-
Souto (9260)	1,00	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Floresta exótica	0,87	0,09	-	-	0.03	3.63	-	-	-	-	0.01	1.71	-	-	-	-
Carvalhal (9240)	0,54	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	0.28	-	-	-	-
Massas de Água	0,26	0,03	-	-	<0,01	1.26	-	-	-	-	0.03	9.72	-	-	-	-
TOTAL	653,85	70,38	4.06	0.44	2.86	0.31	4.61	0.50	10.83	1.17	185.39	19.96	0.17	0.02	0.18	0.02

2.7.1.2 Fase de Construção

Os impactos sobre a flora e a vegetação decorrentes desta fase do projeto serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a remoção da vegetação, como a desmatagem e a decapagem, para construção da barragem e do açude, e instalação das respetivas albufeiras, e instalação de acessos e condutas.

Devido às características do projeto, a eliminação do coberto vegetal é inevitável na área de construção e na área de enchimento. A emissão de poeiras e de gases provenientes da construção das infraestruturas, associadas essencialmente ao transporte, podem provocar também alterações no coberto vegetal, embora de menor significado. Estas ações vão originar impactos maioritariamente negativos na flora, vegetação e habitats.

Seguidamente apresentam-se os impactos que têm maior significado no presente descritor:

- Remoção total da vegetação na área de implantação da barragem e infraestruturas associadas e na área da albufeira até ao nível de pleno armazenamento (NPA), bem como do açude de Antelha e respetiva albufeira: A área afetada pela barragem e respetiva albufeira é de cerca de 15 ha. Destes, 1,63 ha correspondem ao Habitat natural 6510 – Lameiros, e numa área de cerca de 1 ha estão presentes alguns *Quercus* spp. associados a uma mancha de matos, no entanto a maior parte da área afetada corresponde a áreas agrícolas e matos (cerca de 10 ha). A instalação do açude de Antelha e da respetiva albufeira afetará apenas áreas agrícolas numa extensão de 0,18 ha. Este impacto considera-se negativo, de reduzida magnitude, certo, direto, permanente, de longa incidência, local, irreversível, e pouco significativo;
- Remoção da vegetação na área de estabelecimento de caminhos: A área afetada é de cerca de 4 ha, estando esta maioritariamente já ocupada por caminhos agrícolas (2,5 ha) que serão alvo de ações de melhoria. A restante área afetada corresponde a áreas agrícolas (1,53 ha) e matos (0,02 ha). Este impacto considera-se negativo, de reduzida magnitude, certo, direto, permanente, de longa incidência, local, reversível, e pouco significativo;
- Remoção da vegetação na área de instalação de condutas: A área afetada é de cerca de 3 ha, estando esta maioritariamente ocupada por áreas agrícolas (2,1 ha). Prevê-se ainda a afetação de uma reduzida área do Habitat natural 6410 – Juncais (0,01 ha). No entanto, estando o projeto em fase de Estudo Prévio, considera-se possível aferir os traçados das condutas de modo a evitar a afetação deste habitat. Este impacto considera-se negativo, de reduzida magnitude, provável, direto, temporário, de curta incidência, local, reversível, minimizável e pouco significativo;
- Emissão de poeiras e de gases provenientes da construção das infraestruturas e do transporte de pessoas e materiais: Este impacto considera-se negativo, de reduzida magnitude, provável, indireto, temporário, de curta incidência, local, reversível, minimizável, e pouco significativo.

2.7.1.3 Fase de Exploração

Os impactes sobre a flora e vegetação decorrentes da fase de exploração deste projeto serão essencialmente resultantes das atividades associadas que promovem a rega de cerca de 185 ha. Importa referir que a maioria da área a beneficiar (167 ha) corresponde a áreas agrícolas, algumas das quais são já regadas por meios tradicionais recorrendo á utilização de poços nas áreas hortícolas e contiguas á linha de água denominada Ribeira de Pias/Barrocal. Deste modo não se prevê uma conversão total de culturas de sequeiro para culturas de regadio, tendo o projeto em avaliação, como principal objetivo suprimir as carências hídricas que se verificam nos períodos sazonais mais secos, de modo a beneficiar o aumento do nível de produção, a introdução de novas culturas e reduzir os custos de exploração.

Importa ainda referir, que de acordo com a Memória Descritiva do Estudo Prévio, consideram-se como principais métodos de rega a utilizar, o sistema “gota-a-gota” nas culturas permanentes (olival e hortícolas) e a rega por aspersão tradicional em prados.

Contudo, as alterações das condições edáficas do solo criam dificuldades de desenvolvimento algumas espécies mais sensíveis ao aumento da disponibilidade hídrica. Assim, é espectável que na fase de exploração do projeto se verifiquem alguns efeitos negativos na flora, vegetação e habitats.

- Conversão de áreas naturais, ou naturalizadas em áreas agrícolas: Apesar da maioria da área a beneficiar ser efetivamente agrícola, o perímetro de rega estabelecido em fase de Estudo Prévio inclui algumas áreas sensíveis, nomeadamente: dos habitats naturais 91B0 – Freixial (0,29 ha), 6510 – Lameiros (0,16 ha), 6410 – Juncais (0,04 ha) e ainda áreas de matos com *Quercus* spp (0,80 ha) e de linha de água (1,13 ha). Dada a reduzida dimensão destas áreas, considera-se aconselhável em fase de desenvolvimento a Projeto de Execução a sua exclusão, contudo, tendo em consideração a sua possível afetação este impacte considera-se negativo, de reduzida magnitude, provável, direto, permanente, de longa incidência, local, reversível, minimizável, e pouco significativo.
- Danificação e morte de espécies arbóreas na área a explorar: a rega em áreas com quercíneas terá um efeito negativo no desenvolvimento e crescimento destas espécies. O sobreiro, é uma espécie bem-adaptada à secura estival e às altas temperaturas do solo. É desaconselhado a rega direta destas árvores, dado que poderá provocar a sua morte. Salienta-se que se trata de uma espécie protegida por lei (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho) e que tem uma importância relevante para o equilíbrio do ecossistema, este impacte foi considerado negativo, de magnitude reduzida, provável, direto, permanente, de longa incidência, local, reversível, minimizável, e pouco significativo.

2.7.1.4 Fase de Desativação

Um projeto desta natureza tem uma esperança de vida na ordem de algumas décadas, não sendo fácil avaliar impactes associados à sua fase de desativação, uma vez que estes também serão influenciados pelas transformações geradas durante a fase de exploração. No entanto, caso a desativação passe pelo desmantelamento de todas as infraestruturas associadas ao projeto são espectáveis alguns impactes semelhantes aos identificados na fase de construção.

Deste modo, os impactes que têm maior significado na flora, vegetação e habitats, são os seguintes:

- Emissão de poeiras e de gases provenientes dos trabalhos de desmantelamento das infraestruturas e do transporte de pessoas e materiais: Este impacte considera-se negativo, de reduzida magnitude, provável, indireto, temporário, de curta incidência, local, reversível, minimizável, e pouco significativo.
- A recuperação e a regeneração natural das áreas afetadas trarão impactes positivos, de magnitude reduzida, certos, diretos, permanentes, de média incidência, locais, e pouco significativos.

2.7.2 Fauna e Biótipos

A identificação e a avaliação dos impactes ambientais aqui efetuadas baseiam-se nos elementos obtidos na fase de Caracterização da Situação de Referência, a qual permite aferir a sensibilidade da área de estudo para a fauna.

De um modo geral, e tendo em conta a diversidade de espécies observadas e potenciais para a área de estudo e envolvente, é expectável que esta tenha alguma relevância para a conservação de comunidades faunísticas, com estatuto de conservação desfavorável. Contudo, esta é já uma área maioritariamente agrícola, e a implementação do projeto em avaliação, não trará diferenças significativas a esse nível.

Os principais impactes sobre a fauna resultantes da implementação do projeto, são a perda de biótopos (associada sobretudo à construção da barragem da Alameda e infraestruturas associadas, e ao enchimento da albufeira), perturbação associada à circulação de pessoas e maquinaria, e reconversão de biótopos naturais em áreas agrícolas.

2.7.2.1 Fase de Construção

Os impactes sobre a fauna desta fase do projeto serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a remoção da vegetação, como a desmatção e a decapagem, para construção da barragem e do açude, e instalação das respetivas albufeiras, e instalação de acessos e condutas.

Seguidamente apresentam-se os impactes que têm maior significado no presente descritor:

- Perda de biótopos na área de implantação da barragem e infraestruturas associadas e na área da albufeira até ao nível de pleno armazenamento (NPA), bem como do açude de Antelha e respetiva albufeira: A área afetada pela barragem e respetiva albufeira é de cerca de 15 ha. A maior parte da área afetada corresponde ao biótopo agrícola (7,62 ha),

mas são também afetadas áreas de matos (5,01 ha) e corpos de água (1,85 ha). A instalação do açude de Antelha e da respetiva albufeira afetará apenas o biótopo agrícola numa extensão de 0,18 ha. Este impacto considera-se negativo, de reduzida magnitude, certo, direto, permanente, de longa incidência, local, irreversível, e pouco significativo;

- Perturbação ou mortalidade direta, nas comunidades faunísticas, nomeadamente devido ao aumento do ruído e do movimento, resultante principalmente do funcionamento e circulação de maquinaria e veículos pesados, e das atividades construtivas (incluindo a implantação da barragem e infraestruturas associadas, a abertura de valas e alargamento de caminhos). Este impacto considera-se negativo, de reduzida magnitude, certo, direto, temporário, de curta incidência, local, irreversível, minimizável e pouco significativo.

2.7.2.2 Fase de Exploração

Os impactos sobre a fauna decorrentes da fase de exploração estarão essencialmente associados à redução da disponibilidade hídrica na ribeira de Pias/Barrocal, devido à presença da barragem da Alamela e à conversão de áreas naturais, ou naturalizadas em áreas agrícolas regadas, alterando as condições de adequabilidade destes meios para algumas espécies menos tolerantes e ou mais dependentes dos biótopos naturais a afetar.

O local de implantação da barragem da Alamela é numa zona de cabeceira da ribeira de Pias/Barrocal, onde o regime é intermitente e com baixa capacidade de suporte para comunidades piscícolas e outras mais dependentes de meios oligotróficos permanentes (como os bivalves ou a toupeira-de-água). Deste ponto de vista, não se prevê que a implementação da barragem crie impactos muito expressivos ao nível da perda de *cunthum fluvial*. Contudo, poderá verificar-se uma redução da disponibilidade hídrica a jusante da barragem da Alamela, a qual poderá resultar em impactos negativos nas comunidades ribeirinhas que ocorrem nesse troço, ainda que seja espetável, que alguma da água usada na rega, retorne ao seu curso natural, através da drenagem e infiltração proveniente das parcelas regadas.

- Redução da disponibilidade hídrica a jusante da barragem de Alamela: Este impacto afetará as comunidades ribeirinhas que ocorrem no troço da ribeira de Pias/Barrocal entre a barragem e a sua foz no rio Sabor. Contudo, este impacto poderá ser minimizado desde que seja assegurada a libertação de um caudal ecológico que garanta as necessidades hídricas das comunidades em causa. Este impacto considera-se negativo, de reduzida magnitude, provável, direto, permanente, de longa incidência, local, reversível, minimizável, e pouco significativo.
- Conversão de áreas naturais, ou naturalizadas em áreas agrícolas: A área do perímetro a beneficiar é cerca de 185 ha, destes correspondem ao biótopo agrícola 167 ha, cerca de 7 ha correspondem a áreas artificializadas, prevendo-se a afetação de cerca de 11 ha de biótopos naturais ou naturalizados (matos, floresta autóctone e corpos de água). Dada a reduzida dimensão destas áreas, considera-se aconselhável em fase de desenvolvimento a Projeto de Execução a sua exclusão, contudo, tendo em consideração

a sua possível afetação este impacte considera-se negativo, de reduzida magnitude, provável, indireto, permanente, de longa incidência, local, reversível, minimizável, e pouco significativo.

2.7.2.3 Fase de Desativação

À semelhança do que foi referido para a flora, vegetação e habitats, também para a fauna os impactes associados à fase de desativação, dependem da ocorrência ou não de desmantelamento de todas as infraestruturas associadas ao projeto. Caso haja lugar a desmantelamento são espectáveis alguns impactes semelhantes aos identificados na fase de construção.

Deste modo, os impactes que têm maior significado na fauna, são os seguintes:

- Perturbação ou mortalidade direta, nas comunidades faunísticas, nomeadamente devido ao aumento do ruído e do movimento, resultante principalmente do funcionamento e circulação de maquinaria e veículos pesados, e das atividades de desmantelamento e remoção das infraestruturas. Este impacte considera-se negativo, de reduzida magnitude, certo, direto, temporário, de curta incidência, local, irreversível, minimizável e pouco significativo.

2.7.2.4 Considerações Finais

Apesar da área de estudo e envolvente próxima reunir uma importante diversidade ecológica, ocorrendo tanto habitas como espécies florísticas classificadas e espécies faunísticas ameaçadas, considera-se que o projeto em avaliação não trará alterações suficientemente significativas que resultem em impactes negativos significativos. A área de estudo é marcadamente agrícola e o projeto do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, apenas vem reforçar esta característica. De uma forma geral as comunidades presentes estão bem-adaptadas aos usos do solo atuais e que poucas mudanças sofrerão com a implementação deste projeto.

Contudo, considera-se que há espaço para melhoria, e que os impactes identificados sobre a ecologia poderão ser ainda assim minimizados. Sendo para tal propostas algumas medidas de carácter mais geral e outras mais específicas.

2.8 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

2.8.1 Fase de Construção

A construção do empreendimento associado à Barragem da Alamela, ao Açude de Alentelha, ao perímetro de rega de Santulhão e ao respetivo sistema de condutas decorrerá ao longo de vários meses e exigirá a execução de alterações significativas sobre áreas específicas do território a intervir, sobretudo nos espaços a ocupar pela barragem e pelo açude.

Nestes locais particulares serão necessárias grandes intervenções que alterarão profundamente a natureza atual, passando os mesmos a estar ocupados por pesadas estruturas de engenharia que suportarão o peso das massas de água a reter nas albufeiras criadas. Estas, por sua vez, constituirão uma das mais importantes intervenções sobre o uso do solo atual, inundando

espaços presentemente classificados como sendo essencialmente de usufruto agrícola e áreas de matos; que passarão a estar ocupados por massas de água superficiais.

A construção das condutas que ligarão as estruturas de retenção de água aos hidrantes e bocas de água distribuídos pelo perímetro de rega de Santulhão também demandarão obras de abertura de valas no solo para a sua instalação, sendo posteriormente cobertas e enterradas após a finalização dos trabalhos.

É ainda esperada a necessidade de edificação de um estaleiro para apoio aos trabalhadores, maquinaria e trabalhos gerais de construção efetiva do projeto em avaliação.

Para além disso, a circulação humana e de maquinaria pesada fundamental para a progressão dos trabalhos poderão ter consequências sobre os modos de uso do solo pela sua passagem e movimentação.

Deste modo, os trabalhos conducentes à instalação de todas as estruturas associadas a este empreendimento interferirão de forma mais ou menos profunda sobre as condições do uso do solo atual e serão tão mais sentidas quanto mais próximo se estiver das estruturas a implementar.

