

**ASSOCIAÇÃO BENEFICIÁRIOS DO PLANO DE
REGA DO SOTAVENTO ALGARVIO**

**ESTUDO PRÉVIO
E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DA BARRAGEM DA FOUPANA**

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS
TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

JULHO 2026

INFORMAÇÃO DO PROJETO

Cliente: Associação de Beneficiários do Plano de Rega do Sotavento do Algarve (ABPRSA)

Nome do Projeto: Estudo Prévio e Estudo de Impacte Ambiental da Barragem da Foupana

RFP N.º: Processo 1 / 2024

País: Portugal

Data de Assinatura do

Contrato: 20 de maio de 2024

Autores: AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda.

INFORMAÇÃO DO ENTREGÁVEL

Entregável: **Estudo de Impacte Ambiental Consolidado**

Escrito em: Português

Preparado por: AQUALOGUS

Rev. N.º	Ref.:	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	332.01.02	13/12/2024	ACH, CAF, CCA, CLS, CMP, DGE, FNG, JFA, JPS, MDM, PAP, RFM, TDR, TLS, SFC	FMR, DGE	FMR
1	332.01.02	20/07/2026	ACH, CAF, CCA, CLS, CMP, FNG, JFA, JPS, MDM, PAP, RFM, TDR, TLS, SFC	CCA	FMR

ÍNDICE GERAL

ÍNDICES

TEXTOS

ANEXOS

**ANEXO 01 - DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES COM
EFEITO DE ESTUFA ASSOCIADAS ÀS FASES DE
CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO DO PROJETO**

**ANEXO 02 - DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES COM
EFEITO DE ESTUFA ASSOCIADAS À ALBUFEIRA DA
FOUPANA**

**ANEXO 03 - MATRIZ SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES PARA
O EIXO 2**

**ANEXO 04 - MATRIZ SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES PARA
O EIXO 3**

ÍNDICES

**ASSOCIAÇÃO DE BENEFICIÁRIOS DO PLANO
DE REGA DO SOTAVENTO DO ALGARVE
BARRAGEM DA FOUPANA**

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE DE VOLUMES

RELATÓRIO

VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS

TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS

TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES

TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES

VOLUME 2 – PEÇAS DESENHADAS

RELATÓRIOS TÉCNICOS

VOLUME 1 – REGIME DE CAUDAIS DE MANUTENÇÃO ECOLÓGICA

VOLUME 2 – SISTEMAS DE TRANSPONIBILIDADE PISCÍCOLA

VOLUME 3 – SIMULAÇÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA DA ALBUFEIRA DA FOUPANA

VOLUME 4 – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

RESUMO NÃO TÉCNICO

**ASSOCIAÇÃO DE BENEFICIÁRIOS DO PLANO
DE REGA DO SOTAVENTO DO ALGARVE
BARRAGEM DA FOUPANA**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS
TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

ÍNDICES

TEXTO	Pág.
1 PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	1
1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.2 USOS DO SOLO	1
1.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	1
1.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	2
1.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	2
1.6 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS	2
1.7 SOLOS	2
1.8 BIODIVERSIDADE	2
1.9 PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL	3
1.10 PAISAGEM	3
1.11 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	3
1.12 SOCIOECONOMIA	3
1.13 QUALIDADE DO AR	5
1.14 AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES	5
1.15 PRODUÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES	6
1.16 SAÚDE HUMANA	6
2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	7
2.1 PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	7
2.2 ASPETOS A CONSIDERAR NAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	8
2.3 METODOLOGIA E CRITÉRIOS	14
2.4 ANÁLISE POR FATOR AMBIENTAL	16

2.4.1	Usos do Solo	16
2.4.2	Clima e Alterações Climáticas	19
2.4.3	Recursos Hídricos Superficiais	33
2.4.4	Recursos Hídricos Subterrâneos	43
2.4.5	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.....	49
2.4.6	Solos	57
2.4.7	Biodiversidade.....	64
2.4.8	Património Histórico-Cultural	85
2.4.9	Paisagem	107
2.4.10	Ordenamento do Território	120
2.4.11	Socioeconomia.....	124
2.4.12	Qualidade do Ar	134
2.4.13	Ambiente Sonoro e Vibrações	142
2.4.14	Produção e Gestão de Resíduos e Efluentes	153
2.4.15	Saúde Humana	159
2.5	IMPACTES TRANSFRONTEIRIÇOS	165
2.5.1	Considerações Gerais.....	165
2.5.2	Usos do Solo	167
2.5.3	Clima e Alterações Climáticas	167
2.5.4	Recursos Hídricos Superficiais	168
2.5.5	Recursos Hídricos Subterrâneos	171
2.5.6	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.....	171
2.5.7	Solos	172
2.5.8	Biodiversidade.....	173
2.5.9	Património Histórico-Cultural	174
2.5.10	Paisagem	174
2.5.11	Ordenamento do Território	175
2.5.12	Socioeconomia.....	175
2.5.13	Qualidade do Ar	176
2.5.14	Ambiente sonoro	176
2.5.15	Produção e Gestão de Resíduos e Efluentes	176
2.5.16	Saúde Humana	176
3	IMPACTES CUMULATIVOS COM OUTROS PROJETOS EXISTENTES OU APROVADOS.....	177
4	VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DIRETIVA HABITATS	181
4.1	APRESENTAÇÃO DO ARTIGO 6.º	181
4.2	FASES DO PROCEDIMENTO PREVISTO NO ARTIGO 6.º, N.ºS 3 E 4	182
4.3	ABORDAGEM EM MATÉRIA DE TOMADA DE DECISÕES.....	184
4.3.1	Considerações	184
4.3.2	Fase 1: Rastreio (de implementação obrigatória)	185
4.3.3	Fase 2: Avaliação adequada (caso se considere que o projeto é suscetível de afetar um sítio natura 2000 de forma significativa)	190
4.3.4	Fase 3: Procedimento previsto no artigo 6.º, n.º 4 (caso a autoridade competente determine que ocorrerão efeitos prejudiciais no sítio).....	197

4.4	RASTREIO	197
4.4.1	Fase 1 – Determinação se o projeto está diretamente relacionado com a gestão de sítios Natura 2000 ou se é necessário para essa gestão.....	197
4.4.2	Fase 2 – Descrição do Projeto	198
4.4.3	Fase 3 – Identificação e descrição dos sítios Natura 2000 potencialmente afetados pelo projeto	198
4.4.4	Fase 4 – avaliação sobre a exclusão de possíveis efeitos significativos do projeto na ZEC	238
4.4.5	Interferências do projeto na ZEC	238
4.4.6	Conclusões da Fase de Rastreio	240
4.5	ANÁLISE DE INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS (AVALIAÇÃO ADEQUADA)	241
4.5.1	Considerações	241
4.5.2	Fase 1 - Recolha de informações sobre o sítio afetado e sobre o projeto	241
4.5.3	Caracterização dos valores alvo na área de implantação do projeto.....	243
4.5.4	Caracterização do projeto	246
4.6	FASE 2 - ANÁLISE DAS INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS	246
4.6.1	Considerações	246
4.6.2	Habitats naturais e seminaturais	246
4.6.3	Espécies.....	248
4.6.4	Matriz de impactes	249
4.6.5	Impactes cumulativos com outros planos ou projetos	250
4.7	FASE 3 – DETERMINAÇÃO DOS EFEITOS DO PROJETO NA INTEGRIDADE DA ZEC	251
4.8	FASE 4 – MEDIDAS DE ATENUAÇÃO	253
4.8.1	Considerações	253
4.9	FASE 5 – CONCLUSÕES DA AVALIAÇÃO ADEQUADA	254
5	VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DIRETIVA-QUADRO DA ÁGUA.....	256
5.1	APRESENTAÇÃO DO N.º 7 DO ARTIGO 4.º DA DIRETIVA-QUADRO DA ÁGUA	256
5.2	RELAÇÃO DE PRINCÍPIOS ENTRE A “AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO ARTIGO 4.º, N.º 7” E O “TESTE DO ARTIGO 4.º, N.º 7”	257
5.3	ABORDAGEM PARA UMA AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO ARTIGO 4.º, N.º 7.....	258
5.4	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO E DA AÇÃO/PROJETO	260
5.4.1	Descrição do projeto	260
5.4.2	Identificação das massas de água a afetar.....	262
5.4.3	Identificação das pressões existentes	265
5.4.4	Identificação de zonas protegidas.....	266
5.4.5	Outros projetos que possam implicar, nas mesmas massas de água, impactes cumulativos	268
5.5	AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA AÇÃO/MODIFICAÇÃO/ALTERAÇÃO NA(S) MASSA(S) DE ÁGUA.....	268
5.5.1	Identificação de relações causa-efeito	268

5.6	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO ARTIGO 4.º, N.º 7	271
5.7	APLICAÇÃO DO N.º 7 DO ARTIGO 4º DA DQA	271
5.7.1	Considerações	271
5.7.2	Verificação da alínea a) do artigo 4.º, n.º 7	272
5.7.3	Verificação da alínea b) do artigo 4.º, n.º 7	273
5.7.4	Verificação da alínea c) do artigo 4.º, n.º 7	274
5.7.5	Verificação da alínea d) do artigo 4.º, n.º 7	281
5.7.6	Resultados da aplicabilidade do artigo 4.º, n.º 7	283
5.7.7	Avaliações complementares	284
6	ANÁLISE DE RISCOS	290
6.1	CONSIDERAÇÕES	290
6.2	FATORES EXTERNOS	293
6.2.1	Enquadramento	293
6.2.2	Riscos de origem natural	294
6.2.3	Riscos de origem humana/tecnológica	301
6.2.4	Riscos mistos	305
6.3	FATORES INTERNOS	308
6.3.1	Fase de construção	308
6.3.2	Fase de exploração	309
6.4	ANÁLISE E APRECIACÃO	309
7	SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES	312
8	BIBLIOGRAFIA	313

QUADROS	Pág.
Quadro 2.1 – Metodologia de avaliação qualitativa dos impactes nos fatores ambientais. ..	14
Quadro 2.2 – Classes de usos do solo presentes na área de estudo e afetadas pelas infraestruturas para cada um dos eixos em consideração.....	16
Quadro 2.3 – Informação de base para o cálculo da estimativa das emissões.	22
Quadro 2.4 – Estimativa de consumo de gasóleo dos equipamentos utilizados na abertura do túnel e construção da barragem.	24
Quadro 2.5 – Consumo de eletricidade dos equipamentos utilizados na abertura do túnel e construção da barragem.	25
Quadro 2.6 – Resultados do cálculo do sequestro anual de C atual por área de implantação de infraestruturas e das albufeiras, por classe de uso do solo.	27
Quadro 2.7 – Potencial sequestro de CO _{2eq} anual pela compensação de áreas de Quercíneas, de acordo com a legislação em vigor.	28
Quadro 2.8 – Potencial sequestro de CO _{2eq} anual pela compensação de áreas de Florestas de pinheiro e de Linhas de água e vegetação ripícola.....	29
Quadro 2.9 – Classificação da resposta previsível das espécies piscícolas potências na área de estudo com as alterações impostas pela barragem da Foupana (exóticas a negrito).	64

Quadro 2.10 – Comunidades de vegetação similares a Habitats da Diretiva presentes na área de estudo e afetados pelas infraestruturas para cada um dos eixos em consideração.....	67
Quadro 2.11 – Parâmetros qualitativos e quantitativos para a aferição do valor patrimonial.....	86
Quadro 2.12 – Quadro síntese de avaliação de impactes sobre as Ocorrências Patrimoniais (OP).....	88
Quadro 2.13 – Sistematização da afetação das áreas com média e elevada qualidade visual da paisagem.....	107
Quadro 2.14 – Quantificação das áreas a desmatar por infraestrutura.....	111
Quadro 2.15 – Quantificação da área a desmatar na albufeira.....	112
Quadro 2.16 – Área da albufeira avistada a partir de Tenência.....	113
Quadro 2.17 – Escoamentos mensais e anuais (hm ³) do rio Guadiana entre 1930 e 2015 em regime natural (adaptado de PGRH da RH7).....	169
Quadro 2.18 – Escoamentos mensais e anuais (hm ³) da ribeira da Foupana entre 1993 e 2023 em regime natural.....	170
Quadro 2.19 – Escoamentos mensais e anuais (hm ³) do rio Guadiana em regime modificado (adaptado de PGRH da RH7).....	171
Quadro 2.20 – Exemplo de espécies com populações ibéricas que poderão ser afetadas pelo projeto e respetivas categorias de ameaça.....	173
Quadro 4.1 – Exemplos de indicadores da importância.....	188
Quadro 4.2 – Tipos de habitat do Anexo I da Diretiva Habitats com presença significativa na ZEC Guadiana (Fonte: PGZECG) (assinalados com * os habitats prioritários).....	200
Quadro 4.3 – Espécies de flora do Anexo II da Diretiva Habitats com presença significativa na ZEC Guadiana (Fonte: PGZECG).....	200
Quadro 4.4 – Espécies de fauna do Anexo II com presença significativa na ZEC Costa Guadiana (Fonte: PGZECG). Grupo: I – Invertebrado; P – Peixe; A – Anfíbio; R – Réptil; M - Mamífero (assinaladas com * as espécies prioritárias).....	201
Quadro 4.5 – Tipos de habitat alvo do plano de gestão da ZEC Guadiana (Fonte: PGZECG). (assinalados com * os habitats prioritários).....	202
Quadro 4.6 – Espécies de flora alvo do plano de gestão da ZEC Guadiana (Fonte: PGZECG).....	202
Quadro 4.7 – Espécies de fauna alvo do plano de gestão da ZEC Guadiana. Grupo: I – Invertebrado; P – Peixe; A – Anfíbio; R – Réptil; M - Mamífero (Fonte: PGZECG).....	203
Quadro 4.8 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 1130.....	204
Quadro 4.9 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 1420.....	204
Quadro 4.10 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3120.....	204
Quadro 4.11 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3130.....	205
Quadro 4.12 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3150.....	205
Quadro 4.13 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3170*.....	205
Quadro 4.14 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3260.....	206
Quadro 4.15 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 5210.....	206
Quadro 4.16 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 6220*.....	206
Quadro 4.17 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 6310.....	207
Quadro 4.18 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 92A0.....	207

Quadro 4.19 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 92D0.	207
Quadro 4.20 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 9320.	208
Quadro 4.21 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 9330.	208
Quadro 4.22 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 9340.	208
Quadro 4.23 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Marsilea batardae</i>	209
Quadro 4.24 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Narcissus fernandesii</i>	210
Quadro 4.25 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Salix salviifolia subsp. australis</i>	210
Quadro 4.26 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Macromia splendens</i>	211
Quadro 4.27 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Oxygastra curtisii</i>	211
Quadro 4.28 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Myotis myotis</i>	211
Quadro 4.29 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Lynx pardinus</i>	212
Quadro 4.30 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Unio tumidiformis</i>	212
Quadro 4.31 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Emys orbicularis</i>	213
Quadro 4.32 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Alosa alosa</i>	213
Quadro 4.33 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Alosa fallax</i>	214
Quadro 4.34 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Anaocypris hispanica</i>	214
Quadro 4.35 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Iberochondrostoma lemmingii</i>	215
Quadro 4.36 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Squalius alburnoides</i>	215
Quadro 4.37 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Luciobarbus comizo</i>	216
Quadro 4.38 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Petromyzon marinus</i>	216
Quadro 4.39 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	217
Quadro 4.40 – Valores referidos na RCM n.º 142/97 e não incluídos nos valores alvo do Plano de Gestão ZEC do Guadiana.	217
Quadro 4.41 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3280.	218
Quadro 4.42 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3290.	219
Quadro 4.43 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 5330.	219
Quadro 4.44 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 6420.	219
Quadro 4.45 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 8220.	220
Quadro 4.46 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Lutra lutra</i>	220
Quadro 4.47 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Mauremys leprosa</i>	220
Quadro 4.48 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie <i>Coenagrion mercuriale</i>	221
Quadro 4.49 – Objetivos de conservação para a ZEC Guadiana. (Fonte: PGZECG).	221
Quadro 4.50 – Medidas de conservação regulamentares. (Adaptado do Decreto-Lei n.º 64/2026, de 27 de fevereiro).	226
Quadro 4.51 – Medidas de conservação complementares. (Fonte: PGZECG)	229
Quadro 4.52 – Impactes negativos do fator agricultura e pecuária na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).	231
Quadro 4.53 – Impactes negativos do fator atividade florestal na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).	233

Quadro 4.54 – Impactes negativos do fator processos de produção de energia e desenvolvimento de infraestruturas relacionadas na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).....	233
Quadro 4.55 – Impactes negativos do fator desenvolvimento e operação de sistemas de transporte na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).	233
Quadro 4.56 – Impactes negativos do fator infraestruturas e áreas residenciais, comerciais, industriais e recreativas na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023)....	234
Quadro 4.57 – Impactes negativos do fator exploração de recursos na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).	235
Quadro 4.58 – Impactes negativos do fator atividade militar, segurança pública e outras na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).	236
Quadro 4.59 – Impactes negativos do fator espécies não indígenas e outras espécies na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).	236
Quadro 4.60 – Impactes negativos do fator processos naturais na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).....	237
Quadro 4.61 – Impactes negativos do fator alterações climáticas na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS <i>et al.</i> , 2023).	237
Quadro 4.62 – Impactes causados pelo projeto nos valores-alvo e nos valores que justificam a existência da ZEC Guadiana.	249
Quadro 4.63 – Lista de verificação para a avaliação dos efeitos sobre a integridade de um sítio.....	251
Quadro 4.64 – Quadro resumo das conclusões da avaliação adequada.....	255
Quadro 5.1 – Massas de água interferidas pelo Projeto.	262
Quadro 5.2 – Ponto de partida (caracterização atual das MA) relativamente às MA superficiais “rio” interferidas pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).	263
Quadro 5.3 – Ponto de partida (caracterização atual da MA) relativamente à MA superficial “albufeira”, interferida pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).	264
Quadro 5.4 – Ponto de partida (caracterização atual da MA) relativamente à MA subterrânea interferidas pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).	264
Para cada uma das MA interferidas é possível identificar (Quadro 5.5) igualmente as medidas previstas no PGRH em vigor (APA, 2023)Quadro 5.5 – Programas de medidas previstos, por MA, no 3º ciclo de planeamento (APA, 2023).	264
Quadro 5.6 – Pressões identificadas nas MA em estudo, de acordo com a 3ª geração do PGRH (APA, 2023).	265
Quadro 5.7 – Zonas Protegidas identificadas para as MA em estudo.	267
Quadro 5.8 – Possíveis relações causa-efeito responsáveis pela alteração da classificação de estado resultantes da implementação do projeto.	269
Quadro 5.9 – Relações causa-efeito para as MA superficiais.	270
Quadro 5.10 – Relações causa-efeito para as MA subterrâneas.	270
Quadro 5.11 – Serviços (provisão, regulação e culturais/recreio) associados aos sistemas aquáticos existentes na MA interferida, sem o projeto e com a sua implementação.	277
Quadro 5.12 – Dados do PGRH de 3º ciclo para as MA superficiais (APA, 2023).	284
Quadro 5.13 – Caracterização atual das MA superficiais “rio” potencialmente afetada pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).	286

Quadro 5.14 – Caracterização atual da MA superficial “transição” potencialmente afetada pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).	286
Quadro 5.15 – Programas de medidas previstos, por MA, no 3º ciclo de planeamento (Adaptado de APA, 2023).	286
Quadro 5.16 – Pressões identificadas nas MA potencialmente afetadas pelo Projeto, de acordo com a 3ª geração do PGRH (Adaptado de APA, 2023).	287
Quadro 5.17 – Zonas Protegidas identificadas para as MA em estudo.	288
Quadro 6.1 – Grau de probabilidade de inundação (ANEPC, 2023).	291
Quadro 6.2 – Grau de gravidade (ANEPC, 2023).	292
Quadro 6.3 – Matriz identificadora do grau de risco (ANPC, 2023).	293
Quadro 6.4 – Riscos de origem natural, humana e mistos analisados no âmbito do PMEPCCM.	294
Quadro 6.5 – Matriz identificadora do grau de risco (ANPC, 2023) dos riscos externos.	311
Quadro 6.6 – Matriz identificadora do grau de risco (ANPC, 2023) dos riscos internos.	311

FIGURAS

Pág.

Figura 2.1 – Distâncias à povoação de Tenência das alternativas em análise de Eixo para a barragem e de entrada do Túnel.	148
Figura 2.2 – Distâncias à povoação de Odeleite das alternativas em análise de desembocadura do Túnel.	151
Figura 2.3 - Traçado previsto para o túnel de ligação Odeleite-Beliche (em cima - Eixo 2, em baixo – Eixo 3).	151
Figura 2.4 – Enquadramento da bacia hidrográfica da Foupana na bacia hidrográfica do rio Guadiana.	169
Figura 4.1 – Avaliação de planos e projetos relacionados com os sítios Natura 2000; as 3 fases do procedimento previsto no artigo 6.º, n.os 3 e 4 (Fonte: “ <i>Guia metodológico sobre as disposições do artigo 6.º, n.os 3 e 4 da Diretiva Habitats (92/43/CEE)</i> ”, de setembro de 2021).	183
Figura 4.2 – Caracterização da área da Rede Natura 2000 que será incidida pelo Eixo 2.	243
Figura 4.3 – Habitats identificados na ZEC PTCON0036, no setor a jusante do projeto potencialmente afetado por este.	245
Figura 5.1 – Relação de princípios entre a “ <i>avaliação da aplicabilidade do artigo 4.º, n.º 7º</i> ” e o “ <i>teste do artigo 4.º, n.º 7º</i> ”.	258
Figura 5.2 – Esquema de uma abordagem por etapas para a avaliação da aplicabilidade do artigo 4.º, n.º 7.	259
Figura 5.3 – Infraestruturas do Projeto.	261
Figura 5.4 – Massas de água interferidas pelo projeto.	263
Figura 5.5 – Localização das Zonas Protegidas identificadas para as MA em análise e relação com a área de estudo.	268
Figura 5.6 – Evolução temporal da capacidade de armazenamento da barragem de Odeleite. (Fonte: https://barragens.pt/?dam_id=1627758894).	283
Figura 5.7 – MA potencialmente afetadas a jusante do local de implantação da barragem da Foupana.	285
Figura 6.1 – Processo geral da gestão de risco (adaptado da Norma ISO 31000:2018).	290

Figura 6.2 – Grau de suscetibilidade a sismos.....	295
Figura 6.3 – Grau de suscetibilidade a cheias e inundações.	296
Figura 6.4 – Grau de suscetibilidade a deslizamento de terras.....	297
Figura 6.5 – Grau de suscetibilidade a vagas de ventos fortes, tornados e ciclones violentos (Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).	298
Figura 6.6 – Grau de suscetibilidade a secas.....	299
Figura 6.7 – Grau de suscetibilidade a ondas de calor.	300
Figura 6.8 – Grau de suscetibilidade a vagas de frio.	301
Figura 6.9 – Grau de suscetibilidade a colapso de pontes e túneis.	302
Figura 6.10 – Grau de suscetibilidade a rotura de barragens.	303
Figura 6.11 – Grau de suscetibilidade a vagas de acidentes aéreos.	305
Figura 6.12 – Grau de suscetibilidade a incêndios rurais (Base cartográfica: geocatalogo do ICNF).....	307

ANEXOS

- ANEXO 01 -** Determinação das emissões de gases com efeito de estufa associadas às fases de construção e exploração do projeto
- ANEXO 02 -** Determinação das emissões de gases com efeito de estufa associadas à albufeira da Foupána
- ANEXO 03 -** Matriz síntese de avaliação de impactes para o **Eixo 2**
- ANEXO 04 -** Matriz síntese de avaliação de impactes para o **Eixo 3**

LISTA DE SIGLAS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AAE	- Avaliação Ambiental Estratégica
AER	- Área de Estudo Restrita
AIA	- Avaliação de Impacte Ambiental
ANEPC	- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
APA	- Agência Portuguesa do Ambiente
APR	- águas residuais tratadas
BEI	- Banco Europeu de Investimento
CGEEAPA	- Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa da APA
DIA	- Declaração de Impacte Ambiental
DQA	- Diretiva-Quadro da Água
EIA	- Estudo de Impacte Ambiental
EM	- Estrada municipal
GEE	- Gases com Efeito de Estufa
IPCC	- <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
MA	- Massa de Água
MAFM	- Massa de Água Fortemente Modificada
NMC	- Nível Máximo de Cheia
NPA	- Nível de Plano Armazenamento
NmE	- Nível Mínimo de Exploração
PGRH	- Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PGRI	- Planos de Gestão dos Riscos de Inundação
PMEPCCM	- Plano de Municipal de Emergência de Proteção Civil de Castro Marim
PNRRC	- Plataforma Nacional para a Redução do Risco de Catástrofes
POAAP	- Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas
PREH	- Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve
RECAPE	- Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução
RCE	- Regime de Caudais Ecológicos
RJAIA	- Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RH	- Região Hidrográfica
SIAIA	- Sistema de Informação sobre Avaliação de Impacte Ambiental

TJUE - Tribunal de Justiça da União Europeia

ZEC - Zonas Especiais de Conservação

TEXTO

1 PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a caracterização da situação de referência, pretende-se com este capítulo estabelecer um cenário de evolução da área de estudo sem a concretização do projeto, ou seja, a **alternativa zero**.

Note-se que o exercício de cenarização e evolução prospetiva que se desenvolve no presente capítulo considera evoluções baseadas em tendências e hipóteses que, ainda que sustentadas nas realidades em presença e caracterizadas no **Tomo 2 do Volume 1** do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA), assumem necessariamente um carácter qualitativo e, essencialmente, não verificável no âmbito específico do procedimento de Avaliação de Impacte e de Pós-Avaliação que este EIA instaura, designadamente caso o mesmo venha a ser objeto de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada.

Efetivamente, a caracterização da situação de referência efetuada para os diversos fatores ambientais em análise tem por principal objetivo estabelecer uma base que permita não apenas mensurar os impactes gerados em cada fator pelo projeto em apreciação, como igualmente seguir os referidos efeitos através da implementação de um conjunto de programas de monitorização.

A supracitada alternativa zero não se enquadra, portanto, nesta lógica sequencial e suportada em dados objetivos e quantificáveis de avaliação de impactes, conceção de medidas mitigadoras dos mais significativos e verificação da sua eficácia, bem como acompanhamento da evolução do estado do ambiente, nos fatores considerados mais afetados pelo projeto.

Ainda assim, esta projeção da situação de referência propõe-se identificar a evolução expectável dos fatores ambientais caracterizados, na ausência do projeto, permitindo gerar um cenário futuro contra o qual se deverá, a seu tempo, comparar como esses fatores efetivamente se comportam, na presença do projeto em exploração.

1.2 USOS DO SOLO

Uma vez que a concretização do projeto promoverá a alteração direta do uso do solo nas áreas de implantação das infraestruturas visíveis à superfície (barragem e respetiva albufeira), a ausência do projeto em avaliação deverá implicar que os usos do solo futuros permaneçam genericamente análogos aos caracterizados na situação de referência, já que não são conhecidos outros projetos para o local que impliquem alterações neste descritor.

1.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A ausência do projeto não implicará, no futuro, alterações às projeções climáticas efetuadas para a região.

Importa, contudo, referir que, do ponto de vista da adaptação às alterações climáticas resiliência hídrica da região servida pelo sistema Odeleite-Beliche será menor com a ausência do projeto. Efetivamente, e uma vez que a barragem da Foupana poderá aumentar a disponibilidade de água nestas albufeiras tradicionalmente exploradas para a produção de água para o abastecimento urbano e irrigação, a ausência do projeto significará uma perda ao nível da capacidade da região fazer face às alterações climáticas, no que respeita à disponibilidade de água potável em quantidade e qualidade compatíveis com a procura.

1.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Uma vez que a concretização do projeto promoverá a alteração direta do regime hidrológico da ribeira da Foupana, através do aumento das pressões hidromorfológicas, a ausência do projeto deverá implicar que o seu comportamento futuro permaneça análogo ao caracterizado na situação de referência.

1.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Na ausência do projeto é possível que as pressões quantitativas identificadas sobre os recursos hídricos subterrâneos – designadamente aquelas que decorrem da captação para abastecimento urbano – permaneçam significativas ou, até, que se agravem, face à previsível evolução da procura, da quantidade e qualidade destes recursos hídricos, a nível da Região Hidrográfica. Deste modo, a ausência do projeto pode contribuir para que o Estado Português veja prejudicados os seus compromissos / objetivos relativamente a diversas massas de água subterrâneas.

1.6 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

A ausência de projeto deverá permitir que a caracterização da situação de referência efetuada seja mantida no futuro, evitando-se potenciais impactes de significância local neste fator ambiental.

1.7 SOLOS

Na ausência do projeto não se verificarão quaisquer interferências com os solos nem, consequentemente, qualquer afetação da sua capacidade de uso, assumindo a não implementação de outros projetos na zona com potencial para os transformar. Deste modo, perspetiva-se que a caracterização da situação de referência se mantenha no futuro.

1.8 BIODIVERSIDADE

Na ausência do projeto prevê-se que as características ecológicas da área caracterizada se mantenham genericamente inalteradas de futuro. Concretamente, não se verificará a perda de habitats naturais e seminaturais, de habitats prioritários, nem de biótopos decorrentes da instalação das infraestruturas associadas ao projeto; não se verificará a fragmentação de

habitats e de populações, nem o efeito barreira criado por uma infraestrutura transversal e a albufeira por ela gerada. Do mesmo modo, não se verificarão os impactes identificados, quer para a fase de construção quer para a fase de exploração do projeto.

1.9 PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL

Na ausência de projeto não é possível, neste momento, perspetivar outras afetações do património em presença (excluindo a degradação natural), pelo que se estima que a situação de referência caracterizada se mantenha inalterada no futuro.

1.10 PAISAGEM

A evolução da paisagem, na ausência de projeto, não será afetada pela presença da barragem e respetiva albufeira, perspetivando-se que a mesma evolua, como até ao momento, em resposta aos valores que predominam na região. Assim, a evolução previsível da paisagem na alternativa zero corresponderá ao prolongamento da que tem vindo a ser sentida regionalmente.

1.11 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A ausência do projeto implica que não haja necessidade de proceder a qualquer alteração de classificação do solo para instalação de infraestruturas, nem seja assegurada a compatibilização das mesmas com os diversos instrumentos de ordenamento do território em presença, perspetivando-se que o território continue a sua evolução natural motivada pelos mesmos fatores que a têm regulado até ao momento.

1.12 SOCIOECONOMIA

A ausência do projeto far-se-á notar particularmente neste fator. Efetivamente, o projeto em análise materializa uma das medidas do Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve (PREH), mais concretamente a seguinte:

- Medida Inf_01_ALG: Estudo prévio para avaliação da viabilidade ambiental e de sustentabilidade hídrica de aumento da capacidade de armazenamento de água, em que se inclui a *Construção de um açude/barragem na Ribeira da Foupana para posterior captação e adução de água à albufeira da barragem de Odeleite (volume ente 15 e 20 hm³)*.

Note-se que este projeto pretende, portanto, dar resposta “às baixas disponibilidades de volumes de água armazenados nas albufeiras de Fins-Múltiplos do Algarve e à sequência de anos secos que tem caracterizado esta região, considerou-se pertinente estudar soluções alternativas de novas origens de água. Acresce que os modelos climáticos têm vindo a indicar que o sul de Portugal tenderá a tornar-se cada vez mais seco, sendo previsível que as situações de stress hídrico tenham tendência para aumentar na região do Algarve, com a consequente redução de disponibilidade de recursos hídricos, devido ao aumento da

frequência e intensidade das secas. Assim considerou-se de extrema relevância estudar e definir estratégias de adaptação de médio e longo prazo, que permitam reduzir as vulnerabilidades da região e aumentar a capacidade de resposta aos desafios que nos estão a ser colocados.”.

Assim, a não concretização do projeto implicará uma crescente degradação da oferta de água potável às populações, sendo expectáveis não apenas períodos (mais frequentes e mais prolongados) de escassez, como igualmente de menor qualidade da água disponível.

A falta de água na região poderá ter consequências significativas na socioeconomia, dado o papel central que este recurso desempenha em vários setores fundamentais.

Esta circunstância impactará de forma negativa não apenas as populações e atividades económicas já instaladas na região, como comprometerá o desenvolvimento de novas atividades ou a sua diversificação, embora em área distinta daquela onde a infraestrutura irá ser implantada

Com efeito, a manter-se a situação de referência, é expectável que a disponibilidade de água vá decrescendo com impacto em diversos setores:

i. Impacte no Consumo Doméstico

A falta de água pode levar à implementação de medidas de racionamento, afetando a qualidade de vida da população residente. Em alternativa, assistir-se-á à procura de novas fontes de água para abastecimento urbano que não só poderão não estar disponíveis na quantidade necessária, como sofrerão certamente agravadas pressões. Sem o desenvolvimento do projeto, será de esperar um aumento nos custos para consumidores pela implementação de tarifas de água mais elevadas, necessárias para cobrir investimentos em alternativas mais dispendiosas, que irão pesar no orçamento das famílias.

ii. Impacte na Agricultura

A agricultura no Algarve, especialmente a de regadio (fruticultura e hortícolas), depende fortemente da disponibilidade de água. A escassez hídrica pode levar a uma redução significativa na produção agrícola, afetando tanto a subsistência local quanto as exportações. Além disso, os agricultores podem enfrentar custos mais elevados para obter água (e.g., perfuração de furos, compra de água transportada), diminuindo a rentabilidade das explorações agrícolas. A falta de água poderá ainda tornar certas atividades inviáveis, resultando no abandono de terrenos agrícolas e na redução da atividade económica no setor agrícola.

iii. Impacte no Turismo

A escassez de água poderá conduzir à diminuição da atratividade turística. O turismo, principal motor económico do Algarve, pode ser afetado por restrições de água que comprometam o funcionamento de hotéis e outras infraestruturas turísticas. As questões relacionadas com a falta de água podem afetar a perceção do Algarve como um destino

desejável, reduzindo o número de visitantes. O turismo e a agricultura podem competir pelos recursos hídricos disponíveis, gerando tensões e dificuldades na gestão integrada do recurso.

iv. Impacte na Economia Regional

Caso a situação de referência se mantenha e se continue a verificar défice hídrico na região, será de prever uma desaceleração económica – sobretudo ao nível de setores-chave como a agricultura e o turismo –, podendo mesmo levar a uma contração económica geral na região. Acresce que a redução da atividade nos setores dependentes de água pode levar ao desemprego em áreas rurais e urbanas. Como resultado, a perceção de escassez hídrica pode gerar o afastamento de novos investimentos nos setores acima identificados.

v. Impacte Social

A competição por recursos hídricos entre setores (turismo, agricultura e consumo doméstico) pode gerar conflitos e dificuldades na gestão regional, para além de que a possível desaceleração económica poderá conduzir ao incremento da taxa de desemprego. A redução das oportunidades económicas e o agravamento das condições de vida podem levar à migração de pessoas, especialmente jovens, para outras regiões do país ou para o estrangeiro, com o consequente aumento da desertificação da região.

Em suma, a falta de água na região terá um impacte transversal considerado grave, afetando tanto a economia, como a sociedade. Para mitigar estas consequências, são necessárias estratégias integradas de gestão da água (incluindo a construção de novas barragens), investimentos em tecnologias de eficiência hídrica, diversificação económica e sensibilização da população para a importância do uso sustentável deste recurso vital.