Todavia, assume-se que a maior parte das intervenções a executar durante a fase de construção do projeto apresentam um carácter provisório, estando limitadas temporariamente até ao momento de plena operacionalização do projeto; remanescendo apenas, de forma efetiva, o resultado das obras de construção da barragem e do açude e suas albufeiras, para além dos pontos de hidrantes e respetivas bocas de rega que ficarão à superfície, sendo estes os únicos vestígios da existência de um sistema de condutas enterradas.

Assim, procede-se seguidamente a uma exposição dos impactes expectáveis para a fase de construção dos vários elementos associados ao projeto proposto no presente EIA.

2.8.1.1 Implantação de Estaleiro Temporário

O estaleiro temporário a implementar como estrutura de apoio à execução dos trabalhos apresentará um carácter temporário, sendo desmantelado após a conclusão das tarefas conducentes à implantação do projeto. Desta forma, classifica-se a construção desta estrutura como tendo um impacte negativo, direto, certo, de baixa magnitude, pouco significativo e temporário.

2.8.1.2 Construção da Barragem da Alamela e do Açude de Alentelha

O processo de construção das grandes estruturas de retenção de água associadas a este projeto será, porventura, aquele que será responsável pelos maiores impactes durante todas as fases do projeto.

Os impactes resultantes da construção da Barragem da Alamela, do Açude de Alentelha e da criação das respetivas albufeiras resultarão diretamente na perda permanente de solos utilizáveis e na afetação das tipologias de uso do solo atualmente em vigor.

A afetação direta destas áreas repercutir-se-á na submersão dos solos, no fim dos seus usos e ocupações atuais e na sua alteração irreversível da sua estrutura pedológica por saturação de água. Antevêm-se, assim, impactes negativos, certos e permanentes, ainda que espacialmente muito localizados.

No entanto, é importante referir que as áreas afetadas apresentam-se como sendo essencialmente agrícolas e que os benefícios auferidos pela construção do perímetro de rega de Santulhão poderão suplantar os efeitos nefastos do projeto.

Assim, ainda que os impactes sejam certos, negativos, significativos e irreversíveis ao nível do uso e ocupação do solo, a uma escala geográfica mais vasta (concelhia e regional), é possível avaliar que assumirão uma baixa magnitude. Não obstante, reitere-se que a um nível local a perda dos terrenos afetados pelos proprietários poderá revestir-se um importante significado, devendo os mesmos ser compensados por isso mesmo.

2.8.1.3 Instalação de Conduas e Demais Infra-estruturas Associados ao Perímetro de Rega

O perímetro abrangido pelo sistema de irrigação para fins agrícolas será alvo de trabalhos para a abertura de valas, movimentação de terras e compactação de solos necessários à instalação da rede de conduas elementares para a operacionalização do sistema de rega. Estas tarefas poderão interferir nos modos de utilização atual do solo e em alguns espaços onde se verifica a existência de rede viária que poderá ser temporariamente afetada por estas operações.

Contudo, atendendo à reduzida área afetada, assim como aos benefícios resultantes do incremento da eficiência da utilização da água para o uso agrícola e que é dominante no espaço a intervir, classifica-se que os impactes derivados da fase de construção destas estruturas deverão ser negativos, pouco significativos, localizados, temporários, reversíveis e certos.

2.8.2 Fase de Exploração

Após a conclusão dos trabalhos de construção do projeto e entrada do mesmo em pleno funcionamento, a criação das massas de água retidas pela barragem e pelo açude potenciará a existência de uma reserva estratégica de água num território bastante deficitário de um ponto de vista hídrico, possibilitando a irrigação de áreas agrícolas já existentes e demais a criar. De igual modo, também as áreas envolventes próximas poderão beneficiar da humidade emanada pelas massas de água então criadas, favorecendo o desenvolvimento de espécimes vegetais e a atividade agrícola.

No entanto os solos que até então se encontravam emersos e apresentavam potencial para ocupação humana e utilização agrícola passarão a estar submersos e com danos irreversíveis sobre a sua estrutura pedológica causada pela compressão e saturação pela água.

Tendo em conta a diversidade de impactes que poderão decorrer dos diferentes elementos associados ao projeto, os mesmos são diferenciados e explanados seguidamente.

2.8.2.1 Barragem da Alameda e do Açude de Alentejo

Os impactes negativos previamente analisados para a fase de construção do projeto passam a assumir um caráter permanente e irreversível durante a fase de exploração.

Não obstante, os maiores impactos derivados da criação das albufeiras associadas à Barragem da Alamela e ao Açude de Alentelha serão de natureza positiva e muito significativos, ao proporcionar a disponibilidade para a utilização da água armazenada para fins agrícolas, incrementando o potencial de produção agrícola do território beneficiado pelo perímetro de rega.

Assim, pode-se afirmar que o impacto da barragem e do açude e das respetivas albufeiras durante a fase de exploração será essencialmente positivo, certo, significativo, de magnitude baixa e irreversível.

2.8.2.2 Perímetro de Rega de Santulhão

A criação da rede de condutas e pontos de hidrantes que abastecerão com água o perímetro de rega de Santulhão constituirão um importante factor de dinamização para a economia de base agrícola local, possibilitando a obtenção de mais-valias significativas.

Com efeito, a disponibilidade de água conferida pelas albufeiras da Barragem da Alamela e o Açude de Alentelha e a sua distribuição por meio da rede de condutas implementadas possibilitarão o aumento na eficiência de irrigação dos campos e o favorecimento ao desenvolvimento das espécies vegetais e culturas agrícolas existentes ou a plantar.

Desta forma, os impactos expectáveis sobre o perímetro de rega de Santulhão durante a fase de exploração podem ser considerados positivos, certos, significativos, de baixa magnitude e permanentes.

2.8.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Apesar de ainda não se encontrar prevista a desativação das estruturas relacionadas com o projeto em apresentação, tal situação irá decorrer quando se alcançar o final do tempo de vida útil dos elementos associados ao projeto. Tal situação é inevitável e decorrente do natural decaimento da qualidade dos materiais e perda da resistência estrutural causada pela fadiga resultante dos esforços exercidos sobre os elementos pelo passar das décadas.

Assim, ainda que se estime uma duração útil de várias décadas para o projeto previsto, deve ser dada atenção aos impactos previstos para a sua fase de desativação.

Durante esta fase é possível prever que as principais tarefas passem pelo desmantelamento da Barragem da Alamela e do Açude de Alentelha, conduzindo a uma renaturalização do traçado do curso de água até então represado; e pela extração do sistema de condutas que até então se serviria o perímetro de rega de Santulhão.

Para esse fim, provavelmente assistir-se-ia a um procedimento de trabalhos com algum paralelismo para com a fase de construção, na medida em que seria necessária a implantação de um estaleiro para albergar máquinas e materiais fundamentais à execução dos trabalhos de desativação do projeto. De igual modo, assistir-se-ia à circulação de trabalhadores e de maquinaria pesada ao longo dos vários pontos de obra, podendo interferir sobre as condições de uso do solo então vigentes.

As maiores alterações sobre o uso do solo até então presente passariam mesmo pela alteração dos espaços de localização das estruturas da barragem e do açude, cujo desmantelamento levaria a um total esvaziamento das reservas de água acumuladas nas albufeiras, passando os cursos de

água a percorrer naturalmente este território, verificando-se então a restituição da emersão das áreas de solo até então submersas.

Posto isto, procede-se à identificação dos principais impactes que poderão ser expectáveis para as diferentes atividades e/ou elementos associados à fase de desativação do projeto.

2.8.3.1 Implantação de Estaleiro Temporário

À semelhança do que ocorrerá para a fase de construção, no decorrer da fase de desativação do projeto também será previsível a instalação de um estaleiro temporário em espaço a designar.

Este estaleiro servirá a finalidade de estrutura de apoio à execução dos trabalhos, estando especialmente vocacionada para o estacionamento de veículos pesados e para a armazenagem de equipamentos necessários ao desempenho das tarefas relacionadas com a fase de desativação do projeto. Apresentará um carácter temporário, sendo desmantelado após a conclusão das tarefas à desativação do projeto. Desta forma, classifica-se a construção desta estrutura como tendo um impacte negativo, direto, certo, de baixa magnitude, pouco significativo e temporário.

2.8.3.2 Desmantelamento da Barragem da Alamela e do Açude de Alentelha

Uma vez que à data da redação do presente estudo não se encontra prevista a desativação dos elementos associados ao projeto, não é possível afirmar com certeza quais os métodos que irão ser empregues para a fase de desativação da Barragem da Alamela e do Açude de Alentelha e respetivos desmantelamentos.

Ainda assim, o desaparecimento destas estruturas até então em operação irá representar a maior alteração ao uso e ocupação do solo neste espaço. As estruturas massivas de retenção de água desaparecerão, assim como as respetivas albufeiras, deixando novamente emerso o solo que até à altura se encontrava debaixo de água. Esta situação representará a mais profunda alteração às condições de uso e ocupação do solo, restituindo à utilização espaços de solo com eventual potencial agrícola que se encontravam sob massas de água. Contudo, convém reforçar que não é possível assegurar em que condições pedológicas o solo se irá encontrar após décadas de submersão.

Apesar de se poder encarar o desmantelamento da barragem e do açude e respetivas albufeiras como uma oportunidade para reaver e reutilizar solos com eventual potencial agrícola e/ou florestal, a verdade é o desaparecimento destas reservas estratégicas de água traduzir-se-á numa diminuição brutal das capacidades de irrigação dos solos agrícolas desta área, diminuindo o seu potencial para o crescimento de espécies vegetais e incrementando a sua aridez.

Face ao exposto, considera-se que os impactes decorrentes da fase de desativação da Barragem da Alamela e do Açude de Alentelha venham a apresentar impactes certos, negativos, significativos e irreversíveis, sendo que a num contexto concelhio e regional poderão assumir uma baixa magnitude.

2.8.3.3 Perímetro de Rega de Santulhão

A fase desativação do projeto complementar-se-á também pela extração do sistema de condutas subterrâneo que até então se encontrava implementado, ligando a barragem ao perímetro de rega da Santulhão, irrigando esta área agrícola com a água represada pela albufeira. Para tal efeito, será necessária a utilização de máquina pesada para a reabertura de valas no solo para se

poder desmontar e extrair as condutas que haviam sido introduzidas durante a fase de construção. A circulação de máquinas e trabalhadores poderá causar alguns impactes e contratempos na normal circulação das vias que poderão ter de ser temporariamente interrompidas e poderão conduzir a eventuais impactes sobre o uso do solo até então vigente, na medida que o solo terá de ser revolvido para a abertura de valas e comprimido pelo peso das máquinas em operação.

Após a conclusão dos trabalhos de extração das condutas e dos hidrantes espera-se que todas as valas abertas venham a ser novamente fechadas e que as condições de uso do solo sejam restituídas tão fielmente quanto possível ao seu estado original.

No entanto, a maior alteração a registar em matéria de uso e ocupação do solo passará pelo fim da capacidade de irrigação das áreas agrícolas que até então integravam o perímetro de rega de Santulhão, podendo fazer decrescer substancialmente o potencial de produção agrícola destes espaços pela interrupção das condições de disponibilidade hídrica de que até então beneficiavam.

Pelos motivos apresentados considera-se então que os impactes derivados da fase de desativação do projeto ao nível do perímetro de rega de Santulhão serão negativos, certos, reversíveis, significativos no contexto local mas com baixa magnitude à escala concelhia e regional.

2.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

2.9.1 Fase de Construção

A construção do empreendimento associado à Barragem da Alamelá, ao Açude de Alentelha, ao perímetro de rega de Santulhão e ao respetivo sistema de condutas decorrerá ao longo de vários meses e exigirá a execução de alterações significativas sobre áreas específicas do território a intervir, sobretudo nos espaços a ocupar pela barragem e pelo açude.

Nestes locais particulares serão necessárias grandes intervenções que alterarão profundamente a natureza atual, passando os mesmos a estar ocupados por pesadas estruturas de engenharia que suportarão o peso das massas de água a reter nas albufeiras criadas. Estas, por sua vez, constituirão uma das mais importantes intervenções sobre o uso do solo atual, inundando espaços presentemente classificados como sendo essencialmente de usufruto agrícola e áreas de matos; que passarão a estar ocupados por massas de água superficiais; representando esta a maior alteração às condições de ordenamento atuais.

A construção das condutas que ligarão as estruturas de retenção de água aos hidrantes e bocas de água distribuídos pelo perímetro de rega de Santulhão também demandarão obras de abertura de valas no solo para a sua instalação, mas serão posteriormente cobertas e enterradas após a finalização dos trabalhos.

É ainda esperada a necessidade de edificação de um estaleiro para apoio aos trabalhadores, maquinaria e trabalhos gerais de construção efetiva do projeto em avaliação.

Todavia, assume-se que a maior parte das intervenções a executar durante a fase de construção do projeto apresentam um carácter provisório, estando limitadas temporariamente até ao

momento de plena operacionalização do projeto; remanescendo apenas, de forma efetiva, o resultado das obras de construção da barragem e do açude e suas albufeiras, para além dos pontos de hidrantes e respetivas bocas de rega que ficarão à superfície, sendo estes os únicos vestígios da existência de um sistema de condutas enterradas.

Deste modo, os trabalhos conducentes à instalação de todas as estruturas associadas a este empreendimento terão lugar em áreas total ou parcialmente sujeitas a condições de servidões e/ou restrições legais que importam analisar e respeitar, de modo que todo o projeto decorra dentro de todos os parâmetros legais.

No entanto, em súmula, considerando a natureza predominantemente agrícola do espaço para onde se propõe o projeto e o propósito do mesmo para fins de dinamização agrícola, prevê-se que no seu conjunto o impacto, de natureza legal, deste projeto sobre o ordenamento do território seja não significativo, desde que cumpridas as condições legais determinadas pela legislação em vigor para a sua implantação. Todavia, recorda-se que nas tabelas do Volume I Ordenamento, se encontram expostos os modos de compatibilização legais do projeto sobre as condições de ordenamento e condicionantes do território a intervir.

2.9.2 Fase de Exploração

Após a conclusão dos trabalhos de construção do projeto e entrada do mesmo em pleno funcionamento, a criação das massas de água retidas pela barragem e pelo açude potenciará a existência de uma reserva estratégica de água num território bastante deficitário de um ponto de vista hídrico, possibilitando a irrigação de áreas agrícolas já existentes e demais a criar. De igual modo, também as áreas envolventes próximas poderão beneficiar da humidade emanada pelas massas de água então criadas, favorecendo o desenvolvimento de espécimes vegetais e a atividade agrícola.

No entanto os solos que até então se encontravam emersos e apresentavam potencial para ocupação humana e utilização agrícola passarão a estar submersos e com danos irreversíveis sobre a sua estrutura pedológica causada pela compressão e saturação pela água.