1.13 QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar, na fase de exploração do projeto, não será afetada, ou terá efeitos negligenciáveis, sendo assim possível concluir que, na ausência do projeto, se manterá com as características descritas na caracterização da situação de referência. O diferencial desta perspetiva para o que se estima serem os impactes gerados pelo projeto será previsivelmente reduzido.

1.14 AMBIENTE SONORO E VIBRAÇÕES

Relativamente ao ambiente sonoro e às vibrações, é expectável que o Projeto constitua uma fonte de emissão de ruído e de vibrações, sobretudo durante a fase de construção. Assim, na ausência da sua implementação, os recetores sensíveis localizados na respetiva área de influência não serão sujeitos ao incómodo associado a estes fatores, mantendo-se inalterada a perceção de tranquilidade atualmente existente.

1.15 PRODUÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

A fase de construção originará a produção de resíduos – designadamente resultantes da movimentação de terras e da construção da barragem – que, na ausência de projeto, não se verificarão, mantendo-se, portanto, inalterada a situação de referência caracterizada.

Sendo a produção e gestão de resíduos (na fase de exploração do projeto) negligenciável, é possível concluir que a mesma, na ausência do projeto, se manterá com as características descritas na caracterização da situação de referência, estando sujeita à evolução que se verifica atualmente.

1.16 SAÚDE HUMANA

Não sendo este um projeto com ações especialmente prejudiciais para a saúde humana, a ausência do mesmo não se traduzirá em quaisquer ganhos neste fator.

No entanto, e uma vez que o projeto assegurará o abastecimento de água às populações em quantidade e qualidade garantidas, a sua ausência poderá, no futuro, ter um impacte negativo na saúde humana a nível regional.

2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

2.1 PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

No presente capítulo é apresentada a previsão dos impactes ambientais resultantes da implementação da barragem da Foupana, considerando o seguinte:

- as características intrínsecas do projeto e a fase de Estudo Prévio em que se encontra, bem como as possíveis ações agressivas para o ambiente resultantes da sua construção, exploração e desativação;
- a caracterização da situação de referência e a projeção da situação de referência.

Nesta fase foram identificados e caracterizados os principais impactes resultantes da implantação das infraestruturas do projeto relativamente aos fatores biofísicos e socioeconómicos referidos na Caracterização da Situação de Referência (**Tomo 2**).

Durante a **fase de construção**, as principais atividades consideradas como potencialmente geradoras de impactes são as seguintes:

1. Instalação e atividade de estaleiros;
2. Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção;
3. Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes;
4. Desmatação e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas;
5. Desmatação/desarborização da albufeira;
6. Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobantes;
7. Execução da barragem da Foupana;
8. Escavação e execução do túnel de ligação entre a albufeira da Foupana e a albufeira de Odeleite.

É de salientar que os impactes produzidos pela execução das infraestruturas projetadas potenciam um conjunto de impactes ambientais que são próprios e comuns a muitas obras de construção civil. Neste sentido, durante os trabalhos de construção, são expectáveis impactes ao nível de vários fatores ambientais, que se identificam e avaliam nos itens seguintes.

Os impactes associados à **fase de exploração** estão associados às seguintes ações como potencialmente geradoras de impacte:

1. Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana;
2. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana:
 - a. A montante da barragem;
 - b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo;

3. Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche.

No que respeita à **fase de desativação**, uma vez que o tempo de vida útil deste projeto é de várias décadas, não se afigura possível, nesta fase, gerar um cenário fiável no que diz respeito à fase de desativação deste projeto, que se assume passará pelo **desmantelamento integral e remoção das infraestruturas** com a implementação das boas práticas ambientais de tratamento de resíduos e de restauro dos ecossistemas fluviais.

2.2 ASPETOS A CONSIDERAR NAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

Elencadas as principais ações geradoras de impactes, é seguidamente apresentada uma descrição dos principais aspetos a considerar em cada uma delas.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

Os estaleiros são constituídos por instalações sociais e administrativas (contentores/gabinetes para os quadros técnicos e cantina), industriais (e.g. centrais de betão) e infraestruturas de apoio à obra (armazéns para ferramentaria, parques de máquinas e materiais, área para operações de manutenção de equipamentos, parques para acondicionamento de resíduos perigosos e não perigosos). No caso do projeto em estudo, é expectável que seja instalado um estaleiro principal: em área próxima à barragem da Foupana.

Poderá ser necessária a criação de instalações de apoio a frentes de obra, associadas à construção do túnel, nomeadamente para desenvolvimento das ensecadeiras e poços de ataque para tornar o progresso do túnel possível. Estas instalações serão desativadas e/ou desmanteladas assim que os trabalhos a desenvolver estiverem concluídos.

Os estaleiros deverão ser instalados em locais aplanados, sendo a desmatação da área a afetar por esta infraestrutura a primeira atividade a realizar, sempre que tal se justifique. Os solos provenientes desta atividade serão armazenados em pargas, para posterior utilização após o final dos trabalhos de construção, na reposição das condições iniciais do terreno.

As ações associadas à montagem de estaleiros poderão implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos ou assentamento de estruturas e estacionamento de maquinaria. Associado ao funcionamento dos estaleiros, o fluxo de máquinas e veículos poderá condicionar o trânsito local e contribuir para alguma libertação de poeiras para a atmosfera, perturbando as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades. Os estaleiros deverão, ainda, ser devidamente sinalizados e delimitados por vedação.

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

A abertura de acessos provisórios implica a desmatção e decapagem de faixas lineares de terreno. Os solos provenientes desta atividade serão armazenados em pargas ao longo do traçado, para posterior utilização após o final dos trabalhos de construção, na reposição das condições iniciais do terreno.

O solo a afetar será posteriormente compactado, podendo, dependendo do tipo de veículos/máquinas que irão circular nessas vias, ser colocada uma camada de *tout-venant* à superfície.

Caso ocorra o cruzamento dos acessos provisórios com eventuais linhas de água ou valas deverá ser garantida a continuidade do escoamento.

Esta ação induzirá impactes temporários e pouco significativos, dado corresponderem a áreas de reduzida dimensão.

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

O projeto não propõe, no geral, a criação de novos caminhos. No caso dos acessos à barragem da Foupana, em ambos os eixos em estudo, grande parte da sua extensão será beneficiada. Contudo, no caso do desenvolvimento do **Eixo 2**, será necessário repor parte da estrada EM 1252, que é responsável pelo acesso à localidade de Tenência.

As atividades de construção de acessos podem incluir a desmatção e/ou decapagem do terreno, escavação e terraplenagem, alargamento da plataforma, reforços do pavimento, construção de valetas e/ou construção ou substituição de passagens hidráulicas.

Caso ocorra o cruzamento dos acessos com eventuais valas ou linhas de água deverá garantir-se a continuidade do escoamento.

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

Estas ações serão realizadas com recurso a maquinaria pesada e implicarão a mobilização de terras causando, a nível local, alguma libertação de poeiras. As ações de desmatção darão igualmente origem a resíduos de origem vegetal de diferentes tipologias (e.g., material lenhoso, folhagem.). Estes resíduos deverão ser separados por tipologia, devendo ser privilegiada a valorização destes materiais.

As terras decapadas ficarão temporariamente armazenadas em pargas ao longo do traçado das condutas, sendo assegurada a separação entre a terra vegetal e o substrato.

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

Estas ações serão realizadas com recurso a maquinaria pesada e consistem no corte, destroçamento e remoção de material lenhoso da futura área a inundar. As ações de desmatção/desarborização darão origem a resíduos de origem vegetal de diferentes

tipologias (e.g., material lenhoso, folhagem.). Estes resíduos deverão ser separados por tipologia, devendo ser privilegiada a valorização destes materiais.

Dada a especificidade e dimensão da área a desmatar nas albufeiras estudadas, esta ação resultará da implementação de um projeto de desarborização/desmatação próprio.

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes

Para a realização dos aterros da barragem da Foupána está prevista a utilização dos materiais provenientes da exploração de áreas de empréstimo no interior da albufeira e pedreiras localizadas na proximidade da albufeira, bem como a reutilização dos produtos das escavações para implantação das obras. Os locais em que os materiais a explorar provenham da futura área a inundar encontram-se apresentados nos desenhos do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Além das áreas de empréstimo definidas dentro da albufeira, outros materiais mais finos deverão provir de locais fora da área de estudo. Desta forma, foram identificadas um conjunto de potenciais pedreiras na vizinhança passíveis de interesse para a obra, nomeadamente três pedreiras localizadas a uma distância em linha reta de 30 km (Cerro do Meio – Brital – Britas, Mármores, Construção civil e obras públicas, LDA), 28 km (Cerro de Leiria – Transportes Rodrigo Costa & Filho, SA) e 40km (Peral - Algarbritas – Agregados do Algarve, SA) do local de barragem.

Após exploração do material de empréstimo está previsto que a área possa ser utilizada como depósito definitivo de materiais de escavação sobranes, que não tenham características geológicas para ser reutilizados, da empreitada.

As áreas de depósito poderão ter um carácter temporário ou definitivo. Os depósitos temporários poderão constituir áreas de armazenamento das terras escavadas, de materiais provenientes da desmatação e decapagem das valas, em pargas, privilegiando-se a separação entre a terra vegetal e o substrato, até serem reutilizadas para a cobertura das condutas e aterro das valas. Com o término da utilização destas áreas, as mesmas serão recuperadas, adquirindo as suas condições iniciais.

Por outro lado, as áreas a constituir como depósito definitivo de materiais de escavação terão em conta a quantidade de inertes sobranes da empreitada e a proximidade à área de intervenção, sendo privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo e que necessitem reabilitação paisagística. Assim, os materiais sobranes das atividades de escavação serão depositados em camadas, atendendo ao perfil natural do terreno. A última camada a depositar será a terra vegetal inicialmente decapada.

A utilização de depósitos definitivos implica o transporte de terras (não reutilizadas em obra ou recuperação paisagística) a destino final adequado. A esta ação está associada a circulação de veículos e maquinaria pesada.

A necessidade e localização deste tipo de depósito serão conhecidas em fase de obra, sob proposta da entidade executante.

Ação: Execução da barragem da Foupana

Esta ação construtiva ocorrerá de forma circunscrita no espaço e implicará um movimento de terras significativo, mas localizado.

A execução da barragem da Foupana será realizada com recurso a maquinaria pesada e os materiais de empréstimo. A circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade irá originar a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão.

Às ações de construção civil dos órgãos anexos, como as betonagens e a execução de armaduras de ferro, está associada a geração de resíduos como ferro, madeira, plástico, betão, etc. Estes resíduos deverão ser separados por tipologias e armazenados temporariamente no estaleiro de apoio à obra, para posterior encaminhamento a operador de gestão de resíduos devidamente licenciado.

O desvio provisório da linha de água será dimensionado para um período de retorno de 20 anos e verificado para 50 anos, e será efetuado em 3 fases distintas.

- 1ª fase: deverá ser executada durante a estiagem do 1.º ano de construção e consiste na escavação de um canal na margem esquerda e da execução das ensecadeiras transversais ao longo da linha de água;
- 2ª fase: deverão ser construídas ensecadeira a montante e a jusante do canal de desvio da 1.ª fase, em época de estiagem do ano 2. Estas ensecadeiras terão a mesma inclinação de espaldas das da 1.ª fase;
- 3ª fase: proceder-se-á ao fecho do vão do descarregador deixado por betonar em época de estiagem do ano 3.

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A construção de um túnel subterrâneo que ligará as albufeiras da Foupana e de Odeleite, permitirá que todo o sistema funcione segundo o princípio dos vasos comunicantes, garantindo um fluxo estável de água entre as albufeiras.

A execução do túnel envolve técnicas avançadas de engenharia. Inicialmente, serão realizadas ensecadeiras em ambos os lados do túnel — quer do lado da ribeira da Foupana, como do lado da albufeira de Odeleite — para criar dois poços de ataque que acelerarão a construção. A escavação do túnel de ligação à albufeira de Odeleite prevê-se que seja realizada com recurso à técnica de *Drill and Blast*, sendo que cada ciclo de trabalho é composto pelas seguintes ações com os respetivos equipamentos:

- Perfuração: Jumbo de Perfuração;
- Carregamento com explosivos: Plataforma de carregamento de explosivos;
- Detonação e ventilação: Ventilador;
- Remoção de escombros: Pá carregadora/Pá Mineira;

- Verificação topográfica e estudos/levantamentos geológico-geotécnicos;
- Saneamento mecânico e reperfilamento: Escavadora giratória;
- Aplicação de sustimento: Jumbo de perfuração/Jumbo de Sustimento.

A escavação será precedida de estudos geológicos detalhados e utilizará equipamentos especializados para perfuração e reforço estrutural, assegurando a estabilidade do túnel durante e após as obras.

Está associada à obra do túnel a construção de duas torres de seccionamento de betão armado, uma na Foupana e outra em Odeleite. Prevê-se que as torres sejam circulares, com diâmetro interior de 4 m, espessura média da parede de 0,30 m e altura da ordem dos 30 m a 35 m.

A circulação de máquinas e veículos pesados, necessária para as atividades de escavação e instalação de equipamentos, poderá gerar alterações no trânsito local, além da emissão de partículas em suspensão e outros poluentes atmosféricos. Essa atividade pode causar perturbações à fauna e flora das áreas próximas ao empreendimento.

A obra também gerará grandes volumes de resíduos, sobretudo materiais de escavação como rocha e terra. Dependendo da qualidade destes materiais, eles poderão ser reaproveitados no recobrimento de áreas exploradas como áreas de empréstimo nas albufeiras. Alternativamente, serão separados por tipologia, armazenados temporariamente em estaleiros de apoio e encaminhados a operadores de gestão de resíduos licenciados para o seu descarte ou reaproveitamento adequado.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

As ações de manutenção da barragem da Foupana, assim como dos seus órgãos hidráulicos, quando necessárias, serão sempre de carácter pontual e temporário, sendo os seus efeitos pouco significativos nos fatores ambientais. Ainda assim, importa referir que estas ações implicarão sempre a produção de resíduos de diferentes tipologias.

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

a. A montante da barragem

Ao inundar um troço da ribeira da Foupana, a infraestrutura transversal fará com que se verifique uma alteração do regime hidrológico para montante. Mais especificamente, a existência da barragem fará com que a velocidade de escoamento no troço inundado a montante seja reduzida e que haja deposição do material erodido que aflui à albufeira. Efetivamente observar-se-á, neste trecho, a passagem de um setor com comportamento lótico

a lântico, com todas as implicações – hidrológicas, ecológicas e outras – que o mesmo acarreta.

b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo

A jusante da barragem, com a alteração do regime hidrológico natural – não só de caudal líquido, mas também de caudal sólido –, irão verificar-se modificações nas condições hidromorfológicas e no ambiente físico-químico, com reflexos potenciais nas espécies e comunidades aquáticas existentes. Com o funcionamento anual da descarga de fundo e dada as suas dimensões (DN 2000), será possível realizar a descarga de sedimentos na zona de influência deste órgão hidráulico, contribuindo para a recarga de sedimentos no troço a jusante.

Em caso de necessidade de esvaziamento da albufeira, para operações de manutenção na barragem, é esperado o aumento do caudal e nível de água na ribeira da Foupana a jusante da barragem.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

O reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche é uma ação estratégica para potenciar a resiliência hídrica na região Algarvia, garantindo o abastecimento de água potável, o apoio à agricultura face à escassez de água e num cenário de mudanças climáticas que se sente de forma particularmente evidente nesta região. Entre os principais objetivos estão o aumento da capacidade de armazenamento, a melhoria da qualidade da água e a gestão otimizada dos recursos.

O projeto trará benefícios como segurança hídrica, sustentabilidade ambiental, apoio económico às atividades agrícolas e turísticas e adaptação às alterações climáticas.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

A ser verificado o desmantelamento e remoção dos órgãos associados ao projeto, este deverá ser realizado com recurso a maquinaria. As infraestruturas serão retiradas do terreno devendo ser seguidas as boas práticas ambientais de tratamento de resíduos e reabilitação das áreas afetadas.

Os efeitos da remoção e desmantelamento das infraestruturas e equipamentos serão semelhantes aos verificados na fase de construção, ainda que menos pronunciados.

2.3 METODOLOGIA E CRITÉRIOS

Os impactes foram avaliados através de métodos adequados, nomeadamente através da elaboração de uma “Matriz de Identificação e Avaliação de Impactes”. Esta avaliação permite o estabelecimento de relações entre as principais ações do projeto *versus* fatores ambientais, identificando as relações de causa-efeito e, conseqüentemente, os principais impactes ambientais gerados pelo projeto.

A metodologia adotada para a identificação e análise dos impactes ambientais teve em consideração o tipo de fatores que, em cada uma das fases do empreendimento, é responsável pela sua ocorrência. Foram também ponderadas as características globais do projeto para análise diferenciada dos impactes ambientais na fase de construção, fase de exploração e fase de desativação.

A relevância dos impactes determinados nas fases identificadas foi avaliada utilizando uma metodologia de avaliação qualitativa, atribuindo a cada um deles um conjunto de parâmetros descritivos das suas características, sendo eles:

Quadro 2.1 – Metodologia de avaliação qualitativa dos impactes nos fatores ambientais.

Sentido valorativo	Parâmetro que distingue os impactes com efeitos benéficos (positivos) dos efeitos prejudiciais (negativos).
Natureza	Parâmetro que avalia se os impactes são determinados diretamente pelo projeto (diretos) ou são induzidos por atividades relacionadas (indiretos).
Duração	Parâmetro que diferencia os impactes que se verificam num intervalo de tempo limitado (temporário) ou ilimitado (permanente).
Probabilidade de ocorrência	Parâmetro que classifica o impacto de acordo com o grau de certeza (certo) ou de probabilidade da sua ocorrência (incerto ou provável).
Âmbito espacial	Parâmetro que determina se o impacto se reflete ao nível local , regional ou nacional .
Desfasamento no tempo	Parâmetro que exprime o intervalo de tempo que medeia o momento do início da ação e a ocorrência do correspondente impacto. Será assim considerado imediato (se decorrer após a ação), de médio ou longo prazo (consoante o intervalo de tempo decorrido).
Reversibilidade	Parâmetro que caracteriza o impacto como irreversível , ou reversível , consoante os respetivos efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a correspondente causa.
Magnitude	Parâmetro que expressa, de modo qualitativo, a dimensão do impacto (baixa , moderada ou elevada).