Contudo, ainda que as áreas ocupadas pela barragem, albufeira e açude sejam aquelas que produzirão um impacto mais profundo sobre o território, a sua área de implantação é muito limitada no contexto municipal. Mais ainda, será o perímetro de rega de Santulhão que irá beneficiar grandemente das reservas de água que passarão a existir. Sendo que mais de 95% do espaço a ocupar pelo perímetro de rega de Santulhão se encontra classificado como Reserva Agrícola Nacional, será de prever que as condições futuras de maior produtividade agrícola não venham a constituir qualquer forma de desrespeito legal sobre as normativas em vigor. Face a isso, considera-se que no contexto municipal os impactos de natureza legal decorrentes deste projeto possam ser considerados como não significativos.

Uma vez mais, recorda-se que nas tabelas do Volume I -Ordenamento se encontram expostos os modos de compatibilização legais do projeto sobre as condições de ordenamento e condicionantes do território a intervir.

2.9.3 Fase de Desativação

Apesar de ainda não se encontrar prevista a desativação das estruturas relacionadas com o projeto em apresentação, tal situação irá decorrer quando se alcançar o final do tempo de vida útil dos elementos associados ao projeto. Tal situação é inevitável e decorrente do natural decaimento da qualidade dos materiais e perda da resistência estrutural causada pela fadiga resultante dos esforços exercidos sobre os elementos pelo passar das décadas.

Assim, ainda que se estime uma duração útil de várias décadas para o projeto previsto, deve ser dada atenção aos impactes previstos para a sua fase de desativação.

Durante esta fase é possível prever que as principais tarefas passem pelo desmantelamento da Barragem da Alameda e do Açude de Alentejo, conduzindo a uma renaturalização do traçado do curso de água até então represado; e pela extração do sistema de condutas que até então se serviria o perímetro de rega de Santulhão.

Para esse fim, provavelmente assistir-se-ia a um procedimento de trabalhos com algum paralelismo para com a fase de construção, na medida em que seria necessária a implantação de um estaleiro para albergar máquinas e materiais fundamentais à execução dos trabalhos de desativação do projeto. De igual modo, assistir-se-ia à circulação de trabalhadores e de maquinaria pesada ao longo dos vários pontos de obra.

As maiores alterações sobre o ordenamento do território até então presentes passariam mesmo pela alteração dos espaços de localização das estruturas da barragem e do açude, cujo desmantelamento levaria a um total esvaziamento das reservas de água acumuladas nas albufeiras, passando os cursos de água a percorrer naturalmente este território, verificando-se então a restituição da emersão das áreas de solo até então submersas.

Posto isto, classificam-se os eventuais impactes, de natureza legal, sobre o ordenamento do território decorrentes da fase de desativação como não significativos, restituindo às condições atuais os modos de ordenamento do território e condicionantes aplicáveis sobre este território.

2.10 SOCIOECONOMIA

2.10.1 Aspetos Gerais

A construção da barragem de Alameda na ribeira de Pias/Barrocal tem como objetivo a criação de reserva de água para a rega com 7,85 hectares de área inundável de modo a possibilitar a rega das áreas agrícolas circundantes.

Nesse sentido procura-se através da construção da barragem desenvolver a agricultura local.

A Apresentação e Descrição do Empreendimento Volume – Memória descritiva e Justificativa, aponta para uma melhor adaptação do olival às condições ambientais do local de modo a conseguir-se uma melhor comercialização. Aponta ainda para a importância do investimento realizado no sector da transformação.

Contudo a construção da barragem para além de possibilitar um desenvolvimento das culturas tradicionais permite ainda a possibilidade desenvolvimento de culturas de regadio de modo a dinamizar o sector agrícola local e desse modo dinamizando a economia incentivar à permanência no local da população, de modo que possa ser abrandada a diminuição da população.

O desenvolvimento das explorações agrícolas poderá ainda permitir a diminuição de desemprego direto, através da criação de emprego no sector primário, e da criação de postos de emprego no sector secundário através da transformação dos produtos agrícolas.

Tendo em consideração o processo de evolução demográfica do Município de Vimioso, podemos verificar que o forte envelhecimento da população bem como a diminuição da taxa de natalidade e o êxodo da população mais jovens levou a que entre 2011 e 2021 se tenha assistido, segundo os Recenseamentos Gerais de 2011 e 2021 a uma diminuição de aproximadamente da população, acentuando-se cada vez mais o envelhecimento da população contactando-se no período de 10 anos a diminuição da população jovem (indivíduos até aos 14 anos) , diminuição da população entre os 25 e os 64 anos e um aumento da população com 65 ou mais anos.

A permanência deste tipo de evolução demográfica, não descontextualizada da realidade regional e nacional (apesar de mais drástica), levaria a uma fortíssima diminuição da população no Município de Vimioso, na medida segundo dados do Instituto Nacional de Estatística que na NUTS III de Alto Trás-os-Montes (NUTS em que se situa o Município de Vimioso) entre 2010 e 2050 diminuição da taxa média anual de crescimento da população seria de -0,73, verificando-se no grupo etário entre os 0-14 anos uma diminuição de 0,69, no grupo etário entre os 15-24 anos uma diminuição de 1,18, no grupo etário entre os 25 e os 64 anos uma diminuição de 1,10 sendo que no grupo etário dos 65 e mais anos assistir-se-ia a um crescimento de 0,04.

A construção da Barragem de Alamela e inerente sistema de rega a partir da mesma, não provocaria a alteração da tendência demográfica verificada à escala local, regional e nacional, em todo o caso devido ao desenvolvimento das atividades económicas locais e regionais poderia representar o abrandamento desta tendência na medida em que associado ao desenvolvimento económico estará a criação de postos de trabalho essencial para a permanência da população.

Analisando a população do Concelho de Vimioso perante o seu principal meio de vida constatamos segundo os Censos 2021 que dos 3 indivíduos que constituem a população adulta (população a partir dos 15 anos), 1268 obtêm o seu rendimento a partir uma atividade profissional, 1867 têm rendimentos provenientes de pensão e de reforma, 38 são beneficiários do subsídio de desemprego e 44 do Rendimento de Social de Inserção, 30 auferem rendimentos a partir de propriedades ou de empresas sendo que 375 encontram-se a cargo familiar sendo o rendimento familiar o seu modo de subsistência.

Nesse sentido poderemos constatar a partir dos dados do último Recenseamento Geral que de entre a população considerada empregada 1199 auferem rendimentos a partir do trabalho, 40 a partir de reformas ou pensões, 4 a partir do subsídio de desemprego, 15 a partir de rendimentos

de propriedades ou empresas e que 11 dos indivíduos empregados obtém rendimentos a cargo familiar.

Segundo os Censos de 2021 no Concelho de Vimioso existem 84 indivíduos desempregados dos quais 14 se encontram à procura do primeiro emprego e 70 procuram um novo emprego.

Verifica-se ainda que de entre os 84 desempregados registados os Censos de 2021, 26 encontram-se a cargo da família.

Segundo os dados do portal PORDATA a população ativa no Concelho de Vimioso em 2011 correspondia a 2495 descendo para os 2042 em 2021.

Quanto à taxa de emprego também se verificou um ligeiro aumento, passando de 32,4% em 2011 para os 33,7%, em 2021.

No que à população sem atividade profissional diz respeito, poderemos verificar que 180 são estudantes, encontrando-se maioritariamente a cargo da família (164 indivíduos). 169 são domésticos sendo este grupo maioritariamente do sexo feminino contando 158 indivíduos do sexo feminino neste contexto, verificando-se que na sua maioria vive a cargo das famílias (86), de trabalho (11) e das pensões (31).

Dos 1731 indivíduos que auferem algum tipo de rendimento a partir de reformas, pensões e situação de reserva, 1714 têm rendimentos a partir das suas reformas ou pensões, constituindo-se assim o grosso de rendimentos desta população.

Consta-se ainda a existência de 82 casos nos quais se revela incapacidade perante o trabalho nenhum recebe subsídio de desemprego

Observando-se a situação no âmbito específico da freguesia de Santulhão, verifica-se que de entre os 316 habitantes com mais de 15 anos 67 auferem rendimentos a partir do trabalho, sendo predominantemente do sexo masculino (55), apesar de a percentagem de população do sexo feminino ser superior à percentagem de população do sexo masculino (dos 330 indivíduos que constituem a população 158 são do sexo masculino).

A grande maioria da população caracteriza-se por ser reformada ou pensionista sendo 196 o número de indivíduos de reformados ou pensionistas

Poder-se-á através da verificação dos dados face ao emprego no concelho de Vimioso verificar que a criação da Barragem de Alamela, bem como do sistema de rega propicia o desenvolvimento agrícola permitindo a criação de postos de trabalho no sector primário da economia, bem como indiretamente, permitiria o desenvolvimento do sector secundário e terciário da economia na medida em que permite o desenvolvimento da indústria alimentar e abre a possibilidade de ofertas ao nível dos serviços técnicos necessários no âmbito da manutenção da barragem e sistema de rega como dos equipamentos agrícolas.

A criação da barragem de Alamela abre ainda a possibilidade de fixação de alguma mão-de-obra especializada, nomeadamente no sector agrário e da engenharia, nesse sentido o

estabelecimento de parcerias como o Instituto Politécnico de Bragança e com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, poderá permitir não só o acompanhamento especializado das da manutenção dos equipamentos e das estruturas, bem como do desenvolvimento agrícola e rural. Trata-se nesse sentido de verificar a possibilidade serem estabelecidos programas de parceria de investigação, de programas de inserção profissional que permitam a longo prazo a fixação de população jovem e especializada podendo-se desse modo responder a um cenário de fuga da população jovem e especializada da região aumentando-se desse modo o capital humano do região e promovendo o abrandamento do envelhecimento da população do Município de Vimioso.

Do ponto de vista cultural a fixação de uma população jovem deverá e ser acompanhadas de uma revigoração dinamização cultural do concelho (sendo que se trata de um processo cumulativo em que a dinamização cultural atrai população e o aumento da população leva a uma maior dinamização do cultural do concelho).

Nesse sentido o desenvolvimento da atividade económica possível de gerar como o com a construção da Barragem da Alamela e do sistema de rega, não só chama a população para e aumenta a produção de riqueza local, permitindo-se assim o investimento na cultura, como pode também levar a uma maior dinamização do turismo da através de uma maior oferta cultural, do desenvolvimento rural que poderá produzir práticas de turismo rural e gastronómico de cariz ecológico, bem como através do aumento do enfase sobre as ofertas locais (como as termas de Vimioso).

Logo, indiretamente poder-se-á desenvolver outras áreas que não só nas áreas da agronomia, produção animal e da engenharia, mas também do ponto de vista da animação local, e social, da saúde, do comércio, da restauração e da hotelaria. Nesse sentido para além das relações de parceria com as instituições de ensino superior regionais poder-se-á cimentar a fixação da população jovem através das parcerias estabelecidas a longo prazo entre escolas, sociedade civil, instituições da administração local e empresas e produtores locais, permitindo-se o desenvolvimento da educação profissional e vocacional na região (uma vez que o ensino profissional e vocacional na região se encontra nos concelhos limítrofes do concelho de Vimioso através da inserção dos alunos no mercado de trabalho regional).

É nesse sentido de considerar que existindo uma forte deslocação da população intermunicipal, os impactes decorrentes da construção de Barragem de Alamela e do associado sistema de rega devem ser olhados não só à escala local (isto é, da Freguesia de Santulhão e do Município de Vimioso) como deverá ser tida em consideração à escala regional, de modo a permitir uma resposta integrada para o desenvolvimento regional e local.

2.10.2 Metodologia de Avaliação de Impactes

De modo a poder realizar-se uma melhor identificação dos impactes negativos e positivos decorrentes da construção da barragem de Alamela e do sistema de rega proceder-se-á à utilização da metodologia de ICOMO e à realização de conclusões extraídas a partir da Teoria Da Mudança, do Modelo Lógico e do MAPA - Método Aplicado de Planeamento e Avaliação.

Tendo presente a metodologia de ICOMOS proceder-se-á à construção de uma tabela se possa analisar de forma quantitativa de uma escala de -5 a 5 de que modo se registam impactes negativos e positivos nos seguintes parâmetros: Demografia, Economia, Infraestruturas e acessibilidade, Aspetos Socioculturais.

No parâmetro Demografia procurar-se-á avaliar a existência de impactes negativos e positivos tendo em consideração os efeitos decorrentes da construção da barragem em fatores como a população ativa, o saldo natural, a alteração da pirâmide demográfica.

Do ponto de vista económico serão analisados os impactes do ponto de vista da economia local, do emprego local, das atividades agrícolas tradicionais.

Quanto às infraestruturas a acessibilidade será verificada a questão quanto a rede viária local e aos serviços e infraestruturas de apoio básico.

No que diz respeito ao campo sociocultural verificar-se-á o impacte quanto ao bem-estar coletivo, identidade local e cooperação.

Para cada um dos Parâmetros avaliar-se-á segundo o sentido - isto é se o impacte é positivo (P) ou negativo (N) - segundo a magnitude pretender-se-á verificar qual a intensidade do impacte uma vez construída a barragem de Alamela. Os impactes serão inda medidos face à significância na medida em que pretender-se-á verificar o relevo que cada impacte terá no local em que insere.

Tabela 5 - Tabela quantitativa com base na metodologia ICOMOS

SOCIOECONÓMICA

Parâmetros	Impactes	Sentido	Magnitude	Significância	Total
Demografia	População Ativa	P	2	3	5
	Saldo Natural	P	1	4	5
	Alteração da Pirâmide Demográfica	N	0	1	1
Economia	Economia Local	P	3	4	7
	Emprego Local	P	2	3	5
	Atividade Agrícola Tradicional	P	3	3	6
Infraestruturas e Acessibilidades	Rede Viária Local	P	1	1	2
	Infraestruturas de Apoio Básico	P	0	1	1
Sociocultural	Bem-estar Coletivo	P	2	2	4
	Identidade Local	P	3	3	6

Analisando a Tabela 5, criado com base na aplicação da metodologia ICOMOS, podemos verificar no parâmetro demográfica a existência de impactes de cariz positivo na População Ativa na medida em que não sendo previsto um forte aumento da população, a construção da barragem e do sistema de rega possibilitarão a criação de mais emprego. Sendo que esta tendência pode ser mantida com o desenvolvimento das explorações agrícolas e atividades económicas desta dependente sendo de relevante significância. No que diz respeito ao saldo Natural, apesar de a construção da Barragem e sistema de rega não serem por si só suficientes para inverter o forte processo de envelhecimento demográfico verificado na região e no Concelho sendo isso de reduzida, mas positiva magnitude, revela-se de extrema significância num concelho em que se assiste a uma forte diminuição da população até aos 14 anos de idades e a um forte aumento da população idosa. Nesse sentido apesar de a construção da barragem não ser a inteira solução para o processo de demográfico em curso, trata-se de uma das iniciativas que poderá ajudar a aligeirar o processo de envelhecimento e a médio longo prazo de diminuição da população.

Por esse mesmo motivo não se prevê a alteração da pirâmide etária sendo nesse sentido um impacte que não pode ser considerado positivo, sendo que influenciando desenvolvimento económico e fixação da população, não se verificará, contudo, uma forte expressão desta situação passível de uma tradução gráfica na pirâmide etária.