**Grau de
Significância**

Parâmetro que avalia a dimensão da perturbação induzida por cada uma das ações e assume os seguintes graus: **pouco significativo, significativo e muito significativo**. Os impactes negativos serão considerados significativos (ou muito significativos) se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, perturbando ou destruindo efetivos significativos, a diversidade ou a estabilidade das populações, espécies vegetais e animais endémicas, raras ou ameaçadas, ou atingindo o património protegido por legislação específica, ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável.

Estas categorias foram alvo de análise por peritos setoriais, que realizaram ainda a comparação com valores disponíveis na literatura e, quando aplicável, dados obtidos em campo como são também consideradas as interações entre os diferentes impactes, ao nível dos vários fatores ambientais. Assim, esta análise resulta numa relação entre os valores reais e a categorização de impactes passíveis de afetarem significativamente a qualidade do ambiente e/ou de vida. No **Capítulo 7** do presente documento encontra-se descrita a síntese da avaliação de impactes para cada uma das alternativas considerada.

Importa ainda referir que, uma vez que a mesma ação poderá apresentar impactes de natureza variável num determinado fator, optou-se por representar nas matrizes os impactes mais gravosos sobre esse fator, dado que o objetivo desta análise abrangente será, nesta fase, a maximização dos potenciais efeitos negativos gerados pelo projeto em análise.

Uma vez que nesta fase importa selecionar a alternativa ambientalmente menos gravosa, efetuou-se uma comparação das alternativas do projeto, salientando-se os impactes negativos que, sendo considerados como significativos ou muito significativos numa das alternativas, apresentam uma redução de magnitude e/ou significância na outra alternativa. Deste modo, focando-se a análise nestes impactes, consegue-se uma mais fiável comparação dos efeitos verdadeiramente relevantes da cada alternativa no ambiente avaliado.

Com base nesta abordagem foi possível conceptualizar o “pior cenário”, que serviu como base para a conceção de medidas de mitigação de impactes que se apresentam no **Tomo 4 – Mitigação, Monitorização e Conclusões**.

Por fim, são também identificados os impactes que não podem ser minimizados, sendo avaliados os impactes residuais.

2.4 ANÁLISE POR FATOR AMBIENTAL

2.4.1 Usos do Solo

2.4.1.1 Considerações

Os usos do solo, por si próprios, correspondem a um fator da caracterização da situação de referência que, essencialmente, serve de suporte a outros fatores, em particular os relacionados com a biodiversidade. Estes usos podem apresentar um carácter mais ou menos natural, até utilizações totalmente artificiais, num gradiente em que a atividade humana é o fator principal de modificação.

A área de estudo tem um carácter dual, por um lado marcadamente natural, com predominância de matos e florestas de quercíneas, mas por outro lado com reflexos da intervenção humana, nas florestas de pinheiro-bravo plantadas, que ocupam vastas extensões, assim como no abandono agrícola, que forma por vezes a base dos matagais. A área é relativamente declivosa, estando as zonas mais planas e junto à ribeira da Foupana ocupadas por explorações agrícolas e pastagens. O único aglomerado urbano na área de estudo consiste na localidade de Tenência.

Embora estas áreas de matos e pinhais sejam relativamente pobres e desinteressantes de um ponto de vista florístico, foram identificados vários habitats naturais e seminaturais na zona, associados sobretudo a linhas de água.

A contabilização de afetações do projeto por classe de ocupação, comparando com a percentagem (ou área) dessa mesma classe existente atualmente na área de estudo encontra-se efetuada na Caracterização da Situação de Referência deste fator ambiental (Tomo 2), que se repete de seguida no **Quadro 2.2**.

Quadro 2.2 – Classes de usos do solo presentes na área de estudo e afetadas pelas infraestruturas para cada um dos eixos em consideração.

Classe de Uso do Solo	Área de Estudo		Eixo 2						Eixo 3					
			Barragem		Albufeira		Acessos		Barragem		Albufeira		Acessos	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*
Florestas de pinheiro	839	34	1	<1	72	3	7	<1	<1	<1	50	2	<1	<1
Florestas de quercíneas	178	7			46	2					46	2	<1	<1
Linhas de água e vegetação ripícola	176	7	1	<1	139	6	<1	<1	2	<1	128	5		
Matos	1078	44	4	<1	315	13	2	<1	4	<1	241	10	1	<1
Mosaicos culturais e parcelares complexos	30	1	2	<1	17	1			1	<1	8	<1		
Olivais	34	1			12	<1	<1	<1			12	<1		
Pastagens	15	1			1	<1	<1	<1			1	<1	<1	<1
Planos de água	50	2												

Classe de Uso do Solo	Área de Estudo		Eixo 2						Eixo 3					
			Barragem		Albufeira		Acessos		Barragem		Albufeira		Acessos	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*
Pomares	27	1			5	<1					5	<1		
Zonas artificializadas	21	1					<1	<1						
Total	2448	100	8	<1	609	25	9	<1	7	<1	491	20	2	<1

*Porcentagem relativa ao total da área de estudo

Os matos serão a classe mais afetada em termos absolutos, seguindo-se as florestas de pinheiro, sendo especialmente afetadas pela albufeira gerada, embora a construção da barragem também ocupe alguma destas áreas, embora a uma menor escala. No contexto da área de estudo, apenas a afetação de linhas de água e vegetação ripícola se considera significativa, já que irá interferir com 73% (eixo 3) a 80% (eixo 2) da classe de uso cartografada na área de estudo. O túnel, por se localizar debaixo de terra e com entrada e saída submersas por planos de água, não afetará os usos do solo existentes, à superfície. Os acessos a criar afetarão sobretudo matos, no caso do **Eixo 3**, e florestas de pinheiro, no caso do **Eixo 2**, que por serem de pequena dimensão, não causarão uma afetação significativa.

A barragem e respetiva albufeira conduzirão à destruição permanente das classes de uso do solo existentes que depois serão substituídas por outra (Planos de Água), sendo que na construção de novos acessos a mudança também será permanente. Situação diversa ocorre na beneficiação dos acessos já existentes, em que as obras a efetuar não alterarão o uso do solo, sendo, no fundo, um melhoramento do uso já existente. Relativamente à diferença entre Eixos, uma vez que o **Eixo 2** implica uma maior área de albufeira gerada, o seu impacte nos usos do solo existentes será maior.

Do ponto de vista da Biodiversidade, da Paisagem ou da Socioeconomia, os diversos usos do solo podem possuir valores muito diferenciados que, no limite, poderão ser contraditórios entre fatores ambientais (por exemplo, um laranjal de regadio intensivo não tem, seguramente, o mesmo valor do ponto de vista ecológico ou agrícola). No entanto, os usos do solo, quando considerados isoladamente, não possuem a priori quaisquer características que tornem uma determinada classe mais “valiosa” que qualquer outra.

Pelos motivos atrás expostos, foi decidido no **Tomo 4 – Mitigação, Monitorização e Conclusões** do **Volume 1** do **EIA**, não se apresentarem quaisquer medidas de mitigação específicas ou Programas de Monitorização dedicados aos usos do solo, sendo estas componentes abordadas de forma aprofundada nos fatores Paisagem, Biodiversidade e Socioeconomia.

Assim, para ser possível a avaliação de impactes referentes a este fator isolado, artificialmente, de todos os restantes, foi assumida uma posição dita “ecológica” e “conservadora” em que é dado mais valor a um uso do solo já existente e de carácter natural.

2.4.1.2 Fase de Construção

Todas as ações associadas a esta fase implicarão a alteração do uso do solo atual, sendo que a mais gravosa se trata da execução da barragem e respetivo enchimento, uma vez que, depois do seu término, não será possível a recuperação da vegetação e reposição do uso do solo anteriormente presente. A exceção consiste na beneficiação dos acessos já existentes, que será um impacte positivo, contudo a sua importância é bastante reduzida face às restantes ações, não sendo o suficiente para equilibrar o saldo positivo/negativo das ações desta fase.

Uma vez que se considerou que o **Eixo 2** é o que trará mais impactes negativos, para este descritor, uma vez que criará uma albufeira de maiores dimensões e necessitará de mais acessos, gerando assim uma maior alteração no uso do solo optou-se por lhe atribuir uma significância mais elevada do que o **Eixo 3**, mantendo o grau de magnitude.

O impacte inerente a esta fase, incluindo todas as ações de projeto, poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.1.3 Fase de Exploração

Uma vez que as alterações no uso do solo já decorreram na fase de construção e não se preveem novas mudanças, consideram-se como **nulos** os impactes inerentes a esta fase.

2.4.1.4 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Ao se proceder ao desmantelamento das infraestruturas, o que envolverá a presença e utilização de maquinaria e um número considerável de trabalhadores nos locais a intervir, prevê-se que os impactes sejam semelhantes aos sofridos na fase de construção. Acresce ainda que a remoção das infraestruturas e o esvaziamento da albufeira, pode levar à

recuperação do uso original do solo, nomeadamente a linha de água, o que se considera positivo, a longo-prazo.

O impacte inerente a esta fase poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.2 Clima e Alterações Climáticas

2.4.2.1 Considerações

Para o cálculo dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) recorreu-se à Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa da APA¹ (versão de junho de 2026), doravante designada CGEEAPA, correspondente ao **ANEXO 01** do **Tomo 3** do **Volume 1** do presente EIA.

2.4.2.2 Clima

2.4.2.2.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção do projeto em estudo não se preveem, para nenhuma das ações consideradas, impactes relevantes no clima local, regional ou nacional.

2.4.2.2.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

A presença de uma infraestrutura com as dimensões e natureza de uma barragem, cujo objetivo é aumentar a disponibilidade de água superficial, poderá causar o aumento da evaporação. Desta forma, o microclima local, e até por vezes o clima regional (dependendo das dimensões da infraestrutura a considerar) poderão sofrer variações na humidade relativa

¹ Disponível em: <https://apambiente.pt/destaque2/apa-disponibiliza-calculadora-de-emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa-gee>, consultado em junho de 2026.

do ar, conduzindo a mudanças nas temperaturas médias do ar, assim como dos movimentos do mesmo.

A barragem da Foupana e respetiva albufeira, assim sendo, causarão um impacte no clima local durante a fase de exploração. Considerando a tendência elevada para a ocorrência de secas extremas, o aumento da humidade do ar poderá ter um impacte positivo no clima local – dado que diminuirá a sua aridez.

No caso, estudam-se duas alternativas, cuja diferença de área inundada ronda os 120 ha. Esta diferença, para o poder evaporativo local, é irrelevante, fazendo com que o impacte desta ação seja idêntico para qualquer das alternativas e classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

Para além da alteração local do perfil evaporativo da área de estudo mencionado na *Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana*, não se preveem impactes para o clima local, regional ou até nacional devido à alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

O reforço do armazenamento de água no sistema ajuda a mitigar os efeitos da seca, algo crucial em regiões como o Algarve, que enfrentam escassez hídrica frequente.

A barragem da Foupana pode ter um impacte positivo no clima local ao melhorar a disponibilidade de água e favorecer um microclima mais húmido e regulado. No caso, estudam-se duas alternativas, cuja diferença de área inundada ronda os 120 ha. Esta diferença, para o poder evaporativo local, é irrelevante, fazendo com que o impacte desta ação seja idêntico e classificado como:

AValiação do Impacte	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.2.2.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

À semelhança da fase de construção do projeto em estudo, não se preveem, para nenhuma das ações consideradas na fase de desativação, impactes relevantes no clima local, regional ou até nacional.

2.4.2.3 Alterações Climáticas

2.4.2.3.1 Fase de Construção

A avaliação de impactes apresentada para a fase de construção abrange todas as ações nela constantes, nomeadamente:

- Ação: Instalação e atividade de estaleiros;
- Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção;
- Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes;
- Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas;
- Ação: Desmatção/desarborização da albufeira;
- Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobantes;
- Ação: Execução da barragem da Foupana;
- Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite;

A área afeta aos trabalhos de construção tem, neste projeto, uma expressão territorial bem localizada. O seu desenvolvimento implicará a circulação de máquinas e veículos que, consequentemente, originam a libertação de GEE para a atmosfera. Além destas, consideraram-se também as emissões indiretas associadas à utilização de energia elétrica e de materiais.

Para os cálculos das emissões de GEE associadas a cada uma das fases em análise, utilizaram-se os fatores apresentados no **Quadro 2.3**.

Quadro 2.3 – Informação de base para o cálculo da estimativa das emissões.
(Fonte: CGEEAPA³).

Fator		
Global Warming Potential do CO ₂ (kg CO ₂ /kg de emissão)		1
Global Warming Potential do CH ₄ (kg CO ₂ /kg de emissão)		28
Global Warming Potential do N ₂ O (kg CO ₂ /kg de emissão)		265
Global Warming Potential do SF ₆ (kg CO _{2eq} /kg de emissão)		23 500
Veículo pesado não articulado	Fator de emissão de CO ₂ do gasóleo (kg/km)	0,56
	Fator de emissão de CH ₄ do gasóleo (kg/km)	1,9E-05
	Fator de emissão de N ₂ O do gasóleo (kg/km)	2,0E00
Veículo ligeiro de passageiros	Fator de emissão de CO ₂ do gasóleo (kg/km)	0,19
	Fator de emissão de CH ₄ do gasóleo (kg/km)	1,2E-06
	Fator de emissão de N ₂ O do gasóleo (kg/km)	7,2E-06
Fator de emissão de CO _{2eq} da geração de eletricidade (t CO _{2eq} /MWh) ³		0,17
Fator de emissão de CO _{2eq} da produção de aço (kg CO _{2eq} / t aço produzido)		0,03
Fator de emissão de CO _{2eq} da produção de cimento (kg CO _{2eq} / t cimento produzido)		0,51

Emissões resultantes da queima de combustíveis fósseis:

Tendo por base a experiência da equipa de projetistas, consideraram-se as seguintes premissas:

- Todas as ações construtivas são realizadas recorrendo a veículos pesados a gasóleo. Dada a dimensão do Projeto, assume-se que serão utilizados 40 veículos pesados a gasóleo, que funcionarão durante 22 dias/mês, por 44 meses (duração da fase de

³ https://apambiente.pt/sites/default/files/Clima/Inventarios/20250808/fe_gee_eletricidade_2025_final_apc.pdf, consultado em junho de 2026.

construção) e percorrerão 60 km/dia (distância entre a área de estudo e a cidade de Vila Real de Santo António – a cidade de maiores dimensões mais próxima da área de estudo);

- Além das áreas de empréstimo definidas no interior da albufeira, os materiais mais finos necessários à construção da barragem deverão ser obtidos em locais exteriores à área de estudo. Para o efeito, foram identificadas três potenciais pedreiras na envolvente da área de implantação da obra, localizadas a aproximadamente 30 km (Cerro do Meio – Brital – Britas, Mármore, Construção Civil e Obras Públicas, Lda.), 28 km (Cerro de Leiria – Transportes Rodrigo Costa & Filho, S.A.) e 40 km (Peral – Algarbritas – Agregados do Algarve, S.A.) do local da barragem. Para efeitos de estimativa das distâncias associadas ao transporte destes materiais, considerou-se a distância média entre as três pedreiras identificadas (32,7 km), admitindo-se um percurso de ida e volta entre a origem dos materiais e a obra. Assim, foi adotada uma distância média de transporte de aproximadamente 65 km por viagem. Assume-se que serão utilizados 10 veículos pesados a gasóleo, que funcionarão durante 22 dias/mês, por 44 meses;
- O transporte de trabalhadores é feito recorrendo a veículos ligeiros de passageiros a gasóleo. Assume-se que serão afetos à obra 150 operadores (50 veículos), que trabalham 22 dias/mês, por 44 meses e percorrerão 30 km/dia (a comuta média de trabalhadores por dia para Portugal ronda os 25 km).

Com base na CGEEAPA, na secção de *Combustão Móvel*, os veículos pesados, afetos às ações construtivas, percorrerão, durante toda a fase de construção, cerca de 193 600 km (52 800 km/ano), já os veículos pesados afetos ao transporte de materiais percorrerão, durante toda a fase de construção, cerca de 52 400 km (14 300 km/ano). Os veículos ligeiros percorrerão, durante toda a fase de construção, cerca de 121 000 km (33 000 km/ano). Utilizando a informação apresentada no **Quadro 2.3**, a combustão resultante da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado é responsável pela emissão direta de cerca de 141 t CO_{2eq} (39 t CO_{2eq}/ano), e o transporte de trabalhadores é responsável pela emissão direta de cerca de 24 t CO_{2eq} (7 t CO_{2eq}/ano).

A escavação do túnel de ligação à albufeira de Odeite prevê-se que seja realizada com recurso à técnica de *Drill and Blast*, sendo que cada ciclo de trabalho é composto pelas seguintes ações com os respetivos equipamentos:

- Perfuração: Jumbo de Perfuração;
- Carregamento com explosivos: Plataforma de carregamento de explosivos;
- Detonação e ventilação: Ventilador;
- Remoção de escombros: Pá carregadora/Pá Mineira;
- Verificação topográfica e estudos/levantamentos geológico-geotécnicos;

- Saneamento mecânico e reperfilamento: Escavadora giratória;
- Aplicação de sustimento: Jumbo de perfuração/Jumbo de Sustimento.

São ainda utilizados equipamentos de apoio como veículos ligeiros de apoio 4x4 e plataformas multifunções. Os dados estimados de consumo apresentam-se no **Quadro 2.4** considerando o comprimento definido para cada um dos eixos e considerando a quantidade de equipamentos necessários para o avanço em duas frentes em simultâneo.