No que diz respeito ao parâmetro económico consideram-se positivos os impactes na economia local, uma vez que se a construção da barragem e do sistema de rega permitirá uma maior rentabilização das explorações agrícolas devido ao maior acesso à água. Nesse sentido, é de relevante significância este empreendimento já que permite o desenvolvimento agrícola e sectores de atividade desta dependente permitindo o desenvolvimento concelho, nomeadamente através da criação do emprego local, uma vez que se considera relevante a criação de emprego local como forma de fixar a população jovem e desenvolver o concelho de Vimioso e a freguesia de Santulhão.

Analisando o parâmetro infraestruturas, podemos verificar a ocorrência de impactos positivos no que diz respeito à rede viária local, na medida em que a construção da barragem e sistema de rega permitirá a melhoria da rede viária local, no que diz respeito às infraestruturas e equipamentos associados à barragem e sistema de rega.

Os impactes verificados para a infraestruturas de apoio básico são também positivos, na medida em que não se regista a afetação de infraestruturas de apoio básico com o desenvolver do projeto.

Quanto aos impactes associados ao parâmetro sociocultural podemos verificar que os mesmos são positivos na medida em que do ponto de vista da identidade e bem-estar coletivo se prevê um desenvolvimento das condições que possibilitem desenvolvimento local. Contudo seria relevante que ao nível local para lá das demais instituições existentes se desenvolvesse a criação de associações da sociedade civil (ligadas quer aos produtores, quer aos residentes) de modo que as sinergias criadas pudessem levar ao desenvolvimento local. Desse modo é relevante apontar para a identidade local uma vez que se inserindo a barragem e sistema de rega num local (com uma identidade associada) torna-se relevante o seu papel no desenvolvimento dessa mesma identidade sendo significativa a importância do projeto na medida em que seria este, mais um

elemento da construção do espaço em que se insere. Torna-se ainda relevante referir a cooperação já que beneficiando do projeto várias parcelas agrícolas e inserindo-se num local com identidade a cooperação deverá ser assegurada como forma de promoção do desenvolvimento local.

Podemos verificar alguns impactes menos positivos na fase de construção das infraestruturas da barragem associados ao ruído e maior afluência de veículos.

2.11 PATRIMÓNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

2.11.1 Introdução

A caracterização dos impactes tem como parâmetro a relação de proximidade entre as partes do Projeto com localização conhecida e as ocorrências que consubstanciam o Descritor Património, sobre cartografia à escala 1:25.000 e de projeto (ver Volume IV – Peças Desenhadas “AHS-EIA-11 Localização do Projeto e das Ocorrências Culturais em Carta Militar”).

Os dados relativos à Situação Atual do Património na AE foram obtidos com base em pesquisa documental e em trabalho de campo, tendo resultado desta última ação 20 registos (ocorrências 8 a 13 e 17 a 30) na caracterização deste Descritor.

Considera-se não existirem situações críticas que condicionem o Projeto nesta fase de estudo, no todo ou em parte, em resultado do reduzido ou nulo valor cultural de uma boa parte das ocorrências identificadas.

Por outro lado, a ausência de informação acerca da rede de rega condiciona a avaliação dos impactes dessa componente do projeto, que deverá ser reavaliada em sede de projeto de execução.

2.11.2 Fase de Construção

- **Barragem** – na zona prevista para implantação da barragem identificou-se uma ocorrência, a Oc. 24 (pontão). Assume-se que a construção desta componente do projeto acarretará um impacto direto, negativo, de magnitude e probabilidade elevadas, mas de significância reduzida face ao baixo valor cultural daquela ocorrência.
- **Acesso à barragem** – não foram identificadas ocorrências nas proximidades do acesso a reabilitar.
- **Albufeira** – na área de incidência direta da futura albufeira foram identificadas seis ocorrências, nomeadamente, a Oc. 18 (poço), a 19 (casa de arrumos), a 20 (poço e pia), a 21 (armazém), a 22 (casa de arrumos) e a 23 (picota). Os trabalhos de demolição ou a submersão pela albufeira caracterizam um impacto, direto, negativo, de magnitude e probabilidade elevadas, mas de significância proporcional ao valor cultural de cada ocorrência.
Na área de incidência indireta foi identificada uma estrutura, a Oc. 17 (casa de arrumos), mas não se prevê que exista impacto negativo decorrente da execução da obra.
- **Perímetro / rede de rega** – foram prospetadas várias áreas, num total de c. de 76 ha, correspondentes a 25.3% do perímetro de rega total, avaliado em 185,16 ha. Nestas áreas foram identificadas 10 ocorrências, nomeadamente, a Oc. 5 (fonte de mergulho),

a 11 (pombais), a 12 (alminha), a 25 (complexo agrícola), a 26 (complexo agrícola), a 27 (complexo hidráulico), a 28 (picota), a 29 (mancha de dispersão de materiais arqueológicos) e a 30 (picota). Dado não se conhecer, nesta fase, o traçado das condutas associados ao sistema de rega, os impactes devem caracterizar-se como indeterminados, devendo ser reavaliados em fase subsequente, de elaboração do projeto de execução.

- **Áreas funcionais de obra** – desconhece-se a sua localização. Os impactes associados à sua execução são, por isso, indeterminados.

Não se deve excluir a possibilidade de serem expostos vestígios arqueológicos, atualmente desconhecidos, aquando dos trabalhos movimentação do solo (decapagem e escavação), associados à sua execução das partes do projeto atrás caracterizadas. Este impacte deve caracterizar-se como tendo magnitude e probabilidade indeterminadas.

Não se identificaram impactes nas restantes ocorrências, localizadas na ZE.

2.11.3 Fase de Exploração

A partir da informação disponível acerca do Projeto não se identificaram impactes sobre o património caracterizado na Situação de Referência.

É indeterminado o impacte associado às operações de manutenção, reparação ou alteração do Projeto atual.

A tabela seguinte sintetiza os impactes do Descritor Património Cultural.

Tabela 6 - Resumo da Avaliação de Impactes do Descritor Património Cultural

Referência	Inserção no projeto AI = Área de incidência do Projeto (Barg; Albf; Rreg); ZE = Zona envolvente do Projeto.	Caracterização de impactes Fase (Fa): Construção (C), Exploração (E); Tipo (Ti): indireto (I), direto (D); Natureza (Na): negativo (-); positivo (+); Magnitude (Ma): baixo (B), médio (M), elevado (E); Duração (Du): temporária (T); permanente (P); Probabilidade (Pr): pouco provável (PP), provável (P), certo (C); NI: impactes não identificados (N) ou indeterminados (I) (? = incerteza na atribuição)															
		AI	ZE	Fase	Ti		Na		Ma			Du		Pr			NI
				D	I	-	+	B	M	E	T	P	PP	P	C		
24	Barg		C	D		-				E		P			C		
			E													NI	
17	Barg		C													NI	
			E													NI	
18, 19, 20, 21, 22 e 23	Albf		C	D		-				E		P			C		
			E													NI	
5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 25, 26, 27, 28, 29 e 30	Rreg		C													NI	
			E													NI	
1, 2, 3, 4, 6, 7, 14, 15 e 16		ZE	C													NI	
			E													NI	

Crítérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes no Descritor Património (os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado no caso de a informação disponível sobre o projeto não permitir fazer tal qualificação)

Tipo (direto, indireto): o impacto é direto se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto.

Natureza (negativo, positivo): um impacto positivo ou benéfico decorre de uma ação que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência patrimonial. Um impacto negativo ou prejudicial traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial.

Magnitude (elevada, média, reduzida): a magnitude do impacto depende do grau de agressividade de cada uma das ações impactantes e da suscetibilidade das ocorrências afetadas. A magnitude é elevada se o impacto for direto e implicar uma destruição total da ocorrência. É média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima. A magnitude é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.

Duração (temporária, permanente): a duração do impacto, ou seja, do efeito induzido pela ação impactante sobre a ocorrência patrimonial pode ser temporária ou permanente. Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente. Porém um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário.

Probabilidade (certo, provável, pouco provável ou improvável): o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projeto coincide de forma negativa com a posição de uma ocorrência patrimonial.

Tabela 7 - Resumo de impactes por tipologia de ações

Fase	Ação com impacte negativo	Efeitos previstos sobre o Património identificado na SR
Construção	Reabilitação do acesso	Impactes diretos (?) de magnitude e probabilidade indeterminadas sobre ocorrências ocultas no solo/subsolo.
	Construção da barragem	Impactes diretos, negativos de magnitude e probabilidade elevadas sobre a ocorrência 24; impactes diretos (?) de magnitude e probabilidade indeterminadas sobre ocorrências ocultas no solo/subsolo.
	Albufeira	Impactes diretos, negativos de magnitude e probabilidade elevadas sobre as ocorrências 18, 19, 20, 21, 22 e 23; Impactes diretos (?) de magnitude e probabilidade indeterminadas sobre ocorrências ocultas no solo/subsolo.
	Implantação da rede de rega	Impactes não determinados sobre ocorrências identificadas na SR, face à ausência de informação detalhada do Projeto.
	Instalação de depósito de materiais resultantes de escavação e áreas de empréstimo	Impactes diretos (?), de magnitude e probabilidade indeterminadas sobre ocorrências ocultas no solo/subsolo.
Exploração	Manutenção, reparações, alterações ao Projeto	Impactes não determinados.

2.12 PAISAGEM

2.12.1 Aspetos Gerais

A introdução de um projeto desta natureza induz necessariamente impactes de natureza visual e estrutural. Estes traduzem-se em diferentes fases ao longo da construção, exploração ou desativação do projeto. Neste sentido a avaliação de impactes causados sobre a paisagem incidirá sobre diferentes aspetos visuais ou estruturais consoante a fase em que estes terão maior significado. Assim, durante a fase de construção será avaliada a afetação estrutural da paisagem e a consequente redução da qualidade visual causada não só pelas ações desflorestação, desmatação e alteração da morfologia, mas também pela desorganização visual resultante da presença de elementos estranhos. Durante a fase de exploração os elementos que compõem o projeto apresentam um carácter mais permanente, sendo observáveis principalmente impactes visuais.

Para a identificação e avaliação de impactes visuais foram geradas as bacias visuais para os principais elementos construídos que compõem o projeto. Considerou-se que o impacto eventualmente criado pela instalação das condutas e bocas de rega do aproveitamento hidroagrícola do Santulhão não será relevante uma vez que consistem em estruturas de pequenas dimensões localizadas ao longo dos caminhos que limitam as parcelas agrícolas. Foi apenas considerada a topografia original do terreno, sem ponderar usos que possam eventualmente diminuir a visibilidade, e um observador com 1,65 metros de altura e um alcance visual de 6 quilómetros. Para as componentes analisadas foram atribuídas as seguintes alturas sobredimensionadas:

- Barragem da Alamelha – 20 metros
- Açude da Alentelha – 2 metros
- Conduto principal de Irrigação (apenas para a Fase de Construção) – 2 metros
- Acessos – 1 metro

Consideraram-se ainda três limiares de visibilidade, em função dos quais é avaliado o significado dos impactes expectáveis:

- A zona próxima, até 750 m de distância, na qual a área de projeto é visível nitidamente e com pormenor;
- A zona média, com intervalo entre 750 m e 1 500 m, onde, apesar de se ver nitidamente a área de projeto, os seus pormenores se esbatem, impondo-se na paisagem, pelo conjunto dos elementos que a constituem;
- A zona longínqua, ou cénica, com um limiar de visibilidade superior a 1 500 m, em que a área de projeto se destaca na paisagem englobada no cenário. Dependendo das condições de visibilidade, condicionadas pelo clima local (existência de neblinas e nevoeiros), a sua presença será mais ou menos notória.

2.12.2 Fase de Construção

Durante a fase de construção, serão introduzidos elementos estranhos à paisagem, nomeadamente pela circulação de maquinaria pesada, stocks com materiais de aterro e escavação, estaleiros de obras, movimentos de terra e uma maior circulação de veículos. Estas ações contribuem para uma maior desorganização da funcionalidade da paisagem, pela emissão

de poeiras na proximidade. Prevê-se que a Conduta Principal de Irrigação tenha um impacto visual apenas durante a fase de construção, associado ao cordão de terras de escavação. Neste sentido, foi gerada uma bacia visual a fim de compreender melhor a extensão do impacto (ver anexo XX). O impacto causado será de natureza negativa, média magnitude, certa, indireta, temporária, curta, reversível e significativo para a povoação de Santulhão.

Relativamente à alteração da morfologia os principais impactos prendem-se com os aterros do corpo da barragem estando previstas reservas na mancha de empréstimo de 140 000m³. O impacto causado será de natureza negativa, elevada magnitude, certa, indireta, permanente, longa, irreversível e significativa.

Nesta fase geram-se os principais impactos estruturais na paisagem devido às ações de desmatamento e desarborização, bem como pela introdução dos elementos do projeto. O Quadro 1 sintetiza os principais impactos estruturais esperados.

Componente	Desflorestação	Desmatção
Perímetro de Rega	0,1 ha	7,5 ha
Acessos	0 ha	0,3 ha
Barragem da Alamelá	1 ha	1,7 ha
Açude da Alentelha	0 ha	0 ha

Quadro 1. Quantificação da afetação do uso do solo e morfologia

A instalação do Perímetro de Rega é a componente que comporta uma maior afetação da vegetação, no entanto importa referir que as áreas florestais abrangidas são perimetrais e por isso a necessidade da sua afetação vai depender das características de cada parcela, nomeadamente no que respeita aos acessos e culturas a explorar. Prevê-se uma afetação 7,5ha de matos, que corresponde a várias parcelas outrora agrícolas e que devido ao abandono da atividade evoluíram neste sentido. Considera-se assim que as alterações estruturais que ocorrerão na paisagem fruto da implantação do perímetro de rega serão de natureza negativa, média magnitude, certa, direta, permanente, longo, irreversível e pouco significativo.

A construção dos acessos previstos implica a afetação muito reduzida de áreas com coberto arbóreo e movimentos de terra sendo o impacto mais significativo ao nível das áreas de matos, perfazendo cerca de 0,3ha. Consideram-se que relativamente a esta componente os impactos estruturais serão de natureza negativa, reduzida magnitude, certa, direta, permanente, longa, irreversível e pouco significativo.

A Barragem da Alamelá é a componente do projeto que ocupa uma área mais expressiva, porém, em termos de desmatamento e desflorestação, os valores obtidos são bastante reduzidos, o que se explica pela área de implantação se encontrar maioritariamente ocupada por áreas agrícolas nomeadamente culturas temporárias de sequeiro e regadio, vinhas e agricultura com espaços naturais e seminaturais. Importa referir que as manchas de vegetação arbórea afetada são principalmente compostas por castanheiros e outras folhosas. Tendo em consideração as afirmações acima expostas considera-se que o impacto causado pela desmatamento e

desflorestação necessárias para a construção da barragem e respetiva albufeira, será de natureza negativa, média magnitude, certa, direta, permanente, longa, irreversível e pouco significativo.

O Açude da Alentelha ocupa principalmente áreas agrícolas de culturas temporárias de sequeiro e regadio não havendo afetação de áreas florestais ou de matos. No entanto, uma vez que se trata de uma intervenção na linha de água, esta pode conduzir ao abate pontual de exemplares arbóreos ou arbustivos da galeria ripícola existente (Figura 2). Neste sentido, considera-se que ao nível da desmatação e da desflorestação, o impacto causado pela construção do Açude da Alentelha será de natureza negativa, reduzida magnitude, certa, direta, permanente, longa, irreversível e pouco significativo.



Figura 2. Galeria ripícola da linha de água onde se prevê construir o Açude da Alentelha

TABELA 1. ELENCO FLORÍSTICO DA ÁREA AMOSTRADA COM INDICAÇÃO DA FAMÍLIA, DO GÉNERO/ESPÉCIE, DO NOME COMUM E DO ESTATUTO (ESPÉCIE RELAPE, PROTEÇÃO LEGAL OU ESPÉCIE EXÓTICA).

FAMÍLIA	GÉNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinheiro-bravo	
Cupressaceae	<i>Cupressus</i> spp.		Exótica
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.	Loureiro	
Fagaceae	<i>Castanea sativa</i> Mill.	Castanheiro	Exótica
	<i>Quercus faginea</i> Lam. subsp. <i>broteroi</i> (Cout.) A.Camus	Carvalho-cerquinho	
	<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Carvalho-negral	
	<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.	Azinheira	Decreto-Lei n.º 169/2001, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004
	<i>Quercus suber</i> L.	Sobreiro	
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Amieiro	
	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Bétula	
	<i>Corylus avellana</i> L.	Aveleira	
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Ulmeiro	
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Figueira	Exótica
Salicaceae	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Borrazeira-preta	
	<i>Salix salviifolia</i> Brot.	Borrazeira-branca	
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i> L.	Medronheiro	
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Pilriteiro	
	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Marmeleiro	Exótica
	<i>Prunus spinosa</i> L.	Abrunheiro	
	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb	Amendoeira	Exótica
Anacardiaceae	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Cornalheira	
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L.	Nogueira	Exótica
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>angustifolia</i>	Freixo-comum	
	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i>	Oliveira	Exótica
Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigra</i> L. subsp. <i>nigra</i>	Sabugueiro	

2.12.3 Fase de Exploração

No decorrer da fase de exploração, os impactes potencialmente introduzidos na paisagem serão principalmente resultado da percepção visual das infraestruturas e das alterações que advêm da introdução destes elementos. Para analisar o nível de exposição a que estão sujeitas as componentes do projeto, foram geradas as bacias visuais que permitem identificar os potenciais observadores de acordo com a metodologia acima descrita.

A componente do projeto que apresenta uma maior bacia visual são os acessos (Cartografia anexa - 023 - Santulhão - Paisagem - Impactes - Acessos), prevendo-se que esta tenha influência sobre cerca de 12% da área de estudo. Esta visibilidade sobrepõe-se parcialmente à bacia visual da barragem (cartografia anexa - 021 - Santulhão - Paisagem - Impactes - Barragem), sobre a qual passa um dos acessos, afetando a integridade visual da EN317, não coincidindo com nenhum dos observadores permanentes considerados. A uma distância superior a 1 500 metros, estas componentes do projeto poderão ser visíveis a partir da EM567.

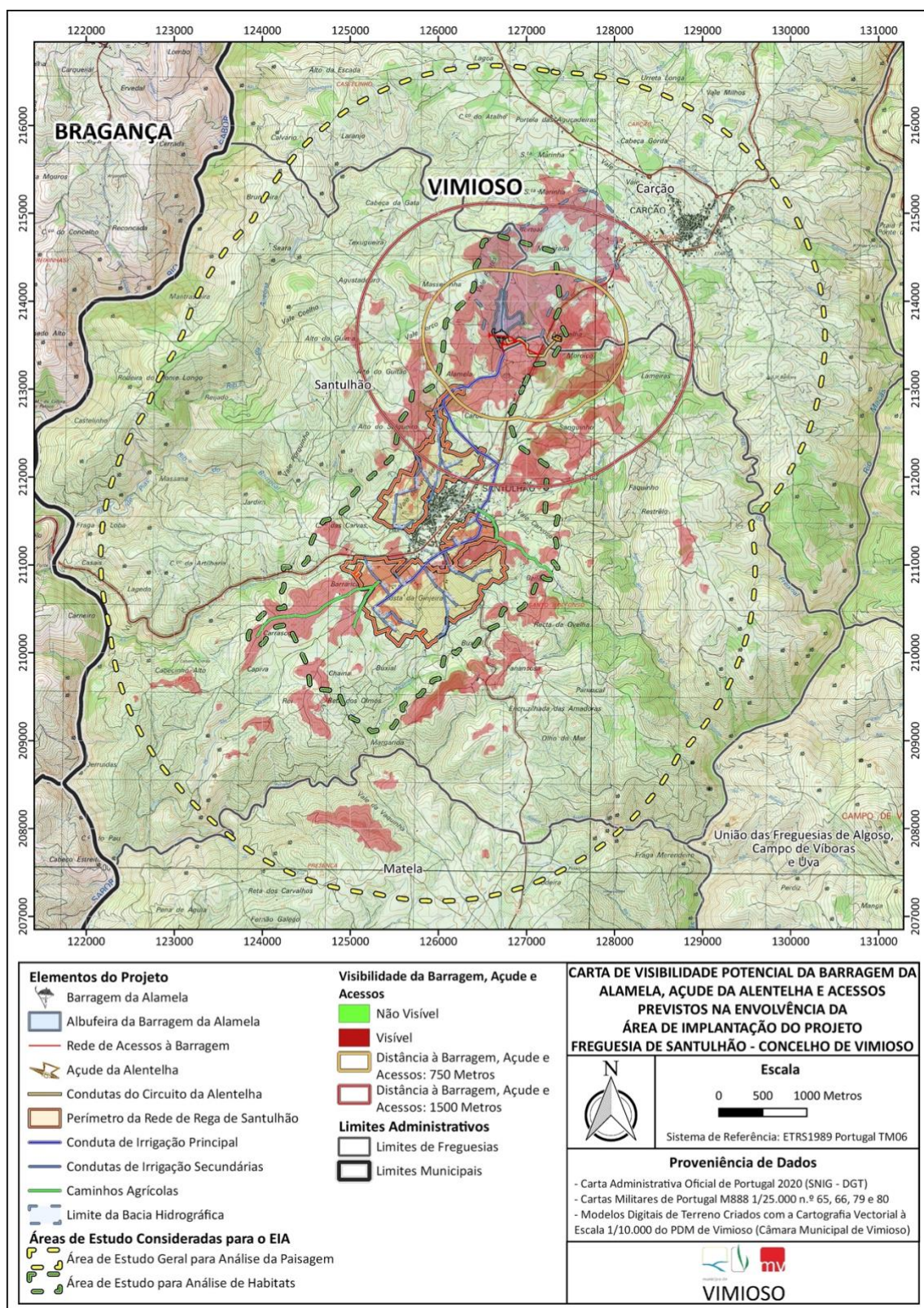


Figura 3 - Visibilidade Potencial dos Elementos

O Açude da Alentelha (cartografia anexa - 022 - Santulhão - Paisagem - Impactes - Aáude) apresenta uma bacia visual muito reduzida, com uma representação na área de estudo inferior a

2%. Será potencialmente visível a partir da EN317 entre Carção e Santulhão, não afetando a integridade visual de nenhum observador permanente considerado.

O Quadro 2, sintetiza e quantifica as áreas a partir das quais são visíveis as diferentes componentes do projeto.

Componente	Área da Bacia Visual (ha)	Proporção na AE (%)
Acessos	698,66	11,89
Barragem	663,44	11,29
Açude	84,78	1,44

Quadro 2. Integridade Visual afetada pela introdução das componentes do projeto

Considera-se que o impacto visual causado pelas diferentes componentes do projeto será de natureza negativa, reduzida magnitude, certa, direta, permanente, longa, irreversível e pouco significativo.

A transformação determinada pelo projeto na paisagem local, com o enchimento da barragem e criação de um plano de água de pequena dimensão (11 ha), é considerado um impacto positivo significativo, direto a médio e longo prazo, que contribuirá para uma maior diversidade visual, uma vez que se introduzirá o elemento água. Tal contribuirá para o aumento da riqueza e variedade dos elementos paisagisticamente significativos, e proporcionará uma maior diversificação de usos nomeadamente, um aumento da biodiversidade global da área em estudo.

2.12.4 Considerações Finais

A construção da Barragem da Alamelá e do Açude da Alentelha para a criação do aproveitamento Hidroagrícola do Santulhão, introduzirão necessariamente alterações estruturais e visuais ao nível da paisagem. Nesse sentido, dada a tipologia do projeto e as características do local onde se insere, verifica-se uma elevada capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo que contribui para que os impactos negativos sejam considerados pouco significativos. Além disso, apesar dos impactos gerados a nível visual e estrutural, o projeto criará uma albufeira com importante valor visual e ecológico e permitirá aumentar a eficiência e produtividade das áreas agrícolas existentes promovendo a sua viabilidade.

2.12.5 Impactes Residuais

Em termos visuais e paisagísticos a implementação das medidas de minimização propostas no projeto contribuirão para a diminuição dos impactos negativos impostos pela implantação do projeto. Contudo, mesmo com a implementação destas ações e medidas, alguns destes impactos podem manter-se até depois da fase de desativação sendo considerados impactos residuais. Não está prevista a desativação da Barragem da Alamelá e do Açude da Alentelha nem do aproveitamento Hidroagrícola do Santulhão. Contudo, a acontecer, trará como impactos residuais a alteração da morfologia do terreno (micromodelação) e a alteração da capacidade produtiva na área da albufeira que poderá ser melhorada ou piorada consoante as características pedológicas existentes.

3 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

As medidas de mitigação apresentadas repetem-se para diferentes descritores na medida em que as mesmas têm efeitos mitigadores para mais do que apenas um domínio ambiental. As medidas preconizadas têm em consideração que o projeto se encontra em fase de estudo prévio.

3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Poderá ocorrer uma ligeira alteração orográfica durante a fase exploração da Barragem da Alameda, no entanto os impactos serão muito pouco significativos no clima da região. Como tal, não se prevê a necessidade de implementação de medidas compensatórias e de minimização para este descritor.

3.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Ainda que não se antevejam incidências ambientais significativas sobre o fator ambiental, recomendam-se as seguintes medidas de minimização:

- A camada superficial de solo (qualquer que seja o teor de matéria orgânica) deverá ser encaminhada e aproveitada nos terrenos agrícolas que vão beneficiar deste perímetro de rega;
- Na construção do aterro da barragem, dever-se-ão utilizar (se os mesmos possuírem as características mineralógicas e geotécnicas adequadas) os materiais geológicos provenientes da escavação;
- Na seleção da área de mancha de empréstimo ter-se-á de garantir que a mesma não corresponda a uma área com património geológico;
- A área de mancha de empréstimo deverá ser alvo de recuperação paisagística, nomeadamente com a suavização/modelação dos taludes de escavação;
- O local de implantação do(s) estaleiro(s) deverá ser o mais próximo possível das áreas de intervenção.

3.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Ainda que não se prevejam quaisquer impactos negativos significativos sobre os recursos hídricos (aspetos quantitativos), reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Não depositar materiais de granulometria fina no leito de linhas de água e/ou em zonas declivosas;
- Executar os trabalhos de escavação e movimentação de terras em períodos de menor pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica dos solos e o seu transporte sólido.

3.4 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Não se preconizam quaisquer medidas de mitigação para os recursos hídricos subterrâneos uma vez que não foram identificados impactos negativos significativos sobre o recurso.

3.5 QUALIDADE DA ÁGUAS

No sentido de minimizar os potenciais impactes negativos na qualidade das águas sugerem-se as seguintes medidas de minimização:

3.5.1 Fase de Construção

- O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes terá de ser efetuado em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim (e.g. com bacia de retenção);
- É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água;
- Caso existam depósitos de materiais de granulometria fina, os mesmos deverão encontrar-se protegidos da ação do vento e da chuva;
- 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 dos riscos de contaminação dos solos e das águas;
- Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes das instalações sanitárias móveis.

3.5.2 Fase de exploração

- Manter a área drenada a montante do reservatório com a ocupação atual do solo, ou seja, sem atividades poluentes;
- Em casos extremos de redução drástica das concentrações de oxigénio dissolvido na água, ponderar a implementação de um sistema de oxigenação forçada da água.

3.6 QUALIDADE DO AR

Para a qualidade do ar os principais impactes negativos identificados prendem-se com a fase de construção associados à emissão de poeiras e gases dos veículos e maquinaria afeta às obras de construção civil associadas. Nesta fase, é expectável que sejam tomadas algumas medidas de minimização por parte do responsável da empreitada, nomeadamente a correta gestão dos trabalhos, e a rega de caminhos não asfaltados.

Na fase de funcionamento não são expetáveis a existência de impactes negativos, pelo que não se considera necessária a proposta de medidas específicas adicionais.

3.7 AMBIENTE SONORO

3.7.1 Fase de Construção

Enquanto atividade ruidosa temporária, na fase de construção ou desativação, apenas existem limites específicos a cumprir se ocorrerem atividades junto a escolas ou hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a habitações, no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim-de-semana e/ou feriados (artigos 14.º e 15.º do RGR).

Dado que a fase de construção decorrerá apenas no período diurno, na área de potencial influência acústica do projeto não existem escolas nem hospitais, e não se prevê a ocorrência de impactes significativos junto dos recetores potencialmente afetados, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica.

No entanto, devem ser implementadas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, de onde se destacam as seguintes medidas no âmbito do ambiente sonoro:

- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- 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.
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

3.7.2 Fase de exploração

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR).

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para esta fase.

3.8 ECOLOGIA

3.8.1 Medidas Específicas

Após a identificação dos principais impactes associados à implementação do projeto, e apesar de não terem sido identificados impactes negativos significativos considera-se pertinente definir medidas minimizadoras que assegurem ainda assim a redução dos impactes negativos identificados. As medidas aqui propostas pretendem garantir que este Projeto seja um exemplo na competência na integração e proteção ambiental.

3.8.2 Fase de Projeto

- Excluir da área dos perímetros a regar as manchas identificadas como pertencendo aos habitats naturais 91B0 – Freixial, 6510 – Lameiros, e 6410 – Juncais e ainda às áreas de matos, de matos com *Quercus* spp e a linha de água.
- Definir caudais de manutenção ecológica que permitam assegurar condições de adequabilidade às comunidades ribeirinhas a jusante da barragem de Alamela;
- Desenvolver um plano de Gestão e Controlo de Espécies da Flora Exótica Invasora, que tenha como objetivo prevenir a expansão das espécies da Lista Nacional de Espécies Invasoras (Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho) identificadas na área de estudo decorrente da implementação e exploração do projeto.

3.8.3 Fase de Construção

- Realizar, sempre que possível, os trabalhos de remoção do coberto vegetal de forma concentrada, evitando os meses de reprodução da maioria das espécies, que se prolongam desde o início de março até ao final de junho;
- Caso seja necessário o abate de árvores de maior porte, em particular quercíneas, estas deverão ser prospetadas de forma a garantir que não são utilizadas como local de abrigo por morcegos. Caso durante os trabalhos de desmatação/desflorestação sejam identificados abrigos de morcegos (em árvores), deverá ser feita uma avaliação da situação por um especialista e, caso seja necessário, proceder à translocação dos indivíduos;
- Caso seja necessário o abate de sobreiros (*Quercus suber*) e/ou azinheiras (*Q. rotundifolia*) deverá ser solicitada a respetiva autorização e promovida a respetiva compensação de acordo com o previsto no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio.