Quadro 2.4 – Estimativa de consumo de gasóleo dos equipamentos utilizados na abertura do túnel e construção da barragem.

Equipamento	UN	Utilização média por ciclo (horas)	Consumo médio (l/h)	Consumo por ciclo (l/h)	Consumo total (l/gasóleo)	
Jumbo de Perfuração	1	2	6,5	13	6 760	12 038
Jumbo de Sustimento	1	2	7	14	7 280	12 964
Plataforma de carregamento de explosivos	1	1,5	5	7,5	3 900	6 945
Pá Carregadora/Mineira	1	3	20	60	31 200	55 560
Dumper de carga	2	3	11	66	34 320	61 116
Escavadora Giratória	1	2	8,5	17	8 840	15 742
Robot de Projecção de Betão	1	2	4	8	4 160	7 408
Multifunções	1	2	5	10	5 200	9 260
Veículos ligeiros de apoio	3	4	3,5	42	21 840	38 892
Total					123 500	219 925

Com base na CGEEAPA, na secção de *Combustão Estacionária*, os equipamentos utilizados na abertura do Túnel e na execução da barragem, durante toda a fase de construção, resultam na emissão de:

- **Eixo 2:** Cerca de 327 400 kg CO_{2eq} ou 327 t CO_{2eq} (89 t CO_{2eq}/ano);
- **Eixo 3:** Cerca de 583 000 kg CO_{2eq} ou 583 t CO_{2eq} (159 t CO_{2eq}/ano).

As emissões de GEE, na fase de construção, resultantes da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado e de maquinaria necessária às atividades previstas nesta fase, totalizam cerca de:

- **Eixo 2:** 492 t CO_{2eq} (135 t CO_{2eq}/ano);
- **Eixo 3:** 748 t CO_{2eq} (205 t CO_{2eq}/ano).

Emissões resultantes do consumo de energia elétrica

Tendo por base a experiência dos projetistas em projetos semelhantes, consideraram-se as seguintes premissas:

- Potência contratada: 50 kVA;

- Fator simultaneidade: 0,8;
- Fator potência: 0,9;
- Consumo médio horária: 40 kWh;
- Horizonte temporal: 52 semanas/ano, 5 dias/semana = 260 dias/ano;
- Horas diárias trabalho: 8 horas.

Com base nestas condições, estima-se que o consumo anual de eletricidade nos estaleiros ronde os 83 200 kwh. Uma vez que se prevê que a fase de construção dure 44 meses, o consumo elétrico total durante a fase de Construção, é de cerca de 305 070 kWh ou 305 MWh.

O **Quadro 2.5** apresenta os consumos elétricos dos equipamentos que utilizam eletricidade na abertura do túnel e na construção da barragem.

Quadro 2.5 – Consumo de eletricidade dos equipamentos utilizados na abertura do túnel e construção da barragem.

Equipamento	UN	Utilização média por ciclo (horas)	Consumo médio (kW/h)	Consumo por ciclo (kW/h)	Consumo total (kWh)	
Jumbo de Perfuração	1	3	57	171	88 920	158 346
Jumbo de Sustimento	1	2	50	100	52 000	92 600
Robot de Projeção de Betão	1	1	50	50	26 000	46 300
Ventilador	1	18	90	1620	842 400	1 500 120
Total					1 009 320	1 797 366

Utilizando a informação apresentada no **Quadro 2.3** (tendo em conta o fator 0,17 t CO_{2eq}/MWh), as emissões de GEE, na fase de construção, resultantes do consumo de energia elétrica em obra, totalizam cerca de:

- **Eixo 2:** consumo de 1315 MWh , que resulta na emissão de 224 t CO_{2eq} (61 t CO_{2eq}/ano);
- **Eixo 3:** consumo de 2100 MWh , que resulta na emissão de 357 t CO_{2eq} (97 t CO_{2eq}/ano).

Emissões resultantes da produção de betão

A produção de betão gera emissões significativas de GEE. O betão, cuja principal componente é o cimento, é responsável por emissões consideráveis devido à decomposição do calcário durante a produção do clínquer, que é a base do cimento. Estas emissões têm em consideração a eletricidade consumida para a produção destes materiais. De acordo com a equipa de projetistas, o **Eixo 2** utiliza cerca de 463 900 t de betão (126 518 t de betão/ano), ao passo que o **Eixo 3** utiliza cerca de 621 900 t de betão (169 609 t de betão/ano). Recorrendo à Tabela 1 da secção “Processos Industriais” da CEGEEAPA é possível calcular as emissões de GEE resultantes da produção do referido betão. Desta forma, conclui-se que

a produção de betão para o **Eixo 2** resulta na emissão de cerca de 236 885 t CO_{2eq} (64 605 t CO_{2eq}/ano) e no **Eixo 3** resulta na emissão de cerca de 317 570 t CO_{2eq} (86 610 t CO_{2eq}/ano).

Emissões Fugitivas

Recorrendo à Tabela 1 da secção “Emissões Fugitivas” da CEGEEAPA é possível calcular as emissões de GEE por equipamentos de climatização ou refrigeração. Uma vez que as emissões fugitivas estarão, nesta fase, associadas aos equipamentos de ar condicionado instalados nos escritórios dos estaleiros, na referida tabela escolheu-se a opção “Ar Condicionado Residencial/Comercial”. Assumiu-se o valor padrão dado pela CEGEEAPA e uma vez que não se conhecem nem o gás refrigerante, nem o número de equipamentos a instalar, a CEGEEAPA apresenta as emissões anuais por equipamento, tendo-se concluído que estas são cerca de 5 t CO_{2eq}/ano/equipamento.

Durante toda fase de construção (44 meses), estima-se que sejam emitidas cerca de 18 t CO_{2eq}/equipamento.

Desta forma, considerando as emissões resultantes do consumo de gasóleo, eletricidade, e de betão, estima-se que, durante a fase de construção sejam emitidas cerca de 237 600 t CO_{2eq} (64 800 t CO_{2eq}/ano), no caso do **Eixo 2**, e 318 675 t CO_{2eq} (86 910 t CO_{2eq}/ano), no caso do **Eixo 3**.

De acordo com o Banco Europeu de Investimento (BEI)⁴, consideram-se as emissões significativas de GEE aquelas que ultrapassam 20 000 t CO_{2eq}/ano. Dado o exposto, o impacte do projeto para as alterações climáticas na fase de construção poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

⁴ Disponível em: <https://www.eib.org/en/publications/20220215-eib-project-carbon-footprint-methodologies>, consultado em junho de 2026.

2.4.2.3.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

A presença da barragem implica sempre a sua manutenção e está associada à circulação de veículos e máquinas para exploração e manutenção das infraestruturas. Tendo por base a experiência da equipa de projetistas, considerara-se a seguinte premissa:

- Todas as ações de manutenção são realizadas recorrendo a um veículo ligeiro de mercadorias a gasóleo que fará 2 inspeções anuais (durante 50 anos – fase de exploração) e percorrerá 60 km/inspeção (distância entre a área de estudo e a cidade de Vila Real de Santo António – a cidade de maiores dimensões mais próxima da área de estudo);

Com base na CGEEAPA, na secção de *Combustão Móvel*, ao longo de 50 anos o veículo percorrerá um total de 6000 km (120 km/ano), o que corresponde a uma emissão de cerca de 1,4 t CO_{2eq} (0,03 t CO_{2eq}/ano). O efeito mais significativo desta ação será, no entanto, a substituição de coberto vegetal por infraestruturas e pela presença da albufeira. Esta alteração do uso do solo será responsável pela perda de capacidade de sequestro de carbono local. Com a secção “*Outras emissões de processo*” da CGEEAPA é possível calcular a perda de sequestro de C resultante da implantação do projeto, e que é apresentada no **Quadro 2.6**.

Quadro 2.6 – Resultados do cálculo do sequestro anual de C atual por área de implantação de infraestruturas e das albufeiras, por classe de uso do solo.

Classe de Uso do Solo	Classes da Calculadora de Emissões de GEE da APA	Eixo 2				Eixo 3			
		Barragem		Albufeira		Barragem		Albufeira	
		Área (ha)	Sequestro C	Área (ha)	Sequestro C	Área (ha)	Sequestro C	Área (ha)	Sequestro C
Florestas de pinheiro	Pinheiro Manso	1	73	72	5 250	0	-	50	3 650
Florestas de quercíneas	Azinheta	-	-	46	2 100	-	-	46	2 160
Linhas de água e vegetação ripícola	-	1	-	139	-	2	-	128	-
Matos	Arbustos	4	200	315	15 800	4	200	241	12 115
Mosaicos culturais e parcelares complexos	25% Vinhas	0,5	11	4,3	98	0,3	7	2	46
	25% Olivais	0,5	16	4,3	141	0,3	10	2	66
	25% Culturas anuais de sequeiro	0,5	1	4,3	10	0,3	1	2	5
	25% Alfarrobeira	0,5	28	4,3	240	0,3	17	2	112
Olivais	Olivais	-	-	12	396	-	-	12	396
Planos de água	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pastagens	Todos os prados/pastagens	-	-	1	5	-	-	1	5
Pomares	Alfarrobeira	-	-	5	280	-	-	5	280
Zonas artificializadas	Áreas urbanizadas	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		8	329	607	24 320	7	235	491	18 835

Desta forma, conclui-se que a perda de sequestro de C é equivalente às emissões de cerca de:

- **Eixo 2:** 24 649 t CO_{2eq}/ano ou 1 232 452 t CO_{2eq} para a fase de exploração (50 anos);
- **Eixo 3:** 19 070 t CO_{2eq}/ano ou 953 500 t CO_{2eq} para a fase de exploração (50 anos);

Analisando o **Quadro 2.6** é possível constatar o impacte negativo resultante da presença da barragem, uma vez que esta elimina significativos sumidouros de carbono, diminuindo em centenas de milhares de toneladas o C sequestrado na região.

No entanto, de acordo com o **Anexo 04 – Delimitação de Áreas de Povoamento de Azinheira e Sobreiro**, do **Tomo 2 do Volume 1 do EIA**, prevê-se que a implementação do projeto implique a afetação de cerca de 76 ha de povoamento de azinho no **Eixo 2** e de 72 ha no **Eixo 3**.

Embora os exemplares de quercíneas efetivamente abatidos venham a ser objeto de compensação, nos termos da legislação em vigor, esta medida incide apenas sobre essas espécies, não compensando a perda da restante vegetação afetada pela implantação do projeto. Assim, a compensação legal das quercíneas traduz-se apenas numa mitigação muito limitada da perda global de capacidade de sequestro de carbono decorrente da remoção da cobertura vegetal.

Deste modo, a estimativa das emissões de GEE que se prevê compensar foi efetuada apenas para a perda de biomassa associada às quercíneas sujeitas a compensação legal, recorrendo à secção “Outras emissões de processo” da CEGEEAPA.

Nos termos dos critérios definidos pelo ICNF, a área a compensar corresponde, consoante as situações aplicáveis, à multiplicação da área afetada por um fator que pode variar entre 1,25 (arborização/rearborização) e 5 (beneficiação de povoamentos existentes). Dado que o Projeto de Compensação será desenvolvido em fase de Projeto de Execução, à presente data não se conhece qual o fator de multiplicação que será aplicado, pelo que para efeitos da presente avaliação foi considerado o fator multiplicativo de 1.25 (nova arborização), por ser aquele que assegura a plantação de um maior número de árvores.

O **Quadro 2.7** apresenta a estimativa das emissões de GEE que se prevê compensar, bem como a correspondente área de compensação considerada, de acordo com os critérios estabelecidos pelo ICNF.

Quadro 2.7 – Potencial sequestro de CO_{2eq} anual pela compensação de áreas de Quercíneas, de acordo com a legislação em vigor.

	Área de povoamento afetada	Fator de compensação	Sequestro de C (t CO _{2eq} /ano)
Eixo 2	76	1,25	116
Eixo 3	72	1,25	110

Dada a fase de exploração durar 50 anos, a compensação de quercíneas pode resultar no sequestro de:

- **Eixo 2:** 5 800 t CO_{2eq};
- **Eixo 3:** 5 500 t CO_{2eq}.

Para além da compensação legalmente exigida, no presente EIA, como medida de mitigação sugere-se a elaboração de um Plano de Compensação da Desflorestação, em conformidade com o regime jurídico aplicável às ações de arborização e rearborização, de forma a assegurar a compensação das emissões de GEE decorrentes da perda de biomassa associada às ações de desflorestação.

O plano deverá prever a compensação da afetação da classe de uso do solo “Florestas de pinheiro”, estimada em 73 ha na alternativa correspondente ao **Eixo 2** e em 50 ha na alternativa correspondente ao **Eixo 3**, através da plantação de pinheiro-manso na área envolvente à futura albufeira, mediante a celebração de acordos com os proprietários dos terrenos.

Deverá igualmente contemplar a compensação da afetação da classe de uso do solo “Linhas de água e vegetação ripícola”, estimada em 140 ha na alternativa correspondente ao **Eixo 2** e em 130 ha na alternativa correspondente ao **Eixo 3**, através da recuperação e plantação de espécies autóctones nas massas de água PT07GUA1614 (Ribeira da Foupana), nos troços a montante e a jusante da futura albufeira, PT07GUA1610 (Barranco da Maria Galega), no troço a montante da área a submergir, e PT07GUA1613 (Ribeira de Odeleite), no troço a jusante da confluência com a Ribeira da Foupana.

Para efeitos de compensação da afetação da classe de uso do solo “Linhas de água e vegetação ripícola”, a equipa de especialistas em flora responsável pela elaboração do presente EIA considerou que, tendo em conta as características ecológicas da área de intervenção e a composição da flora autóctone, a recuperação deverá ser realizada através da plantação de espécies autóctones, privilegiando a alfarrobeira em 75 % da área objeto de desflorestação e do salgueiro nos restantes 25 %, de forma a promover o restabelecimento das funções ecológicas e da estrutura da vegetação ripícola afetada.

O **Quadro 2.8** apresenta a estimativa das emissões de GEE que se prevê compensar, bem como a correspondente área de compensação considerada

Quadro 2.8 – Potencial sequestro de CO_{2eq} anual pela compensação de áreas de Florestas de pinheiro e de Linhas de água e vegetação ripícola.

	Classe de Uso do Solo	Classes da Calculadora de Emissões de GEE da APA	Área de povoamento afetada	Sequestro de C (t CO _{2eq} /ano)
Eixo 2	Pinheiro Manso	Pinheiro Manso	73	1351
	Linhas de água e vegetação ripícola	75% Alfarrobeira	35	1960
		25% Salgueiro (<i>Salix salvifolia</i>)	105	1523
Eixo 3	Pinheiro Manso	Pinheiro Manso	50	925
	Linhas de água e vegetação ripícola	75% Alfarrobeira	33	1848
		25% Salgueiro (<i>Salix salvifolia</i>)	97	1455

Considerando a perda de sequestro apresentada no **Quadro 2.6** e o sequestro apresentado no **Quadro 2.7** e no **Quadro 2.8**, conclui-se que as emissões resultantes desta ação são:

- **Eixo 2:** 19 700 t CO_{2eq}/ano (24 649 t CO_{2eq}/ano – 4950 t CO_{2eq}/ano) ou 984 950 t CO_{2eq} (1 232 450 t CO_{2eq} – 247 500 t CO_{2eq}) para a fase de exploração;
- **Eixo 3:** 14 730 t CO_{2eq}/ano (19 070 t CO_{2eq}/ano – 4 338 t CO_{2eq}/ano) ou 736 600 t CO_{2eq} (953 501 t CO_{2eq} – 216 900 t CO_{2eq}) para a fase de exploração;

De acordo com a metodologia de pegada carbónica do Banco Europeu de Investimento (BEI), os projetos cujas emissões absolutas (ou variações de emissões) excedam 20 000 t CO_{2eq}/ano são sujeitos a avaliação e reporte detalhado da sua pegada de carbono, tendo sido este o pressuposto que foi seguido para a avaliação da significância do impacte. Dado o exposto, o impacte da presente ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

Para além das emissões abordadas nas considerações gerais para a fase de exploração, salienta-se que as áreas inundadas podem emitir, entre outros gases, CO₂, CH₄ e N₂O em quantidades significativas, dependendo este processo de diversos fatores, tais como idade, uso dos solos antes da inundação, clima e práticas de gestão. Em particular, as emissões de CH₄ variam espacialmente e ao longo do tempo.

De forma a calcular as emissões de GEE provenientes da albufeira criada pela barragem da Foupana, recorreu-se ao *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Capítulo 7 – *Wetlands*. A metodologia e cálculos efetuados podem ser consultados no **ANEXO 02 – Emissões de Gases com Efeito De Estufa Associadas à Albufeira**, do Tomo 3 do Volume 1 do EIA.

De acordo com o referido anexo, as emissões resultantes desta ação são:

- **Eixo 2:** 6 525 t CO_{2eq}/ano ou 158 913 t CO_{2eq};
- **Eixo 3:** 5 182 t CO_{2eq}/ano ou 126 204 t CO_{2eq}.

Atente-se que, a conversão das emissões anuais para as emissões para toda a fase de exploração, neste caso, não resulta da simples multiplicação do valor anual pela totalidade dos anos da fase de construção. A conversão é explicada em detalhe no **ANEXO 02**.

De acordo com o BEI, consideram-se as emissões significativas de GEE aquelas que ultrapassam 20 000 t CO_{2eq}/ano. Dado o exposto, o impacte da presente ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

A construção da barragem da Foupana, ao reforçar o armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche, pode influenciar as alterações climáticas locais ao aumentar a capacidade de retenção hídrica em uma região vulnerável à escassez de água, mitigando os efeitos das secas extremas que tendem a intensificar-se. Esse reforço hídrico pode melhorar a resiliência da agricultura, promovendo maior sequestro de carbono por meio de vegetação revitalizada, enquanto a maior evaporação e humidade local podem alterar levemente os padrões de temperatura e precipitação.