3.8.4 Fase de Exploração

- Garantir a manutenção das sebes de divisão parcelar, que se encontram desde já associadas ao tipo de exploração agrícola em presença.

A exclusão das áreas dos perímetros de rega de habitats florestais, matos e linhas de água, assim como a manutenção das sebes de divisão parcelar, permitirá assegurar a salvaguarda de todas as espécies da flora RELAPE identificadas na Situação de Referência, assim como da maioria dos habitats e biótopos naturais em presença, reduzindo de forma muito expressiva os impactes negativos sobre os valores ecológicos.

3.8.5 Medidas de Carácter Geral

Identificam-se ainda algumas medidas de carácter geral, que contribuem para a minimização de impactes sobre as comunidades ecológicas, mas que têm também efeitos a nível transversal sobre outros descritores.

- Desenvolver ações de sensibilização ambiental destinadas ao pessoal em obra que alerte para a não colheita ou danificação/abate de espécimes vegetais e animais, e para a vulnerabilidade dos valores faunísticos e florísticos;
- Confinar as ações respeitantes à exploração ao menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes;
- Limitar a remoção do coberto vegetal às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos;
- Optar, sempre que possível, pela recuperação de acessos já existentes em detrimento da construção e abertura de novos acessos;
- Proceder à decapagem e armazenamento da camada superficial do solo;
- Definir, clara e antecipadamente, os locais de deposição dos stocks de materiais, da terra viva decapada (pargas) e dos depósitos de estéreis, e respetivos percursos entre estes e as áreas de depósito final;
- Recorrer a equipamentos que respeitem as normas legais em vigor, relativas às emissões gasosas e ruído, minimizando os efeitos da sua presença;
- Efetuar a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associada à exploração, garantindo o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído;
- Garantir que o transporte de materiais se efetua de forma acondicionada limitando-se a emissão de poeiras ao longo do seu percurso;
- Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de entrada e saída de viaturas na via pública, tendo em vista não só a segurança como a minimização das perturbações na atividade das povoações envolventes;
- Reduzir ao mínimo a intervenção nas zonas ribeirinhas fora da área a submergir. Caso se verifique a afetação de zonas ribeirinhas intervencionadas fora da área a submergir, após o fim da obra, estas devem ser alvo de consolidação e recuperação através de estabilização biofísica e recolonização vegetal com espécies ripícolas autóctones. As espécies a utilizar devem corresponder a espécies presentes na envolvente, devendo o material vegetal a utilizar provir das secções da mesma linha de água ou de linhas de água próximas.
- Limitar a atividade de rega às áreas estritamente designadas para o efeito;
- Efetuar a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associada à exploração quer da barragem quer das redes de rega, garantindo o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído.

3.9 SOLO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

As medidas de mitigação dos impactes com incidência nos solos do local em estudo foram já apresentadas nos pontos anteriores, em particular no referente à abertura e utilização de acessos, ao confinamento das zonas de obra às áreas mínimas estritamente necessárias para o efeito e à localização do estaleiro e das escombreyras. Por outro lado, a implantação do AH de Santulhão irá afetar positivamente áreas da Reserva Agrícola Nacional (RAN). Acresce, ainda, que as áreas mobilizadas de forma não permanente, estaleiro, escombreyras e outros locais de apoio, serão recuperadas após o termo da fase de obra.

3.10 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão afetará pontualmente áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN). As medidas de mitigação respeitantes à REN foram já apresentadas para as demais componentes consideradas neste estudo, em particular, para a geomorfologia, para os recursos hídricos, para os solos e para a flora.

Considera-se que a implantação do AH de Santulhão irá afetar positivamente áreas da Reserva Agrícola Nacional (RAN), pelo que não estão previstas medidas de mitigação.

Por outro lado, este projeto encontra-se inserido, na sua quase totalidade, fora do Sítio da Rede Natura, Rios Sabor e Mações. No entanto, dada a proximidade, considera-se que todas as ações de mitigação preconizadas para os recursos hídricos, a flora, os habitats naturais e a fauna, constituem simultaneamente medidas mitigadoras do impacte da construção e exploração do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão no ordenamento e proteção da zona sensível em causa.

3.11 SOCIOECONOMIA

Com a implementação do projeto poderão surgir alguns impactes negativos associados ao processo de afetação dos solos agrícolas e florestais durante o processo de construção da barragem e implementação do sistema de rega bem como da construção de infraestruturas e colocação de equipamentos de apoio.

Nesse sentido, tendo presente a necessidade de afetação de terrenos agrícolas e florestais, para a implementação do projeto, deverá ser acautelado o pagamento do justo valor dos terrenos afetados, ou a troca por outros terrenos, pretendendo-se assim uma relação de proximidade com a comunidade local e com os proprietários, remetendo-se o direito da expropriação apenas utilizado em situações extremas.

A poeira bem como o aumento do tráfego rodoviário associado ao processo de construção é ainda ou outro impacte negativo na medida em que não só poderá dificultar os trabalhos agrícolas com as rotinas da população, nesse sentido deverá sempre existir uma relação de proximidade com a população em geral e com os proprietários, de forma a garantir-se uma relação cordial entre os executores do projeto e a comunidade.

Em síntese podemos verificar que no que diz respeito ao projeto da construção da Barragem de Alamela podemos considerar como parte interessadas (stakeholders) os produtores locais, com particular destaque os que virão a ser beneficiados pelo projeto, a Freguesia de Santulhão, a Câmara Municipal de Vimioso, a indústria agroalimentar, as empresas de distribuição e

comercialização da região bem como as unidades de hotelaria e restauração, escolas, escolas profissionais, instituições de ensino superior da região.

Poder-se-á definir a partir da implementação do projeto, a existência de condições para o alcance dos seguintes objetivos socioeconómicos:

- Melhor adaptação do olival ao ambiente local;
- Aumento da comercialização dos produtos agrícolas locais;
- Dinamização da economia local;
- Criação de emprego no sector primário, ao nível local;
- Desenvolvimento da indústria agroalimentar;
- Desenvolvimento do setor do turismo, hotelaria e restauração.

Sendo que para que se possa alcançar esses objetivos é sugerida a adoção de medidas tais como:

- Cultivar novas culturas, que não somente ao olival, tendo em vista um aproveitamento eficaz, eficiente e rentável dos recursos hídricos mais disponíveis com a construção da barragem e sistema de rega;
- Surgimento de uma efetiva, e ativa associação de produtores que dê apoio técnico aos agricultores, permita a gestão das infraestruturas comuns, tais como sistema de rega, barragem) que permita uma resposta coletiva dos produtores e permita o estabelecimento de estratégias e objetivos a curto, médio e longo prazo no sentido de tornar o usufruto do projeto sustentável.
- Neste sentido poderá ainda ser adotada uma formulação de governança corporativa em que as instituições autárquicas promovam e mediem relações de parceria em que através das mesmas, seja possível estabelecer estratégias, objetivos e políticas públicas de modo a envolver toda comunidade no processo de desenvolvimento local, estando representados os vários stakeholders que por consenso tomem decisões;
- Divulgação dos produtos locais, a nível regional, podendo ser aproveitadas as redes e mecanismos regionais.

A adoção destas medidas permitirá um conjunto de impactos socioeconómicos que passam por:

- Progressivo abandono da diminuição e envelhecimento da população decorrente da melhoria da situação da economia local;
- Progressivo desenvolvimento local e regional, não só através da possibilidade de progresso económico, mas ainda decorrente da melhor articulação entre os vários sectores sociais, políticos e económicos;
- Progressivo surgimento de investimentos e melhoramento das infraestruturas de apoio à produção e transformação.

3.12 PATRIMÓNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

3.12.1 Introdução

Na avaliação de impactes não se identificaram situações críticas, impondo restrições significativas à configuração atual do Projeto.

A partir da informação disponível nesta fase, considera-se que os impactes identificados podem ser anulados com a aplicação das medidas propostas neste capítulo, complementadas com as especificações da Tabela 8 (corresponde à Tabela 6 da Avaliação de Impactes).

A Tabela 9 elaborada na ótica do Projeto, tem correspondência com a Tabela 7 da Avaliação de Impactes.

O Projeto e a sua execução devem ter como referência as medidas gerais definidas na Tabela 10.

3.12.2 Fase de Projeto de Execução ou RECAPE

- Efetuar a prospeção arqueológica de locais não prospetados nesta fase, nomeadamente áreas funcionais da obra (depósitos de terras, áreas de empréstimo, etc.) e traçados do sistema de rega (condutas, equipamento, etc.).

3.12.3 Fase de Construção

- Respeitar os condicionamentos inscritos na Planta de Condicionamentos da Obra, nomeadamente as ocorrências de interesse culturais. Atualizar a Planta de Condicionamentos com as ocorrências de interesse cultural que forem descobertas no decurso da obra;
- Assegurar o acompanhamento arqueológico da obra, em todas as ações que envolvam desmatção, decapagem e remoção de solo ou escavação no solo/subsolo, tendo em vista a minimização de eventuais impactes negativos sobre o património já identificado ou sobre património inédito;
- Informar o responsável pelo acompanhamento arqueológico sobre o início das ações relacionadas com movimentações de terra, com pelo menos 5 dias de antecedência. O Acompanhamento Arqueológico só poderá ter início após a concessão de autorização pela DGPC;
- Adotar medidas de minimização complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), em função dos resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico. A execução destas medidas carece de autorização pela Direção Geral do Património Cultural;
- Suspender a obra, sempre que ocorram vestígios de interesse arqueológico, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar tal ocorrência, de modo imediato, à Direção Geral do Património Cultural, propondo as soluções que considerar mais convenientes com o objetivo de minimizar os respetivos impactes. As soluções a aplicar terão em

consideração a eventual necessidade da escavação integral das áreas com vestígios arqueológicos;

- Assegurar a conservação (mesmo que de forma passiva) das ocorrências arqueológicas que, eventualmente, forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual, ou efetuar o seu registo, mediante representação gráfica, fotográfica e textual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. No caso da identificação de vias antigas durante a construção, o seu atravessamento ou sobreposição deverá fazer-se em aterro, utilizando, para tal, uma tela de geotêxtil. Antes do local sofrer qualquer intervenção, deve ser realizado o seu registo documental.

3.12.4 Fase de Exploração

- Conservar as ocorrências culturais identificadas na área de incidência do Projeto e sua inclusão em planta de condicionantes do Projeto, com efeito preventivo face a eventuais obras de manutenção ou reparação.

Tabela 8 - Resumo das Medidas de Minimização do Descritor Património Cultural

Referência	Inserção no projeto AI = Área de incidência do Projeto (Área de incidência do Projeto (Barg; Albf; Rreg); ZE = Zona envolvente do Projeto. Causa: Barg; Albf; Rreg.	Medidas de Minimização AP: ajustamento do Projeto; PC: inclusão na planta de condicionantes; SE: sondagens (manuais –Sa; mecânicas – Sb) e escavações arqueológicas - Es; Ac: acompanhamento da obra por arqueólogo; Co: conservação <i>in situ</i> ; Rg: registo documental; Si: sinalização em obra; Va: valorização; M: monitorização e vigilância; NM: não se propõem medidas de minimização. (R = recomendação não imperativa)												
		AI	ZE	Fase	AP	PC	ES	Ac	Co	Rg	Si	Va	M	NM
24	Barg		C		PC		Ac							
			E		PC									
17	Barg		C		PC		Ac	Co		Si				
			E		PC									
18, 19, 20, 21, 22 e 23	Albf		C		PC		Ac							
			E		PC									
5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 25, 26, 27, 28, 29 e 30	Rreg		C	AP	PC		Ac	Co		SI				
			E		PC									
1, 2, 3, 4, 6, 7, 14, 15 e 16		ZE	C										NM	
			E		PC									

Tabela 9 - Resumo das Medidas de Minimização por Tipologia de Ações

Fase	Ação com impacto negativo	Medidas de Minimização e/ou Compensação
Construção	Reabilitação do acesso	Respeitar os condicionamentos inscritos na Planta de Condicionamentos da Obra Executar o acompanhamento arqueológico, a sinalização e a conservação das ocorrências localizadas nas proximidades da frente de obra.
	Construção da Barragem	Executar o acompanhamento arqueológico, a sinalização e a conservação das ocorrências localizadas nas proximidades da frente de obra.
	Albufeira	Executar o acompanhamento arqueológico, a sinalização e a conservação das ocorrências localizadas nas proximidades da frente de obra (oc. 17)
	Implantação da rede de rega	Garantir um afastamento adequado da frente de obra em relação às ocorrências identificadas. Prospetar de modo sistemático os corredores associados à instalação da rede de rega. Executar o acompanhamento arqueológico da sua construção.
	Instalação de depósito de materiais resultantes de escavação e áreas de empréstimo	Garantir um afastamento adequado da frente de obra em relação às ocorrências identificadas. Executar a prospeção, prévia, das respetivas localizações no caso de se situarem fora da área prospectada na fase de estudo prévio. Executar o acompanhamento arqueológico da sua montagem.
Exploração	Manutenção, reparações, alterações ao Projeto.	Respeitar os condicionamentos inscritos na Planta de Condicionamentos da Obra.

Tabela 10 - Medidas de Minimização (conceitos)

Medida	Fase	Definição
Ajustamento do Projeto	Projeto de execução	Alteração da posição de partes do Projeto com o objetivo de anular um impacto negativo, certo ou previsível, sobre uma ocorrência.
Planta de condicionamentos	Concurso, Construção, Exploração	Inclusão das ocorrências de interesse cultural, identificadas na Situação de Referência, em planta de condicionamentos do caderno de encargos da obra, impondo restrição total à afetação, ocupação ou atravessamento desses locais. Idêntico procedimento com eficácia na fase de exploração.
Prospecção (arqueológica)	Projeto de execução, construção	Prospecção, antes do início da obra, das partes do Projeto ou áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo, outras áreas) no caso de se localizarem fora das zonas prospetadas no decurso do EIA e do RECAPE.
Escavações e sondagens arqueológicas	Projeto de execução, construção	Execução de sondagens e/ou escavações arqueológicas ou outros estudos destinados a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dos sítios e monumentos em causa. Os resultados dessas pesquisas aconselharão, ou não, a valorização dos respetivos sítios e a publicação dos resultados sob a forma de monografia devidamente ilustrada.
Acompanhamento (arqueológico)	Construção	Observação, por arqueólogo, das operações que impliquem a remoção e o revolvimento de solo (desmatção e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e a escavação (fundações e valas) no solo e subsolo. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis identificados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
Conservação	Construção, exploração	As ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor cultural, ser conservadas (mesmo que de forma passiva) de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Durante a obra esta medida pode concretizar-se na delimitação e sinalização de áreas de proteção às ocorrências a conservar.