No entanto, é crucial considerar a gestão sustentável da albufeira, dado que, e como demonstrado anteriormente, grandes barragens podem libertar metano – que é um dos principais GEE – em quantidades consideráveis a partir da decomposição de matéria orgânica submersa. Logo, o impacte pode ser classificado como:

AValiação do Impacte	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Desta forma, considerando as emissões resultantes do consumo de gasóleo, emissões de CH₄, perda de sequestro de Carbono aliado ao potencial sequestro e as emissões da albufeira, estima-se que sejam emitidas cerca de:

- **Eixo 2:** 26 225 t CO_{2eq}/ano ou 1 143 865 t CO_{2eq} para a fase de exploração (50 anos);
- **Eixo 3:** 19 915 t CO_{2eq}/ano ou 862 805 t CO_{2eq} para a fase de exploração (50 anos).

Tal como referido anteriormente, devido à “**Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana**” a conversão das emissões anuais para as emissões para toda a fase de exploração não resulta da simples multiplicação do valor anual pela totalidade dos anos da fase de construção.

2.4.2.3.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Ao nível das alterações climáticas, dever-se-á considerar sempre um elevado grau de imprevisibilidade de evolução da tecnologia e da sociedade (e.g., privilegiar a utilização de alternativas às viaturas de combustão interna), e/ou do comportamento das variáveis climáticas avaliadas. Considerando que o horizonte de projeto ronda os 50 anos, esclarece-se que a avaliação de impactes na fase de desativação se realizou considerando a realidade atual.

Durante a fase de desativação, num cenário de desmantelamento das infraestruturas, esperam-se emissões de GEE associadas idênticas aos da fase de construção. Isto é, emissões 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, semelhantes às da fase de construção.

Assim, o impacte poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.3 Recursos Hídricos Superficiais

2.4.3.1 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

As ações associadas à construção do estaleiro poderão implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas, podendo ocorrer o arrastamento de partículas e consequente aumento da turvação nos cursos de água mais próximos. A instalação das infraestruturas e a circulação de máquinas e veículos poderão ainda contribuir para a compactação e consequente impermeabilização dos solos, promovendo o aumento do escoamento superficial. Naturalmente que a importância destes impactes estará fortemente dependente da localização em concreto a escolher para instalação do estaleiro.

No entanto, tratando-se de intervenções pontuais em áreas relativamente pequenas e que serão iguais para ambas as alternativas, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

A utilização de acessos provisórios poderá implicar alterações do escoamento superficial e obstrução temporária de cursos de água. Poderá, ainda, verificar-se o aumento de sólidos em suspensão nos cursos de água adjacentes aos acessos provisórios.

No entanto, tratando-se de intervenções pontuais em áreas relativamente pequenas na área de estudo e de forma idêntica em ambas as alternativas, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

As ações relacionadas com a rede viária poderão originar impactes nos recursos hídricos relacionados com a turvação pontual das linhas de água nas zonas de atravessamento. Também a maquinaria pesada associada a este tipo de trabalhos poderá contribuir para uma maior compactação dos solos, podendo causar, em períodos de intensa precipitação, o aumento do escoamento superficial.

Da execução da rede viária fazem ainda parte as passagens hidráulicas, de modo a assegurar o cruzamento com valas e linhas de água, garantindo assim uma continuidade nos processos de drenagem, sendo desta forma atenuados os impactes gerados por esta infraestrutura.

Sendo a construção da rede viária uma obra linear idêntica em ambas as alternativas, o impacte expectável é considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

De um modo geral, os trabalhos de desmatção e limpeza superficial dos terrenos poderão causar impactes significativos nos recursos hídricos superficiais, no que respeita aos aspetos qualitativos – dado que interferem diretamente com a rede hidrográfica, podendo alterar a morfologia local.

Especificamente, na área de desmatção da albufeira, poderão ocorrer impactes sobre a qualidade da água das linhas de água inseridas na área de estudo, bem como sobre o seu escoamento superficial, já que a remoção do coberto vegetal potencia efeitos de erosão dos solos, com consequentes modificações no regime de escoamento superficial e, também, subsuperficial, o que se repercute no ciclo hidrológico.

Refere-se, ainda, que estas ações irão realizar-se com recurso a meios mecânicos, os quais potenciam o risco de contaminação dos recursos hídricos em caso de ocorrência de derrames de óleos ou combustíveis.

O impacte gerado poderá ser considerado idêntico para as duas barragens em equação e, dada a área por estas infraestruturas, pode ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

Especificamente, na área de desmatção da albufeira, poderão ocorrer impactes sobre a qualidade da água das ribeiras inseridas na área de estudo – sobretudo na ribeira da Foupana – bem como sobre o seu escoamento superficial, já que a remoção do coberto vegetal potencia os efeitos de erosão dos solos, com consequentes modificações no regime de escoamento superficial e, também, subsuperficial, o que se repercute no ciclo hidrológico. Refere-se, ainda, que estas ações irão realizar-se com recurso a meios mecânicos, os quais potenciam o risco de contaminação dos recursos hídricos em caso de ocorrência de derrames de óleos ou combustíveis.

O impacte gerado poderá ser considerado idêntico para as duas albufeiras dada a similaridade de área a desmatar entre alternativas em estudo, sendo classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

À exploração das áreas de empréstimo está associada a circulação de máquinas e veículos, que poderão contribuir localmente para a compactação dos solos, originando um incremento do escoamento superficial. A alteração da morfologia do terreno poderá modificar a rede hidrográfica local, criando pequenos cursos de água e obstruindo outros. O levantamento de poeiras que, por ação do vento e da precipitação, poderão ser arrastadas para os terrenos circundantes e para as linhas de água mais próximas, aumentam a sua concentração em sólidos em suspensão e, portanto, a sua turvação.

Especificamente neste projeto, as áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes encontram-se na futura área a inundar pela albufeira. Deste modo, a exploração destas áreas poderá provocar impactes sobre a qualidade da água da ribeira da Foupana, bem como sobre o seu escoamento superficial. Efetivamente, as atividades de escavação e aterro potenciam os efeitos de erosão dos solos, com consequentes modificações no regime de escoamento superficial e, também, sub-superficial, o que se repercute no ciclo hidrológico. Refere-se ainda que estas ações irão realizar-se com recurso a meios mecânicos, os quais potenciam o risco de contaminação dos recursos hídricos em caso de ocorrência de derrames de óleos ou combustíveis.

Refira-se que, à data do desenvolvimento do Estudo Prévio, não se prevê a necessidade de exploração de manchas de empréstimo localizadas noutros locais. Desta forma, evitam-se possíveis impactes associados à exploração de grandes manchas, devido à realização de escavações e às consequentes modificações dos padrões de drenagem superficial e à redução da espessura de solo não saturado noutro local.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

A execução da barragem da Foupana interfere diretamente com a rede hidrográfica local. As obras de implantação da barragem implicam a mobilização de elevados volumes de terra junto à ribeira da Foupana, pelo que é expectável o aumento de partículas e eventuais contaminantes de obra. Existe assim o potencial de afetação da qualidade da água desta ribeira nos troços de jusante destes locais. Com a construção da barragem será necessária a execução de um desvio temporário da referida linha de água na secção de implantação da infraestrutura. Dependendo do período do ano, os impactes poderão variar, devido à alternância intra-anual da precipitação verificada.

Uma vez que os trabalhos de execução da barragem requerem a utilização de maquinaria pesada, a sua circulação poderá contribuir para uma maior compactação dos solos, situação que, em períodos de intensa precipitação, poderá aumentar o escoamento superficial. A utilização de meios mecânicos poderá potenciar o risco de contaminação dos recursos hídricos em caso de ocorrência de derrames de óleos ou combustíveis. Assim, prevê-se que o impacte inerente à construção da barragem seja:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A escavação e execução do túnel de ligação entre a albufeira da Foupana e a albufeira de Odeleite podem afetar os recursos hídricos superficiais locais. Durante a fase de construção, a movimentação de terras e o uso de maquinaria pesada podem provocar alterações no escoamento superficial, aumentando por exemplo os sólidos suspensos totais e turbidez da água quer na ribeira da Foupana quer na albufeira de Odeleite. Além disso, existe o risco de

contaminação por óleos, combustíveis ou outros resíduos provenientes das operações de construção.

Como está prevista a utilização de ensecadeiras para desviar ou conter o fluxo de água (para que as atividades de construção possam decorrer em ambiente seco ou controlado), criando barreiras que ajudam a reduzir a dispersão de sedimentos e outros materiais gerados pela obra para os corpos de água envolventes. Assim, será possível preservar a qualidade da água e mitigar eventuais impactes.

Assim, prevê-se que o impacte inerente à escavação e execução do túnel de ligação seja:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.3.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Durante a fase de enchimento, os principais impactes nos recursos hídricos estarão relacionados com a alteração dos regimes de caudais na ribeira da Foupana, como consequência da presença da barragem. Isto influenciará as condições naturais de escoamento a montante e a jusante da barragem, e alterará o regime de transporte sólido. Este impacte encontra-se avaliado na ação seguinte, identificada como “**Ação:** Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana”.

De uma maneira geral, o principal impacte no meio hídrico associado à exploração de uma barragem resulta, essencialmente, do efeito de barreira imposto ao sistema natural de escoamento, sobretudo a jusante da mesma, passando esta secção da linha de água a ter um caudal dependente das condições de exploração da albufeira, diminuindo ou aumentando consoante as necessidades hídricas para cada caso específico de utilização.

Considera-se, assim que esta ação tenha um impacte **nulo** nos recursos hídricos superficiais.

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

a. A montante da barragem

O troço inundado da ribeira da Foupana, bem como dos seus afluentes, terão os seus regimes hidrológicos profundamente alterados. A existência da barragem fará com que a velocidade de escoamento nos troços inundados a montante seja reduzida e que haja deposição de material erodido que aflui à albufeira fazendo com que o impacte inerente a esta ação, possa ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo

A alteração do regime de caudais a jusante da barragem pode gerar diversos impactos ambientais significativos na ribeira da Foupana, especialmente durante a descarga de cheias e o funcionamento da descarga de fundo. A regulação dos caudais pela barragem tende a reduzir os fluxos naturais sazonais quer de caudais sólidos quer líquidos.

Em períodos hidrológicos normais, a diminuição dos caudais pode levar à degradação dos habitats fluviais, reduzindo a conectividade ecológica e a disponibilidade de recursos hídricos para espécies aquáticas e terrestres, incluindo a vegetação que depende da inundação periódica.

Durante a descarga de cheias, os caudais intensificados podem causar erosão significativa das margens devido ao transporte e arrastamento de sedimentos, alterando a geomorfologia da ribeira. Já no funcionamento da descarga de fundo, as alterações bruscas no volume de água libertado podem gerar flutuações rápidas no nível do rio; acresce ainda referir que a libertação de água das camadas mais profundas da albufeira, que pode apresentar temperaturas mais baixas e menor oxigenação em períodos de estratificação térmica, pode impactar a qualidade da água a jusante.

Importa salientar que a previsão da variação da qualidade da água na futura albufeira (intra e inter anual) consta do no **Volume 3 dos Relatórios Técnicos do EIA**).

Este impacte poderá ser então classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

A ação de reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche impacta os recursos hídricos superficiais sobretudo pelo incremento da capacidade de armazenamento de água, potenciando subsequentemente uma maior disponibilidade de água em períodos de seca, assegurando o abastecimento para os diversos usos. Assim, este impacte poderá ser então classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / <u>Negativo</u>	<u>Positivo</u> / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / <u>Regional</u> / Nacional	<u>Local</u> / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

2.4.3.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

O desmantelamento integral e a remoção de infraestruturas como barragens podem ter impactos significativos nos recursos hídricos, tanto positivos quanto negativos dependendo da forma como o processo é conduzido. Entre os impactos positivos, destaca-se o restabelecimento do regime natural de caudais, permitindo que os rios voltem a fluir livremente, restaurando os ciclos hidrológicos naturais. Essa mudança favorece a conectividade fluvial, a dispersão de sedimentos e a regeneração de habitats. Além disso, a remoção destas infraestruturas pode melhorar a qualidade da água, ao reduzir problemas associados a reservatórios, como a estratificação térmica e a baixa oxigenação.

No entanto, o desmantelamento pode também gerar impactos negativos significativos, embora geralmente temporários. A libertação de grandes volumes de sedimentos acumulados pode causar turvação das águas, reduzindo a qualidade da água a jusante. Se os sedimentos tiverem poluentes, como metais pesados ou nutrientes em excesso, podem surgir problemas de contaminação e eutrofização. Além disso, alterações abruptas no caudal podem aumentar os fenómenos de erosão das margens e modificar a geomorfologia do rio. A remoção de túneis, por sua vez, pode reconfigurar fontes de água subterrânea e padrões de drenagem, afetando o equilíbrio hídrico local. Outro efeito negativo potencial é a perda das funções associadas às infraestruturas, como o armazenamento de água para abastecimento humano, irrigação e controlo de cheias, que são críticos em regiões dependentes desses recursos.

Para minimizar esses impactos negativos e maximizar os benefícios, é fundamental que o desmantelamento seja cuidadosamente planeado. Medidas como a remoção gradual das estruturas, a gestão controlada dos sedimentos, o restabelecimento de caudais ecológicos e o acompanhamento contínuo da recuperação dos ecossistemas são essenciais. Quando bem conduzido, o desmantelamento pode ser uma solução sustentável para restaurar os sistemas naturais, promovendo a resiliência hídrica e a saúde dos ecossistemas.

Portanto, no geral e a longo prazo, pode considerar-se este impacto como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.4 Recursos Hídricos Subterrâneos

2.4.4.1 Considerações

Na análise dos impactos associados às diferentes fases do projeto, foram considerados tanto a dimensão das intervenções previstas como as características do aquífero sobre o qual essas ações serão realizadas.

O aquífero na área de estudo apresenta características que o assemelham a um sistema do tipo fraturado. Apesar de as rochas xistentas possuírem uma baixa capacidade de infiltração, a presença de fraturas combinada com alterações superficiais cria condições que favorecem a infiltração de água. Nessas formações, o escoamento ocorre predominantemente na superfície, caracterizando-se como do tipo livre.

Essa massa de água cobre uma área de 4 583 km² e é delimitada a leste pelo rio Guadiana; o Norte pelos aquíferos do maciço antigo indiferenciado da bacia do Guadiana; a Sul, pelos aquíferos da bacia sedimentar algarvia; e a Oeste pelas massas de água da Região Hidrográfica 6.

2.4.4.2 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

A instalação do estaleiro (ou estaleiros) será efetuada dentro dos limites do projeto, a interferência e impacto nos recursos hídricos subterrâneos prende-se com a impermeabilização das áreas de estaleiro, sobretudo nas áreas destinadas a manutenção e reparação de equipamentos por forma a evitar a contaminação de água superficial. A impermeabilização destas áreas conduz a alterações na recarga do aquífero, contudo de baixa magnitude e reversível uma vez que as condições poderão ser repostas após desativação do estaleiro.

Este impacto classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

Considera-se que a ação descrita não tem qualquer impacto nos recursos hídricos subterrâneos.

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

A construção de novos acessos e a reposição de acessos existentes implica habitualmente a colocação de material impermeabilizante pelo que o regime de escorrência de água superficial é alterado, alterando também as zonas de recarga do aquífero, contudo o impacto é pouco significativo uma vez que as zonas impermeabilizadas se resumem a faixas de circulação.

Este impacto classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatização e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

A desmatização e decapagem tendem a reduzir a infiltração de água no solo, na medida em que a remoção da cobertura vegetal e a exposição direta do terreno promovem o aumento do

escoamento superficial e dos processos erosivos, bem como a degradação da estrutura e da porosidade do solo. Assim, a recarga do aquífero não é favorecida por estas ações, pelo que o impacte associado nos recursos hídricos subterrâneos não deverá ser considerado positivo. Ressalva-se, no entanto, que este impacte pode ser temporário, dependendo da recuperação da cobertura vegetal e da implementação de medidas que promovam a infiltração.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

Da mesma forma ao observado na ação anterior, a desmatção/desarborização contribuirá o aumento do escoamento superficial e dos processos erosivos, bem como a degradação da estrutura e da porosidade do solo. Ressalva-se que este impacte é temporário uma vez que a recuperação da vegetação irá atenuar este impacte.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

A escavação para obtenção de material para a construção do corpo da barragem implicará escavação e desmonte de material rochoso pelo que a superfície exposta será inevitavelmente alterada. O desmonte de maciço rochoso promove a abertura de novas fissuras e novos caminhos de circulação de água pelo que a recarga do aquífero será, em primeira análise reforçada. Por outro lado, a deposição de materiais sobrantes terá o impacte contrário com a criação de aterros que (embora não impermeáveis) prejudicaram a infiltração de água e recarga do aquífero. Tendo as duas ações impactes de sentido valorativo opostos, considera-se para avaliação o impacte negativo do depósito de materiais sobrantes.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

Esta ação não resulta em impactes mensuráveis sobre o fator em análise.

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A escavação de um túnel implica uma alteração profunda no comportamento do maciço rochoso e do aquífero uma vez que é criado um canal preferencial de drenagem. Durante a escavação e execução o caminho preferencial de fluxo subterrâneo será a abertura criada e

o escoamento e descarga do maciço será mais rápida e facilitada. A impermeabilização do túnel e a sua operação em cheia constante poderão reverter ou minimizar fortemente este impacte.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>

2.4.4.3 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

A execução da barragem da Foupana tem impacte positivo nos recursos hídricos subterrâneos na medida em que a criação de uma bacia de armazenamento de água representa uma fonte de recarga constante para o aquífero na zona da albufeira que sendo extensa, tem uma abrangência regional. Por outro lado, a necessidade de impermeabilização da fundação para controlo da percolação na barragem tem impacto no fluxo de água subterrânea. Será considerado para análise o impacte positivo uma vez que o impacte da impermeabilização é pontual e localizado.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

a. A montante da barragem

A alteração do regime de caudais a montante não tem influência direta nos recursos hídricos subterrâneos uma vez que a recarga do aquífero será feita maioritariamente pela bacia de armazenamento da albufeira.

b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo

Considera-se que a ação descrita não tem qualquer impacte nos recursos hídricos subterrâneos uma vez que a recarga do aquífero decorrerá do mesmo modo.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

O reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche terá um impacte positivo regional neste descritor uma vez que permitirá um aumento importante da capacidade de armazenamento à superfície e, tratando-se de um aquífero livre com recarga por infiltração, em profundidade uma vez que aumentará a superfície de infiltração e o volume de água disponível, importante sobretudo em período com menos disponibilidade de água.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>

2.4.4.4 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

O desmantelamento integral e remoção das infraestruturas terá o impacte negativo da eliminação do armazenamento de água da albufeira eliminando assim uma crucial fonte de recarga do aquífero. Também o depósito dos materiais de construção da barragem criará zonas com permeabilidade alterada.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>

2.4.5 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

2.4.5.1 Considerações

Na avaliação de impactes das ações inerentes às diferentes fases do projeto em estudo foi considerada a dimensão das intervenções a executar, as características das formações geológicas sobre as quais se projetam as referidas intervenções, bem como a interferência destas com outras estruturas existentes nas imediações.

Do ponto de vista geológico geotécnico a barragem da Foupana localizar-se-á em terrenos da *Formação de Mértola* (H_{Mt}) do Viseano (Carbónico), caracterizando-se por uma sucessão de sedimentos turbidíticos, onde se incluem grauvaques, siltitos, pelitos e conglomerados.

Do ponto de vista geomorfológico a área de estudo insere-se na unidade fundamental do relevo alentejano, a peneplanície. Este relevo é resultado da erosão indiferenciada das diferentes unidades geológicas (xistos, grauvaques, dioritos, gabros, etc.) que compõem a região. No entanto, na bacia do guadiana nota-se a génese de um relevo de rio e ribeiras encaixadas. A sudoeste da área de estudo edifica-se um relevo tectónico, a Serra do Caldeirão, tratando-se este de um grande empolamento de forma elíptica.

Quanto à geotécnica, o projeto implica diversas vertentes desta área como a escavação para fundação e encontros da barragem, a construção da mesma em aterro, a exploração e transporte de materiais provenientes de manchas de empréstimo, a escavação do túnel de ligação à albufeira de Odeleite, a eventual deposição de sobranes na área da albufeira.

Estas ações aportam impactos diretos sobre o maciço rochoso que a seguir se analisam.

2.4.5.2 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

A instalação do estaleiro (ou estaleiros) será efetuada dentro dos limites do projeto, não se perspetivando necessidade da realização de escavações ou interferência com o maciço rochoso para a sua implementação. Não se antevê assim qualquer interferência desta ação com a geologia, geomorfologia e recursos minerais.

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

Os acessos provisórios já existentes ou a criar para a realização de trabalhos são materializados nos terrenos de cobertura e/ou de descompressão do maciço rochosos. A sua utilização promoverá a erosão, embora pouco significativa, destes terrenos podendo em alguns casos levar ao afloramento de superfícies até aqui cobertas. Considera-se que o impacto desta ação é pouco significativo uma vez que na eventualidade de serem afloradas superfícies do maciço rochoso, este não sofrerá alterações de maior.

Este impacto classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

A construção de novos acessos implica *à priori* a escavação e movimentação de material. Assim o impacte na geologia e geotécnica da área é inevitável. Considerando que a construção de novos acessos não implica escavações profundas a sua execução será nos terrenos de cobertura e na faixa de descompressão do maciço rochoso pelo que não se prevê o uso de meios de escavação pesados.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatização e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

A desmatização e/ou decapagem tem um impacte pouco significativo nestes descritores. A remoção de matéria vegetal e raízes poderá aumentar a infiltração de água superficial no maciço rochoso, poderão ser afloradas superfícies rochosas, contudo não são expectáveis alterações às condições do maciço rochoso. As condições serão repostas à medida que naturalmente a vegetação cresça novamente.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatamento/desarborização da albufeira

A desmatamento e desarborização da albufeira terá impacte semelhante à ação anterior, com o aumento de infiltração de água no maciço rochoso. Nesta ação em específico o regime de fluxo no leito da ribeira poderá ser alterado pelo que os fenómenos de erosão poderão ser aumentados bem como os fenómenos de sedimentação no leito.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes

A ação descrita tem impacto significativo na geologia, geomorfologia e recursos minerais da região. A escavação para obtenção de material para a construção do corpo da barragem implicará (pela natureza dos materiais necessários) escavação e desmonte de material rochoso com recursos a meios pesados e/ou explosivos. A morfologia das vertentes será inevitavelmente alterada com a criação de (possivelmente) bancadas de desmonte e a superfície exposta do maciço rochoso aumentará, sendo afloradas zonas do maciço que até aqui se encontravam em profundidade. O depósito de material sobranes poderá atenuar ligeiramente o impacte da escavação com a reposição do volume de material e com reposição

da morfologia, contudo a deposição do material não confere as características pré-existentes do material *in-situ*.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

A execução da barragem da Foupana tem impacte direto e significativo no descritor. O projeto implicará escavação para a fundação e encontros da barragem, galerias de órgãos anexos e construção de estruturas de descarga. Implicará ainda um tratamento do maciço rochoso pela questão da permeabilidade e percolação. Assim, as condições do maciço rochoso serão invariavelmente afetadas com a construção da barragem.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A execução de um túnel tem um impacte direto na geologia e recursos minerais em qualquer área. A materialização de uma abertura em profundidade altera a distribuição de tensões no maciço rochoso obrigando a um reajuste das mesmas. Embora este reajuste seja maioritariamente imediato à escavação, poderá ser continuado dependendo do tipo de maciço rochoso e geometria e características da escavação. A escavação realizada previsivelmente com recurso a explosivos aporta danos ao maciço remanescente, alterado ainda as condições de drenagem e circulação de água subterrânea. A escavação dos emboquilhamentos do túnel são um desafio da geotécnica e a sua contenção e suporte devem ser alvo de máxima atenção, tal como a escavação e suporte do túnel.

A escavação do túnel implica que resulta da mesma material rochoso que poderá ser em parte aproveitado como material de construção da barragem, sendo que o restante terá de ser encaminhado para depósito.

Importa a referência da diferença de comprimento de túnel nas duas alternativas estudadas sendo que o **Eixo 3** apresenta um comprimento de túnel muito superior ao **Eixo 2** pelo que se considera que o impacte é superior, desde logo pelo volume de material escavado.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.5.3 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Durante a fase de exploração do projeto prevê-se que o impacte associado à presença das infraestruturas diga respeito apenas a eventuais problemas de estabilidade dos taludes da albufeira (e.g., escorregamentos), como consequência da subida e descida do nível da água. Este tipo de ocorrência considera-se, contudo, pouco relevante face à geomorfologia relativamente suave do local e à reduzida espessura de solo prevista no projeto.

Desta forma os impactes classificam-se da seguinte forma:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

a. A montante da barragem

O regime de caudais tem influência direta na sedimentação e regime erosivo no leito da ribeira. O facto da criação de uma albufeira promoverá, em primeira análise, um aumento da sedimentação no leito do rio sobretudo na proximidade à barragem, o que criará uma camada aluvionar sobre o maciço rochoso. A previsível diminuição de velocidade de fluxo da água da ribeira promoverá uma diminuição da erosão das superfícies rochosas no leito da ribeira e suas margens, por outro lado aumentará a área em contacto com a água o que poderá promover fenómenos erosivos sobretudo nas cotas que não estiveram submersas até à data.

Este impacte classifica-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo

A jusante da barragem o regime de caudais não terá influência nos descritores em análise. Por outro lado, o funcionamento da descarga de cheias e da descarga de fundo são ações com impacte elevado, uma vez que a velocidade com que a água é projetada nestes órgãos torna-a num fator erosivo de elevado potencial. A projeção da água de um descarregador sobre o maciço rochoso irá promover a sua erosão física de forma acelerada. No entanto, o projeto em análise teve esta questão em conta, contemplando já nesta fase bacias de dissipação – quer da descarga de cheias, como de fundo.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

Considera-se que a ação descrita não tem qualquer impacte na geologia, geomorfologia e recursos minerais.

2.4.5.4 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

O desmantelamento e remoção das infraestruturas implicarão o acondicionamento dos materiais de construção o que, a ser possível a utilização das zonas usadas como manchas de empréstimo, irá novamente alterar a morfologia e estabilidade das vertentes da ribeira. Por outro lado, o regime de caudal da ribeira da Foupana será novamente alterado, não totalmente reposto, uma vez que as condições do leito da ribeira estarão alteradas, pelo que os processos de erosão/sedimentação serão novamente afetados.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

2.4.6 Solos

2.4.6.1 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

As atividades de instalação e utilização do estaleiro estão associadas a movimentação de terras e circulação de maquinaria pesada que poderão promover a desagregação superficial do solo.

Como se desconhece, nesta fase, a localização exata do estaleiro, não é possível uma análise cabal ao risco de erosão associado ao local.

Adicionalmente, a contaminação dos solos pode ocorrer em várias situações, em particular em zonas de apoio à obra, através do derrame de substâncias poluentes como óleos, combustíveis e gorduras, ou ainda através da lavagem de materiais e da produção de efluentes domésticos. No entanto, considera-se que se forem cumpridas todas as medidas de

boa gestão ambiental da obra e dos estaleiros, os impactes relativos à contaminação dos solos serão desprezáveis.

Assim, o impacte resultante desta ação é classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

É uma ação que decorrerá, sobretudo, na área de implantação das infraestruturas (barragem e ligações), assim como na área da albufeira, nomeadamente na fase de limpeza e desmatização, e terá como implicação a circulação dos veículos e de maquinaria pesada nas áreas a intervir. Esta ação conduz à compactação dos solos, potenciando, de acordo com o tipo de solo em questão, os seus riscos de erosão através do aumento de escoamento superficial, e diminuindo a sua capacidade de retenção de água.

Neste sentido, os impactes da abertura e/ou utilização de acessos provisórios sobre os solos, serão classificados como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

A utilização de acessos já existentes, e a abertura de novos, bem como a circulação dos veículos e de maquinaria pesada, à semelhança do referido na ação anterior, poderá aumentar a compactação dos solos, potenciando, de acordo com o tipo de solo em questão, os seus riscos de erosão através do aumento de escoamento superficial, e diminuindo a sua capacidade de retenção de água.

Neste sentido, os impactes da abertura e/ou utilização de acessos provisórios sobre os solos, serão classificados como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatização e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

Esta ação contempla a desmatização e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas poderão potenciar os riscos de erosão, de transporte e de deposição de sólidos, principalmente se ocorrerem na época das chuvas.

Esta situação ocorrerá com expressão relevante nos depósitos temporários de terras resultantes da decapagem. Por outro lado, a circulação de veículos e de maquinaria pesada afeta à obra poderá aumentar a compactação dos solos na envolvente, podendo potenciar os riscos de erosão destes solos e diminuir a sua capacidade de retenção de água.

Adicionalmente, esta maquinaria poderá aumentar o risco de contaminação dos solos através de poluentes como os combustíveis e óleos. Neste sentido, o impacte da ação sobre os solos será:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

Esta ação contempla a desmatção e/ou decapagem de toda a área de inundação da albufeira, ações que poderão potenciar os riscos de erosão, de transporte e de deposição de sólidos, principalmente se ocorrerem na época das chuvas.

Esta situação ocorrerá com expressão relevante nos depósitos temporários de terras resultantes da decapagem. Por outro lado, a circulação de veículos e de maquinaria pesada afetos à obra poderá aumentar a compactação dos solos na envolvente, podendo potenciar os riscos de erosão destes solos e diminuir a sua capacidade de retenção de água.

Adicionalmente, esta maquinaria poderá aumentar o risco de contaminação dos solos através de poluentes como os combustíveis e óleos. Neste sentido, o impacte da ação sobre os solos será:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

Durante a fase de construção, o depósito de materiais sobrantes poderá potenciar os riscos de erosão, de transporte e de deposição de sólidos, principalmente na época das chuvas. No entanto, está prevista a sua incorporação na área de implantação do projeto, nomeadamente dentro da albufeira.

Por outro lado, a circulação de veículos e de maquinaria pesada poderá aumentar a compactação dos solos na envolvente. Os volumes de materiais sobrantes a conduzir a depósito definitivo serão reduzidos.

O impacto desta ação poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

Os trabalhos de execução da barragem da Foupana irão provocar impacto direto sobre os solos, nomeadamente a retirada da camada superficial do solo, nas áreas em que está presente e a destruição de áreas de aluvissolos na área de implantação da barragem. No entanto, devido à natureza dos solos existentes considera-se o impacto pouco significativo.

Assim impacte desta ação poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

Durante a fase de exploração das infraestruturas pontuais, considera-se que o impacte nos solos é desprezável, atendendo ao efeito muito localizado e dimensão reduzida da área afetada. Por este motivo os impactes consideram-se **nulos**.

2.4.6.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Durante a fase de exploração o impacte nos solos não é significativo, já que a área permanecerá submersa. Por este motivo os impactes consideram-se **nulos**.

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

a. A montante da barragem

Durante a fase de exploração o impacte nos solos não é significativo, já que a área permanecerá submersa. Por este motivo os impactes consideram-se **nulos**.

b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo

Durante a fase de exploração o impacte sobre os solos a jusante da barragem, durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo, será essencialmente devido ao risco provável de inundação e arrastamento do solo destas áreas.

O impacte desta ação poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

Durante a fase de exploração das infraestruturas pontuais, considera-se que o impacte nos solos é desprezável, atendendo ao efeito muito localizado e dimensão reduzida da área afetada. Por este motivo os impactes consideram-se **nulos**.

2.4.6.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Os impactes no solo causados pela remoção e desmantelamento das infraestruturas serão de tipologia análoga aos já descritos para a fase de construção, uma vez que há que considerar operações de natureza idêntica.

Como tal, estes impactes podem ser classificados como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.7 Biodiversidade

2.4.7.1 Considerações

Os principais impactes sobre o fator biodiversidade promovidos por um projeto com a natureza da barragem da Foupana resultam, sobretudo, das ações que implicam alterações ao uso do solo e dos biótopos associados, nomeadamente pelas alterações promovidas pela remoção da vegetação (e.g., desarboreização e desmatção) e pela alteração do regime hidrológico.

As alterações dos usos do solo/biótopos apresentam consequências diretas sobre os elementos biológicos e, consequentemente, na sua ecologia, visto que estes constituem o suporte às suas atividades vitais.

Sobre os ecossistemas aquáticos dulçaquícolas importa relevar a desvirtuação do regime de caudais naturais na linha de água interferidas pelas infraestruturas transversais do projeto – sobretudo na ribeira da Foupana, mas também extensível ao setor terminal da ribeira de Odeleite –, influenciando não apenas as comunidades biológicas estritamente dulçaquícolas, mas também as que possuem afinidade a este ecossistema, nomeadamente a comunidade herpetofaunística.

No âmbito da avaliação de impactes sobre os ecossistemas aquáticos, a comunidade piscícola será na generalidade das ações utilizada como elemento biológico indicador, face à posição que ocupa na estrutura desses ecossistemas. Assim e de forma a melhor sustentar a avaliação dos impactes da barragem da Foupana sobre as ictiocenoses e a posterior definição de medidas mitigatórias e compensatórias para as espécies piscícolas referenciadas na área de estudo (ver **Tomo 2**, do **Volume 1** do **EIA**), no **Quadro 2.9** é apresentada uma classificação da resposta previsível dos *taxa* presentes às principais alterações habitacionais que se irão verificar com a implementação da barragem em equação.

Quadro 2.9 – Classificação da resposta previsível das espécies piscícolas potências na área de estudo com as alterações impostas pela barragem da Foupana (exóticas a negrito).

Espécie	Utilização de Habitat pelas Espécies Potenciais da Área de Estudo	
	Capacidade para habitar em MA lênticas (albufeiras)	Capacidade para ser abundante em MA lênticas (albufeiras) ⁵
Lampreia-marinha (<i>Petromyzon marinus</i>)	Não	Não

⁵ Assumindo que os taxa exóticos são introduzidos ou colonizam, por dispersão natural, a albufeira.

Espécie	Utilização de Habitat pelas Espécies Potenciais da Área de Estudo	
	Capacidade para habitar em MA lânticas (albufeiras)	Capacidade para ser abundante em MA lânticas (albufeiras) ⁵
Enguia-europeia (<i>Anguilla anguilla</i>)	Sim	Não
Sável	Sim, mas apenas quando desenvolve populações holobióticas em albufeiras	Não
Savelha	Não	Não
"Barbos" (<i>Luciobarbus</i> spp.)	Sim	Sim, por vezes
Pimpão e Carpa-prussiana (<i>Caurassius</i> spp)	Sim	Sim
Carpa-comum (<i>Cyprinus carpio</i>)	Sim	Sim
Ablete (<i>Alburnus alburnus</i>)	Sim	Sim
Boga-do-Guadiana (<i>Pseudochondrostoma wilkomi</i>)	Sim	Raramente
Boga-de-boca-arqueada (<i>Iberochondrostoma lemingii</i>)	Não ⁶	Não
Bordalo (<i>Squalius alburnoides</i>)	Não ²	Não
Escalo do Sul (<i>Squalius pyrenaicus</i>)	Não ²	Não
Saramugo (<i>Anaecypris hispanica</i>)	Não ²	Não
Verdemã-comum (<i>Cobitis paludica</i>)	Sim	Não
Perca-sol (<i>Lepomis gibbosus</i>)	Sim	Sim
Achigã (<i>Micropterus salmoides</i>)	Sim	Sim
Gambúsia (<i>Gambusia holbrooki</i>)	Sim	Sim
Chanchito (<i>Australoherus facetus</i>)	Sim	Sim

⁶A ocorrência da espécie em albufeiras é muito improvável;

Espécie	Utilização de Habitat pelas Espécies Potenciais da Área de Estudo	
	Capacidade para habitar em MA lânticas (albufeiras)	Capacidade para ser abundante em MA lânticas (albufeiras) ⁵
Caboz-de-água-doce (<i>Salariopsis fluviatilis</i>)	Sim	Sim

Ainda sobre as comunidades ictiofaunísticas a avaliação de impactes efetuada considerou a informação recolhida nas ribeiras de Foupana e de Odeleite (sub-bacia hidrográfica de Odeleite) e bem como no rio Vascão.