Medida	Fase	Definição
Registo (documental)	Construção	Esta ação consiste na representação gráfica e fotográfica e na elaboração de memória descritiva (para memória futura) das ocorrências de interesse cultural que possam ser destruídas em consequência da execução do projeto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente obra.
Sinalização	Construção	Nas proximidades da frente obra deverão ser sinalizadas todas as ocorrências de interesse cultural, passíveis de afetação, mesmo que indireta, na fase de construção (nomeadamente devido à circulação de máquinas, à instalação de áreas de depósito ou outras). Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.
Valorização	Exploração	A valorização patrimonial abrange um conjunto de medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública (turístico-didática) e a conservação ativa, <i>in situ</i> , das ocorrências de maior interesse patrimonial.
Vigilância	Exploração	Vigilância regular do estado de conservação dos elementos de maior interesse cultural identificados na AI do projeto. A execução desta medida compete ao dono-da-obra, com obrigatoriedade de comunicação às entidades competentes dos efeitos negativos detetados.
Monitorização	Exploração	Monitorização periódica do estado de conservação das principais ocorrências de interesse cultural situadas na AI do projeto ou nos principais acessos. Esta medida deve ser executada por especialista independente (arqueólogo) contratado pelo dono-da-obra e obriga à apresentação de relatórios de visita à entidade de tutela sobre o património arqueológico.

3.13 PAISAGEM

Conforme referido nos capítulos anteriores, a implementação deste projeto poderá ter alguns impactes negativos associados à alteração da morfologia e do uso do solo, consequência da eliminação de espaços agrícolas, florestais e de matos que se traduz na alteração da integridade visual. Esta última poderá ocorrer durante o processo de construção, com o aumento da emissão de poeiras e desorganização visual, e durante a fase de exploração, quando as componentes do projeto estiverem em atividade (principalmente no que respeita à alteração dos modos de produção agrícola e culturas produzidas).

Considera-se, no entanto, que a implantação do projeto será relevante na persecução das orientações de gestão definidas por Alexandre Cancela d'Abreu no livro 'Contributos para a identificação e caracterização da Paisagem de Portugal Continental', com maior ou menor alcance, para a unidade de paisagem que interceta a área de estudo, nomeadamente:

- A conservação das atuais áreas agrícolas e de pastagem nas zonas com razoável fertilidade do solo;
- O correto ordenamento florestal;
- A preservação e reabilitação de habitats aquáticos e ripícolas;
- A reabilitação de edifícios abandonados nas aldeias;
- e a valorização dos castelos e terras que se encontram abandonadas, de forma que possam vir a constituir pontos de atração e de observação da paisagem.

Nesse sentido, e como forma de atenuar potenciais impactes negativos que possam advir da construção e exploração do aproveitamento hidroagrícola de Santulhão, devem ser adotadas medidas, em fase de projeto de execução, que preservem e valorizem a paisagem, designadamente:

- A definição da localização do estaleiro e zonas de apoio à obra devem ser escolhidas de modo a evitar a destruição de coberto arbóreo e arbustivo, bem como a afetação da morfologia;
- A seleção das áreas de empréstimo de modo a reduzir ao máximo o impacto sobre a paisagem;
- A definição de ações e medidas, que durante a fase de obra minimizem a desorganização visual e a redução da visibilidade;
- A identificação dos exemplares arbóreos que se prevê abater, principalmente na galeria ripícola da linha de água onde será implantado o açude da Alentelha, com o intuito de reduzir ao máximo esta afetação;
- A monitorização, durante a fase de exploração do projeto, do regime de caudal ecológico a debitar na ribeira a jusante da barragem de modo a garantir a sobrevivência e desenvolvimento dos respetivos ecossistemas;
- A determinação de culturas e modos de produção a utilizar;
- A definição de regras de boas práticas agrícolas de modo a garantir a sustentabilidade ecológica e financeira das explorações;
- O desenho de um plano de integração paisagística que vise a melhoria das condições estéticas e ecológicas da área afetada. O plano deverá prever a plantação de vegetação arbórea e arbustiva a fim de reduzir o impacto visual causado pelas infraestruturas do projeto e a manutenção de um *continuum naturale*, privilegiando sempre a utilização de espécies autóctones e variedades locais;

- A realização de um 'Plano de Gestão de Espécies Exóticas e Invasoras' com o inventário atualizado das áreas contaminadas e modos de controlo mais adequados a cada situação.

Face ao acima exposto considera-se que os impactes que poderão advir da introdução deste projeto podem ser minimizados com a introdução de algumas medidas a apresentar em fase posterior.

4 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

O presente plano de monitorização tem por base a legislação associada à Avaliação de Impactes Ambientais. Nesse sentido decorrer do Decreto-lei no 155-B/ 2013, de 31 de Outubro alterado por Decreto-lei 47/ 2014, de 24 de Março e pelo Decreto-lei no 179/2015, de 27 de agosto. Decorre ainda da Diretiva no 2011/92/ EU, do Parlamento Europeu e Concelho, de 13 de Dezembro de 2011. Tendo por base a legislação referida, o desenvolvimento do plano de monitorização associado à potenciação de impactes, deverá por um lado acompanhar a implementação das medidas propostas no estudo de impactes, e por outro, avaliar os processos decorrentes da implementação das medidas propostas.

Nesse sentido, o acompanhamento da implementação das medidas propostas no estudo de impactes e a avaliação das consequências decorrentes da aplicação dessas mesmas medidas para o descritor da Socioeconomia, deverão sempre envolver, os vários atores locais, as partes interessadas, os grupos-alvo e a população local e técnicos, devendo ainda, ser tido em consideração o envolvimento dos diversos atores já referidos, no âmbito do acompanhamento da implementação das medidas propostas e da avaliação dos processos decorrentes da aplicação dessas mesmas medidas perante novas realidades surgidas no decorrer do projeto. De modo a rentabilizar os impactes positivos propõem-se o estabelecimento de parcerias com as instituições de ensino superior, escolas secundárias da região, instituto de formação profissional, escolas profissionais e vocacionais, de modo a promover a fixação de população jovem, devendo este processo ser acompanhado de incentivos à permanência da população jovem, nomeadamente incentivos à natalidade, empregabilidade e empreendedorismo, bem como uma dinamizada oferta cultural.

A necessidade de parcerias poderá ainda evoluir para uma governança corporativa, isto é uma participação efetiva da sociedade civil no processo de tomada de decisão e uma forte relação entre autarquia e atores locais de forma a definir estratégias que envolvam a comunidade e de promover o desenvolvimento local. Verificando-se a existência de um forte fluxo intermunicipal, é ainda necessária a definição de estratégias regionais de forma a obter-se estratégias concertadas e abrangentes ao nível regional e assim promover o desenvolvimento da região.

4.1 PLANO MONITORIZAÇÃO RECURSOS HÍDRICOS

4.1.1 INTRODUÇÃO

De acordo com o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), disposto no Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, num Estudo de Impacte Ambiental (EIA), devem ser incluídos programas de monitorização que identifiquem os parâmetros ambientais a avaliar, de acordo com a importância que assumem ao nível da incidência de impactes. A monitorização tem como objetivos centrais:

- A determinação da fiabilidade da avaliação de impactes realizada no EIA;
- A eficácia das medidas de minimização de impactes negativos implementadas.

Sempre que se revele algum desajustamento significativo, entre os dados previstos e os dados obtidos, os resultados da monitorização deverão permitir a correção dos fatores que possam estar a condicionar a eficácia das ações de minimização e/ou a sugestão de novas ações de minimização.

4.1.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

As ações e parâmetros de monitorização a implementar na fase de construção para o descritor Recursos Hídricos Superficiais, são as que a seguir se descrevem.

Recursos Hídricos Superficiais

Enquadramento

Deverá ser implementado um programa de monitorização da qualidade da água durante a fase de construção, de acordo com a legislação aplicável, nomeadamente a que regula os aspetos de qualidade de águas superficiais e do consumo de águas para rega (Decreto-lei nº 236/98, de 1 de agosto, atualizado pelo Decreto-lei nº 119/2019, de 21 de agosto)

Locais e periodicidade de monitorização

Os métodos de análise serão os referidos no DL n.º 119/2019, de 21 de agosto e as análises deverão ser realizadas por laboratório acreditado. Os locais de análise deverão ser pelo menos quatro:

- Junto ao corpo da barragem;
- A meio da albufeira;
- No açude de Alentelha;
- Na Ribeira do Barrocal, a jusante do perímetro de rega.

As colheitas devem ser realizadas a profundidades diferentes (pelo menos duas profundidades em cada local de colheita). Durante a exploração, ao longo do ano, deverão ser realizadas 4 colheitas, uma em cada estação do ano.

No fim do ano deverá ser realizado um relatório que compare e analise os resultados obtidos e a sua evolução, no sentido de caracterizar o estado de poluição da água, suas causas e prever medidas corretivas adequadas.

Na Ribeira de Barrocal, a jusante do perímetro de rega, deverão ser realizadas colheitas em dois locais diferentes, um imediatamente a jusante desta infraestrutura, outro na zona de confluência com a Ribeira de Pias.

Os pontos de amostragem identificados, devem ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação imprevista ou no caso de se obterem resultados nas amostragens que o recomendem.

Parâmetros a monitorizar

Para a avaliação da qualidade da água das linhas de água a montante e jusante da barragem, açude e perímetro de rega, a monitorização deverá considerar um conjunto de parâmetros físicos e químicos, conforme estabelecido no Anexo XVI do Decreto-lei nº 236/98, de 1 de agosto - Consumo para Rega. Os parâmetros a monitorizar e que requerem determinação laboratorial são os seguintes:

Parâmetro Unidades

- Alumínio - ug/l
- Arsénio - mg/l
- Bário - mg/l
- Berílio - mg/l
- Boro - mg/l B
- Cádmio - mg/l Cd
- Chumbo - mg/l Pb
- Cloretos - mg/l Cl
- Cobalto - mg/l Co
- Cobre - mg/l Cu
- Crómio total - mg/l Cr
- Estanho - mg/l Sn
- Ferro - mg/l Fe
- Flúor - mg/l F
- Lítio - mg/l Li
- Manganês - mg/l Mn
- Molibdénio - mg/l Mo
- Níquel - mg/l Ni
- Nitratos - mg/l NO₃
- Salinidade - mg/l
- Selénio - mg/l Se
- SAR -
- SST - mg/l
- Sulfatos- mg/l SO₄
- Vanádio - mg/l V
- Zinco - mg/l Zn
- pH -
- Coliformes Fecais - NMP/100ml
- Ovos de parasitas intestinais - N/l

As determinações dos parâmetros físicos-químicos nas várias estações de amostragem deverão realizadas em laboratório acreditado. Serão utilizados os métodos analíticos de referência para as águas naturais superficiais (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, Decreto-Lei nº 83/2011, de 20 de junho e Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro), e em consequência serão considerados os limites de deteção, a precisão e a exatidão aí especificados.

Relatórios e revisão do programa

A periodicidade dos relatórios de monitorização acompanhará as campanhas de amostragem, de modo a possibilitar uma atuação atempada, em caso de se detetarem situações críticas.

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização deverão ser definidos consoante os resultados obtidos, sendo o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas. O programa de monitorização poderá ser revisto caso sejam encontrados resultados anormalmente elevados, ou anormalmente baixos.

4.1.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Descritores a monitorizar

Para a fase de exploração julga-se pertinente apresentar ações de monitorização relativamente ao descritor Recursos Hídricos Superficiais e ao descritor Ecologia, descritas de seguida.

Recursos Hídricos Superficiais

Objetivos

Após a Fase de Construção, deve ser iniciado um programa de monitorização da qualidade dos recursos hídricos superficiais a montante e a jusante dos elementos do Projeto hidroagrícola, barragem de Alameda, açude de Alentejo e perímetro de rega de Santulhão.

Este programa de monitorização da qualidade das massas de água, deverá ser direcionado para o controlo dos compostos utilizados na fertilização e no tratamento fitossanitário das culturas praticadas nos blocos de rega, permitindo a avaliação dos potenciais impactes resultantes do aumento da aplicação de fertilizantes e de pesticidas.

A monitorização prevista e os resultados de avaliação obtidos, serão enquadrados pela legislação aplicável, que regula os aspetos de qualidade de águas superficiais e do consumo de águas para rega (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, atualizado pelo Decreto-lei nº 119/2019, de 21 de agosto).

Locais e periodicidade de monitorização

Os métodos de análise serão os referidos no DL n.º 119/2019, de 21 de agosto e as análises deverão ser realizadas por laboratório acreditado. Os locais de análise deverão ser pelo menos quatro:

- Junto ao corpo da barragem;
- A meio da albufeira;
- No açude de Alentelha;
- Na Ribeira do Barrocal, a jusante do perímetro de rega.

As colheitas devem ser realizadas a profundidades diferentes (pelo menos duas profundidades em cada local de colheita). Durante a exploração, ao longo do ano, deverão ser realizadas 4 colheitas, para a monitorização da qualidade da água das linhas de água serão considerados os parâmetros físico-químicos em amostragens sazonais – uma em cada estação do ano.

No fim do ano deverá ser realizado um relatório que compare e analise os resultados obtidos e a sua evolução, no sentido de caracterizar o estado de poluição da água, suas causas e prever medidas corretivas adequadas.

Na Ribeira de Barrocal, a jusante do perímetro de rega, deverão ser realizadas colheitas em dois locais diferentes, um imediatamente a jusante desta infraestrutura, outro na zona de confluência com a Ribeira de Pias.

Os pontos de amostragem identificados, devem ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação imprevista ou no caso de se obterem resultados nas amostragens que o recomendem.

Parâmetros a monitorizar

Para a avaliação da qualidade da água das linhas de água a montante e jusante da barragem, açude e perímetro de rega, a monitorização deverá considerar um conjunto de parâmetros físicos e químicos, conforme estabelecido no Anexo XVI do Decreto-lei nº 236/98, de 1 de agosto - Consumo para Rega. Os parâmetros físicos e químicos a monitorizar e que requerem determinação laboratorial são os seguintes:

- Alcalinidade;
- Azoto amoniacal;
- Azoto Kjeldahl;
- Azoto total;
- Cálcio;
- CBO5;
- Cloretos;
- COT;
- CQO;
- Dureza;
- Pentóxido Difósforo (P2O5);
- Fósforo solúvel reactivo (PO4 3-)
- Fósforo total (P);
- Magnésio;
- Nitratos;
- Nitritos;
- Oxidabilidade;
- Pesticidas;
- Potássio;
- Razão de adsorção do sódio (Sodium Adsorption Ratio, SAR);

- Sódio;
- SDT;
- SST;
- Sulfatos;

Serão utilizados os métodos analíticos de referência para as águas naturais superficiais (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, Decreto-Lei nº 83/2011, de 20 de junho e Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro), e em consequência serão considerados os limites de deteção, a precisão e a exatidão aí especificados.

Relatórios e revisão do programa de monitorização

A periodicidade dos relatórios de monitorização, será compatibilizada com as campanhas de amostragem, uma em cada estação do ano, de modo a possibilitar uma atuação imediata, caso se detetem situações críticas ou anómalas.

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização serão definidos de acordo com os resultados obtidos, sendo o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas. No entanto, o programa de monitorização poderá ser revisto sempre que sejam encontrados resultados anormalmente elevados, ou anormalmente baixos.

4.2 MONITORIZAÇÃO AMBIENTE SONORO

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, junto dos recetores sensíveis existentes, localizados a mais de 800 m a nordeste, na povoação de Carção, e a mais de 1450 m a sul na povoação de Santulhão, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer plano de monitorização de ruído.

Caso vejam a existir reclamações, deverão ser efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições identificadas como geradoras de incomodidade.

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado e devem seguir a versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1:2019 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação (2019).
- NP ISO 1996-2:2019 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente (2019).
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.

Os resultados deverão ser interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 janeiro.

5 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Ao longo da elaboração do EIA pode considerar-se que, de um modo geral, não existem lacunas de conhecimento ou técnicas que tenham impedido ou condicionado, de forma relevante, a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais. Como tal, foi possível realizar uma avaliação sustentada e identificação de todas as medidas compensatórias e de minimização.

Tal como referido anteriormente, não se consideram relevantes lacunas técnicas e do conhecimento dos estudos de impactes de cariz socioeconómico, na medida em que se recorre à observação direta, à auscultação do grupo-alvo, partes interessadas e atores privilegiados, e a documentos oficiais. Em todo o caso, é de considerar, a possível flutuação de dados demográficos e económicos decorridos do último recenseamento, em 2021. Será ainda de considerar eventuais incertezas na avaliação de impactes socioeconómicos (inserida na avaliação de impactes ambientais), não decorrentes de escassez de informação nem de rigor, mas de aspetos como a ausência de detalhe do projeto de execução o ainda a impossibilidade técnica de prever fenómenos espontâneos e/ ou extraordinários que possam desencadear resposta sociais, ambientais e económicas diferentes da identificadas no estudo de avaliação de impactes.

6 CONCLUSÃO

Considera-se que o balanço de impactes ambientais e sociais, positivos e negativos, resultantes da implantação do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão, resulta globalmente positivo, sendo as medidas de mitigação de impactes ambientais negativos, manifestamente suficientes, desde que devidamente monitorizadas.

Este projeto encontra-se inserido, na sua totalidade, fora do Sítio da Rede Natura, Rios Sabor e Mações e insere-se em área da Reserva Agrícola Nacional RAN. No entanto, dada a proximidade, considera-se que todas as ações de mitigação preconizadas para os recursos hídricos, a flora, os habitats naturais e a fauna, constituem simultaneamente medidas mitigadoras do impacte da construção e exploração do Aproveitamento Hidroagrícola de Santulhão no ordenamento e proteção da zona sensível em causa.

Prevê-se que a implantação deste projeto tenha consequências expressivamente positivas no combate à desertificação populacional, na melhoria da economia local, na prevenção de fogos florestais e situações de agravado stress hídrico. Assim, conclui-se que este projeto pode constituir um significativo óbice á tendência de erosão social e física que caracteriza o território em que se insere.

Propõem-se ainda a aposta em novas culturas tendo em vista aproveitamento mais eficaz do projeto, rentabilizando-se de uma melhor forma os recursos hídricos mais acessíveis com a implementação do projeto. É essencial o surgimento de um agrupamento de produtores de modo a, de forma coletiva, os produtores deem respostas aos desafios que lhes são colocados, bem como se aconselha uma efetiva relação de parceria entre as várias associações, agrupamentos e cooperativas locais de modo a uma resposta concertada e mais forte, nomeadamente na divulgação dos produtos locais.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA (2009a). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2009b). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2011a). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2011b). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2019). Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1. Agência Portuguesa do Ambiente.

BERGLUND, BIRGITTA; LINDVALL, THOMAS; SCHWELA, DIETRICH H. (1999). Guidelines for Community Noise. WHO.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnight using measurements.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

NP ISO 1996-1 (2019). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2019). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

NP ISO 9613-1 (2014). Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.

ISO 3744 (2010). Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane.

PIERCE, ALLAN D. (1994). Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications. 3ª ed. [s.l.]: Acoustical Society of America, ISBN 0-88318-612-8.

ALFA (Associação Lusitana de Fitossociologia) 2006 – Habitats Naturais (Caracterização) – Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão – Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Vol. II (Valores Naturais). Instituto da Conservação da Natureza.

Álvares, F., Barroso, I., Costa, G., Espírito-Santo, C., Fonseca, C., Godinho, R., Nakamura, M., Petrucci-Fonseca, F., Pimenta, V., Ribeiro, S., Rio-Maior, H., Santos, N. and Torres, R. 2015. *Situação de referência para o plano de ação para a conservação do lobo-ibérico em Portugal*. ICNF/CIBIO-INBIO/CE3C/UA. Lisboa.

Barbadillo, LJ, Lacomba, JI, Perez-Mellado, V, Sancho, V & Lopez-Jurado, LF, 1999. Anfíbios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Editorial Geoplaneta, España.

Bencatel J., Sabino-Marques H., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. 2019 Atlas de Mamíferos de Portugal (2a ed.). Universidade de Évora, Portugal. Dados disponíveis sob licença CC BY-SA 4.0 (Creative Commons)

Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird census techniques. Academic Press. London. 257pp.

Braun-Blanquet, J. 1932. Plant Sociology – The study of plant communities (Reprint 1983). Koeltz Scientific Books.

Bruun, B, Delin, H, Svensson, L, 1993. Aves de Portugal e Europa. Guias FAPAS. Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens. Porto.

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.), 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660 pp.

Castroviejo, S. et al. 1986-2015. Flora Ibérica - Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vols. 1-8, 10-18, 20, 21. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.

CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

Cooperrider, A.Y., Boyd, R.J. & Stuart, H.R., 1986. Inventory and monitoring of wildlife and habitat. US Dept. Inter., Bur. Land. Manage. Service Center. Denver, Co. 858pp.

Equipa Atlas, 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

Equipa Atlas, 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Ferrand, N, Ferrand, P, Gonçalves, H, Sequeira, F, Teixeira, J, Ferrand, F, 2001. Anfíbios e Répteis de Portugal. Guia FAPAS. Câmara Municipal do Porto. Pelouro do ambiente. Porto. 249pp.

Franco, J. A. 1971,1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vols. I e II. Edição do autor. Lisboa.

Franco, J. A. & Rocha Afonso, M.L. 1994, 1998, 2003. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III. Edição do autor. Lisboa.

GTAN-SPEA, 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

ICN, 2006, Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Volume III: Fichas de sítios e ZPE.

ICNB, 2008. Manual de Apoio à Análise de Projetos Relativos à Implementação de Infra-estruturas Lineares. Relatório não publicado. 65 pp.

ICNF, 2014a. Rede Natura 2000 - 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Disponível em: <http://www.icnf.pt/>

ICNF, 2014b. Relatório Nacional do art.º 12º da Diretiva Aves - 2008/2012. Disponível em: <http://www.icnf.pt/>

ICNF. 2014c. Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado. Disponível em: <http://www.icnf.pt/>

ICNF e CIBIO 2020. Notas explicativas das shapes associadas ao Manual de monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.

Loureiro A, Ferrand de Almeida N, Carretero MA & Paulo OS (eds.), 2008. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 275 pp.

MacDonalds, D & Barret, P, 1993. Mamíferos de Portugal e Europa Guias FAPAS. FAPAS, Porto.

Marchante H, Freitas H, Hoffmann JH, 2011. Post-clearing recovery of coastal dunes invaded by *Acacia longifolia*: Is duration of invasion relevant for management success? *Journal of Applied Ecology* 48: 1295-1304.

Marchante, H.; Marchante, E.; Freitas, H. 2005. “Plantas invasoras em Portugal – fichas para identificação e controlo”. Ed. dos autores. Coimbra.

Mira, A., Marques, C., Santos, S., Rosário, I. & Mathias, M.L. 2008. Environmental determinants of the distribution of the Cabrera vole (*Microtus cabrerae*) in Portugal: Implications for conservation. *Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde*. 73. 102-110. 10.1016/j.mambio.2006.11.003.

Monitar, 2017. Monitorização dos sistemas ecológicos – Vertebrados Terrestres não voadores. Subconcessão da autoestrada Transmontana A4/IP4 Vila Real (Parada de Cunhos) / Quintanilha. Fase de exploração. 2º ciclo anual (2015/2016).

Mullarney, K., Svensson, L., Zetterström, D. & Grant, P. J., 2003. Guia de Aves. Assírio & Alvim, Lisboa. 400pp.

Oliveira J., Santos J., Teixeira A., Ferreira M., Pinheiro P., Antão- Gerales A., Bochechas, J. 2008. Projecto AQUARIPORT: Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios.

Palma, L., Onofre, N. & Pombal, E., 1999. Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal. *Avocetta*, 23(2): 3-18.

Pimenta V., Barroso I., Álvares F., Correia J., Ferrão da Costa G., Moreira L., Nascimento J., Petrucci-Fonseca F., Roque S. & Santos E. 2005. Situação Populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional 2002/2003. Relatório Técnico. *Instituto de Conservação da Natureza/Grupo Lobo*. Lisboa, 158pp. + Anexos.

Rabaça, J.E., 1995. Métodos de censos de aves: aspectos gerais, pressupostos e princípios de aplicação. Sociedade portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.

Rainho, Ana (Coord.), 2013. Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 96pp.

Reis, J. (Coord.) 2006. Atlas dos Bivalves de Água Doce em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa. 130 pp.

Rivas-Martinez, Salvador, A. Penas, Tomás E. Diaz-González, S. del Río, Paloma Cantó, Luis Herrero, C. Pinto Gomes, & José Carlos Costa. 2014. Biogeography of Spain and Portugal. Preliminary typological synopsis. *International Journal of Geobotanical Research*.

Sousa-Santos C. & Robalo J.I. 2017. Distribuição geográfica das espécies de peixes ciprinídeos nativos de Portugal, validada após identificação taxonómica com recurso a marcadores moleculares. Publicação electrónica [www.fishatlas.net] (versão 01/2017).

Tavares, M.; Caetano, F., Freire, J.; Silva, C.; Campos, J., 1999. Dinâmicas de crescimento das *Acacias dealbata*, *A. melanoxylon*. e *A. Longifolia* em terrenos de pinhal das dunas litorais. In: “1º Encontro sobre Invasoras Lenhosas”. 16 a 18 de Novembro. Parque Nacional da Peneda-Gerês, Gerês, pp 89-98.

Telleria, J.L., 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Editorial Raices. Madrid.

Theoharides KA, Dukes JS, 2007. Plant invasion across space and time: Factors affecting nonindigenous species success during four stages of invasion. *New Phytologist* 176: 256-273.

WEBGRAFIA

<http://avesdeportugal.info/> – consultado em Março de 2020

<https://ebird.org/portugal/> – consultado em Março de 2020

<http://www.iberlince.eu/> - consultado em novembro de 2021

<https://www.invasoras.pt> – consultado em Março de 2020

<http://www.valetua.pt> – consultado em Março de 2020

Instituto Nacional de Estatística – www.ine.pt

Direção-Geral do Território – Carta de Ocupação do Solo (2015) –
http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/cartografia/cartografia_tematica/cartografi_a_de_uso_e_ocupacao_do_solo__cos_clc_e_copernicus/

Alarcão, J. de (1988). *Roman Portugal*. Warminster: Aris & Phillips, 1988. 4 vols.

Almeida, Carlos A. Ferreira de (1981). Território Paroquial no Entre-Douro-e-Minho. Sua sacralização. *Nova Renascença 2, vol.1*, Porto, Livraria Bertrand.

Alves, Francisco Manuel (1911). Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança. Porto: Emp. Guedes, vol. 2, p. 541.

Alves, Francisco Manuel (1934). Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança: arqueologia, etnografia e arte. Porto: Emp. Guedes, Vol. 9, p. 718.

Alves, Francisco Manuel (1916) - Pedras baloiçantes. Adagiários, castros e lendas. In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série: 21, p. 214-20.

Alves, Francisco Manuel (1977). *Insculturas e arte rupestre: novos elementos para a sua interpretação*. Bragança, Museu Abade de Baçal, p. 88.

Argote, Jerónimo Contador de (1732-34) - *Memorias para a história eclesiastica de Braga, primaz das Hespanhas*. Lisboa.

Azevedo, Pedro A. de (1898) - Extractos archeológicos das "Memórias Parochiaes de 1758". In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série, 4, p. 135-53; p. 245-53; p. 315-29.

Barros, João de (1919) - *Geographia d'Entre Douro e Minho e Trás-os-Montes*. Porto, Tipographia Progresso.

Capela, José Viriato; Borralheiro, Rogério; Matos, Henrique (2007) As freguesias do distrito de Bragança nas Memórias Paroquiais de 1758. Memória, História e Património. Braga, Universidade do Minho.

Costa, António Carvalho da (1868-69) *Corografia portuguesa e descrição topografica do Reyno de Portugal*. Vol. 1, Braga (2ª ed.)

Costa, Américo (1948) *Dicionário Corográfico de Portugal Continental e Insular*. Porto, Livraria Civilização.

Domergue, C. (1990) - *Les mines de la Peninsule Iberique dans l'antiquité Romaine*. Rome, École Française de Rome.

Centeno, Rui Manuel Sobral (1987). *Circulação monetária no Noroeste de Hispânia até 192*. Porto, Sociedade Portuguesa de Numismática, (Anexos Nummus, 1).

Lemos, Francisco Sande (1993). *Povoamento Romano de Trás-os-Montes Oriental*. Braga: Universidade do Minho, 6 Vols.

Neto, Joaquim Maria (1975). *O Leste do Território Bracarense*. Torres Vedras, A União, p. 371.

Ribeiro, António (1974) *Contribution à l'Étude Tectonique de Trás-Os-Montes Oriental*. Lisboa.

Sanches, Maria de Jesus; Santos, Branca C.T.O. (1987) - Levantamento Arqueológico do Concelho de Mirandela. Porto, *Portvgália* (NS) 8, 17-83.

Taborda, Vergílio (1987) — *Alto Trás-os-Montes: estudo geográfico*. Lisboa, Livros Horizonte.

Tranoy, A. (1981) *La Galice Romaine. Recherches sur le Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique dans l'Antiquité*. Paris, Publications du Centre Pierre Paris 7.

Convenção europeia da paisagem. (2005). Diário da República.

d'Abreu, A. C., Correia, T. P., & Oliveira, R. (2004). Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental (1st ed., Vol. III; D. G. do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Ed.). universidade de Évora.

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). *Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2019). *Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1*.

Agência Portuguesa do Ambiente (2020). *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Agência Portuguesa do Ambiente.

BERGLUND, BIRGITTA; LINDVALL, THOMAS; SCHWELA, DIETRICH H. (1999). *Guidelines for Community Noise*. WHO.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2007. *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. *Determination of Lden and Lnight using measurements*.

ISO 3744 (2010). *Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane*.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Diretiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

NP ISO 1996-1 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação*.

NP ISO 1996-2 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente*.

NP ISO 9613-1 (2014). *Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.*

NP ISO 9613-2 (2014). *Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.*

PIERCE, ALLAN D. (1994). *Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications*. 3ª ed. [s.l.]: AcousticalSocietyofAmerica, ISBN 0-88318-612-8.