Sobre os ecossistemas terrestres importa salientar a afetação associada à perda de comunidades de vegetação similares a habitats naturais e seminaturais, estabelecidos ao abrigo da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio de 1992). De forma a enquadrar os impactes do projeto sobre a ecologia terrestre da área de estudo, no **Quadro 2.10** são apresentadas as afetações das referidas comunidades em consequência da implantação do projeto.

Fruto da sua maior dimensão, a albufeira é a componente do Projeto que mais afetará as comunidades presentes, sendo que a diferença entre eixos não é muito expressiva (o **Eixo 3** inundará menos 14 ha destas comunidades que o **Eixo 2**). Particularmente afetadas serão as referidas comunidades ribeirinhas, com o desaparecimento total de áreas características do habitat 3150 e (em ambas as alternativas) do habitat 3290 (na alternativa associada ao **Eixo 2**) a maior parte dos habitats 6160, 92A0 e 92D0. As comunidades similares ao habitat prioritário 6220* serão afetadas pelo enchimento da albufeira, em 18 a 20% da sua área de ocupação na área de estudo, dependendo da alternativa selecionada.

O **Eixo 3** afetará, de modo geral, uma área menor destas comunidades de vegetação.

Quadro 2.10 – Comunidades de vegetação similares a Habitats da Diretiva presentes na área de estudo e afetados pelas infraestruturas para cada um dos eixos em consideração.

Habitats	Área de Estudo		Eixo 2						Eixo 3					
	Área (ha)	%	Barragem		Albufeira		Acessos		Barragem		Albufeira		Acessos	
			Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*
3140 - Águas oligo-mesotróficas calcárias com vegetação bêntica de <i>Chara spp.</i>	1	<1												
3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>	7	4			7	100					7	100		
3290 - Cursos de água mediterrânicos intermitentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i>	4	2	<1	<1	4	100			<1	3	2	64		
5210 - Matagais arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>	6	3			2	43					2	43		
5330 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos	9	4			6	70					5	58		
6160 - Prados oro-ibéricos de <i>Festuca indigesta</i>	46	23	<1	<1	46	99			<1	<1	44	96		
6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i>	22	11	<1	<1	4	20					4	18		
6310 - Montados de <i>Quercus spp.</i> de folha perene	10	5			4	39					4	39		
6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>	6	3			3	56							<1	<1
8130 - Depósitos mediterrânicos ocidentais e termófilos	2	1	<1	3	2	77					2	76		
8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	5	2			1	33					1	29		
92A0 - Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	11	5	<1	<1	11	99			<1	2	9	84		
92D0 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)	58	29	<1	<1	55	95			<1	<1	50	87	<1	<1
9320 - Florestas de <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	<1	<1			<1	35					<1	35		
9340 - Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	14	7			3	24					3	22		
Total	200	100	<1	<1	149	74	0	0	1	1	135	67	<1	<1

*Porcentagem relativa ao total da comunidade de vegetação na área de estudo.

2.4.7.2 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

A definição da localização dos estaleiros é da responsabilidade do empreiteiro, não estando, portanto, definida nesta fase de Estudo Prévio, contudo será espetável que o(s) mesmo(s) não se localize(m) nas imediações dos sistemas dulçaquícolas de modo a evitar a degradação das comunidades de vegetação ribeirinhas e, assim, não serão espectáveis impactes sobre estes ecossistemas.

A sua localização deverá ocorrer em áreas que não impliquem o desbaste de vegetação lenhosa e em zonas de cultivos agrícolas, sobretudo quando estas apresentam um carácter anual, pois assim é possível minimizar as indemnizações por perda de rendimentos dos agricultores. Várias condicionantes à localização das áreas de estaleiro constam das medidas de mitigação apresentadas no **Tomo 4 do Volume 1 do EIA**.

Considerando o referido acima, não se prevê que a instalação dos estaleiros promova a afetação de biótopos ou habitats particularmente sensíveis. Não obstante, importa salientar o aumento da atividade e pressão antrópica no coberto vegetal na área de implantação e envolvente que se traduz, efetivamente, na alteração dos usos do solo e consequente perda de vegetação associada que potencialmente poderá ser substituída por espécies exóticas oportunistas de carácter invasor. A poeira resultante do movimento de maquinaria também poderá ser depositada sobre a vegetação circundante, dificultando o seu metabolismo.

O aumento de atividade humana na zona de estaleiro, incluindo a circulação de maquinaria e veículos afetos à obra poderá resultar em impactes sobre as comunidades faunísticas. A esta perturbação estão associadas situações de mortalidade acidental (e.g. por atropelamento) ou negligente, e de afastamento de algumas espécies e/ou indivíduos mais sensíveis das áreas com maior atividade para outras adjacentes.

Em termos globais, e assumindo a implementação das condicionantes aos locais de instalação das áreas de estaleiro, os impactes desta ação serão negativos, mas pouco significativos.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

De forma a executar os trabalhos de construção das infraestruturas será necessário criar uma rede de acessos provisórios. Esta ação provocará a destruição da vegetação na área correspondente ao traçado, para além da provável compactação e eliminação do coberto vegetal nas zonas necessárias à movimentação de maquinaria inerente a esta operação. É ainda expectável que resultem impactes indiretos causados pela deposição de poeiras nas plantas existentes nas zonas de acessos provisórios, resultantes da movimentação de terras e maquinaria.

A utilização de acessos por veículos e pessoas durante a construção da barragem da Foupana poderá promover também o aumento da turvação nos ecossistemas aquáticos, se os acessos intersetarem diretamente linhas de água ou se os percursos se realizarem em períodos pluviosos. Todavia, tendo em conta que a rede de acessos não irá cruzar diretamente nenhuma linha de água expressiva, e que os movimentos de pessoas, veículos e máquinas serão intensos apenas em determinados períodos da construção, não se preveem alterações substanciais da turvação da água, que, a ocorrerem, serão sempre pontuais. Acresce a elevada tolerância das espécies aquáticas presentes na área de estudo aos aumentos temporários da turvação associados aos períodos de cheia.

Quanto à fauna terrestre, os principais impactes, para além dos diretamente ligados à alteração dos usos do solo, recaem sobre a expectável ocorrência de mortalidade acidental (e.g., por atropelamento) ou negligente, e consequente afastamento de algumas espécies e/ou indivíduos mais sensíveis das áreas com maior atividade, para outras adjacentes. Neste âmbito, há que ter em consideração a presença de lince-ibérico (*Lynx pardinus*) na área de influência do projeto e o facto de o atropelamento ser a principal causa de mortalidade não natural desta espécie (ICNF, 2026). Em todo o caso, prevê-se que a probabilidade de ocorrerem atropelamentos de lince-ibérico associados à circulação de máquinas e viaturas nos acessos provisórios na fase de construção deverá ser baixa, tendo em consideração que a perturbação associada aos trabalhos de construção deverá dissuadir a aproximação de indivíduos às áreas onde estes trabalhos se concentram; a movimentação de máquinas e viaturas decorrerá sobretudo no período diurno (enquanto a espécie tem hábitos principalmente crepusculares e noturnos), e a circulação nos acessos provisórios do projeto deverá ser feita a velocidade reduzida. Ainda assim, o risco existe e poderá afetar uma espécie ameaçada, com a categoria de Em Perigo (Mathias *et al.*, 2023).

Dado o carácter provisório destes acessos e a limitada expressão territorial dos mesmos, não se considera significativo o impacte causado por esta ação. O impacte poderá assim ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

Os impactes associados a esta ação são em tudo semelhantes aos descritos na ação anterior, podendo envolver destruição da vegetação e afastamento e/ou atropelamento da fauna. A principal diferença resulta do facto de, no caso de beneficiações, os impactes serem menores, uma vez que a infraestrutura já existia previamente à efetivação da ação.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatização e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

As ações de desarborização/desmatização podem ter influência sobre os ecossistemas aquáticos e ribeirinhos da área de estudo. A desarborização na zona das infraestruturas hidráulicas, em particular da barragem, irá promover a remoção localizada de vegetação ripária, embora uma fração relevante da vegetação em causa não seja nativa.

Prevê-se que esta ação afete cinco das 13 comunidades de vegetação similares a habitats naturais presentes na área de estudo, contudo as áreas de afetação são pouco expressivas, representando menos de 1% da área de cada uma destas comunidades na área de estudo (**Quadro 2.10**)

A dinâmica ecológica dos cursos de água, em particular dos seus setores localizados mais a montante, está dependente da entrada de matéria orgânica de origem alóctone, ou seja, gerada pela vegetação ribeirinha circundante. É a entrada de resíduos vegetais (e.g., folhas, frutos, material lenhoso) no sistema aquático e a sua decomposição que geram a matéria orgânica utilizada pelos macroinvertebrados bentónicos, que se encontram na base da cadeia trófica da generalidade das espécies piscícolas presentes (Wantzen *et al.*, 2008). A eliminação de vegetação ribeirinha reduz a entrada potencial de folhada para o rio e pode localmente afetar a trofia do sistema aquático.

Um outro impacte da desarborização e desmatização nas áreas intervencionadas prende-se com o aumento da turvação, que poderá resultar da atuação conjugada da movimentação de maquinaria e do arrastamento de solo.

Pelas suas características ecológicas (posição relativa da linha de água, ensombramento, presença de macrófitos), os sistemas aquáticos afetados pelas ações de desmatização/desarborização não apresentarão grande dependência da matéria orgânica alóctone, sendo a sua trofia influenciada sobretudo pela autotrofia do sistema. Por outro lado, estes sistemas aquáticos, temporalmente muito dinâmicos face à grande variabilidade natural do escoamento, encontram-se adaptados aos aumentos pontuais da turvação registados em situações de cheia, não apresentando taxa particularmente sensíveis à turvação (e.g. salmonídeos).

Assim, a desmatização/desarborização terá impactes negativos sobre os ecossistemas aquáticos e marginalmente sobre os ecossistemas terrestres, mas de magnitude não muito elevada. Estes impactes classificam-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

A área a submergir terá de ser desmatada e desarborizada na integra para reduzir a carga de matéria orgânica a submergir e, assim, prevenir a deterioração da qualidade da água. A área a inundar pela albufeira da Foupana é estimada em 617 ha na alternativa associada ao **Eixo 2** e 490 ha na alternativa associada ao **Eixo 3**, o que representa, respetivamente, cerca de 25% e de 20% do total da área de estudo.

A classe de uso do solo mais afetada pela desmatção e desarborização da albufeira é “Matos” (**Eixo 2**: 323 ha e **Eixo 3**: 240 ha), seguido de “Linhas de água e vegetação ripícola” (**Eixo 2**: 141 ha e **Eixo 3**: 128 ha) (**Quadro 2.2**). Serão também afetadas comunidades de vegetação similares a habitats naturais (**Quadro 2.10**), destacam-se entre estas as que reúnem características dos habitats 92D0 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*) (**Eixo 2**: 51 ha e **Eixo 3**: 46 ha) e 6160 - Prados oribéricos de *Festuca indigesta* (**Eixo 2**: 47 ha e **Eixo 3**: 45 ha), correspondendo estas afetações uma percentagem bastante expressiva da disponibilidade destas duas comunidades na área de estudo (**Quadro 2.10**). A desmatção deverá também afetar áreas associadas a comunidades similares ao habitat prioritário 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*, 2 ha em ambas as alternativas, correspondendo a 11% da área destas comunidades cartografada na área de estudo. As comunidades de vegetação similares ao habitat ribeirinho 92A0 – Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba* serão também afetadas nas duas alternativas (**Eixo 2**: 3 ha e **Eixo 3**: 5 ha), de referir a importância deste salgueiral que alberga a espécie RELAPE *Salix salviifolia* subsp. *australis* incluída nos anexos II e IV da Directiva Habitats.

Relativamente aos ecossistemas aquáticos, a desarborização/desmatção da área a inundar pela albufeira irá promover a eliminação da vegetação ribeirinha existente ao longo de cerca dos 18,7 km (**Eixo 2**) ou 17,6 km (**Eixo 3**) da ribeira da Foupana que serão inundados pela albufeira. Esta ação terá assim impactes negativos e significativos sobre os ecossistemas aquáticos na zona que posteriormente será inundada pela albufeira, face à destruição das galerias ripícolas. A magnitude não será muito elevada, pois na generalidade dos troços a galeria apresenta uma estrutura já deficitária.

A desarborização da área da albufeira implicará a afetação, caso se opte pelo **Eixo 2**, de 76 ha de povoamento de azinho, numa área que abrange 4007 exemplares de azinheiras e

21 exemplares de sobreiro, dos quais 3172 exemplares terão de ser abatidos e os restantes poderão sofrer danos no sistema radicular, ou, caso se opte pelo **Eixo 3**, a afetação de 72 ha de povoamento de azinho, numa área que contém 3962 exemplares de azinheiras, dos quais 2981 exemplares terão de ser abatidos e os restantes poderão sofrer danos no sistema radicular (ver **ANEXO 04 - Delimitação de Áreas de Povoamento de Azinheira e Sobreiro**, do **Tomo 2 do Volume 1 do EIA**). O abate destes exemplares terá de ser compensado, ao abrigo do disposto no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual. No **Tomo 4 - Mitigação, Monitorização e Conclusões do Volume 1 do EIA**, apresenta-se as diretrizes que deverão ser seguidas para efeitos de compensação deste abate. Em todo o caso, a perda de exemplares arbóreos adultos de azinheiras e sobreiros terá um impacte negativo significativo sobre a flora e a fauna, em especial nas situações em que se encontrarem associados a manchas de floresta autóctone e de matos que agregam uma diversidade ecológica assinalável.

A desmatação da área da albufeira implica também a perda de biótopos vitais para o elenco de fauna identificado na área de estudo; entre as espécies mais afetadas por esta ação incluem-se a grande maioria das rapinas confirmadas nos levantamentos de campo, que verão parte do seu território de caça desaparecer, como é o caso da águia-imperial (*Aquila adalberti*) e da águia-real (*A. chrysaetos*), assim como áreas passíveis de utilização como locais de nidificação, como é o caso do bufo-real (*Bubo bubo*) e eventualmente da águia-de-Bonelli (*A. fasciata*). Também os carnívoros presentes na área de estudo serão afetados por esta redução de disponibilidade de biótopos, tanto pela perda de locais de refúgio e de caça como pela perda da disponibilidade de presas, destacando-se entre estes o lince-ibérico e o gato-bravo (*Felis silvestris*), mas também espécies mais comuns como a lontra (*Lutra lutra*), a geneta (*Genetta genetta*) ou a fuinha (*Martes foina*).

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AValiação do Impacte	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

Esta ação, porque envolve operações de movimentação de maquinaria e depósito dos sobrantes, promoverá a destruição da vegetação existente nas zonas intervencionadas. No entanto, algumas áreas de empréstimo e depósito de sobrantes estão localizadas na área a inundar pela albufeira, que já sofreu operações prévias de desmatção, minimizando o impacto destas escavações e tornando-o, no entanto, permanente, uma vez que a área escavada ficará submersa.

Do mesmo modo, o impacto desta ação na fauna pode ser considerado reduzido, uma vez que a maioria das espécies já terá abandonado o local aquando da desmatção. No entanto, o acréscimo de tráfego provocado pelas ações de decapagem e de exploração das áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes poderá afetar negativamente as espécies que ainda se encontrem em dispersão.

O impacto inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

A execução da barragem irá gerar impactes sobre os ecossistemas aquáticos e ribeirinhos em resultado das ações de desmatção/desarborização prévias (já avaliadas na ação **Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas**) e ao aumento da movimentação e pessoas e máquinas, incluindo no leito da ribeira perturbando localmente o sistema aquático e ribeirinho.

Os impactes gerais são semelhantes aos descritos acima para a **desarborização/desmatção da albufeira**, embora com menor magnitude e grau de significância face à dimensão da área interferida; é de ressaltar que, eventuais impactes decorrentes da utilização das ensecadeiras previstas, são maioritariamente temporários.

Relativamente à fauna terrestre, esta ação afetarà sobretudo as espécies dependentes do ecossistema ribeirinho, como as diversas espécies de anfíbios identificados para a área de estudo, os répteis de afinidades aquáticas, como os dois cágados [cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) e cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*)] e as duas cobras de água [(cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*) e cobra-de-água-de-colar (*N. natrix*)], e o mamífero semi-aquático: lontra.

Por fim, as ações de construção em si mesmas implicarão impactes típicos deste tipo de situações em que se verifica a existência de atividades geradoras de perturbação de origem antropogénica associada à presença de trabalhadores e à circulação de maquinaria e veículos afetos à obra. A esta estão associadas situações de mortalidade accidental (e.g., por atropelamento) ou negligente, e de afastamento de algumas espécies e/ou indivíduos mais sensíveis das áreas com maior atividade para outras adjacentes.

O impacte inerente a esta ação (excluindo o associado à desmatção/desarborização avaliado anteriormente) poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A construção de um túnel subterrâneo, que ligará as albufeiras da Foupana e de Odeleite, irá recorrer à construção de duas ensecadeiras (uma nas imediações da futura albufeira da Foupana) e outra na área de influência da albufeira de Odeleite. A circulação de pessoas e de maquinaria, bem como a libertação de materiais associados à extração e eventual transporte dos materiais de escavação, poderão contribuir para incrementar localmente o material sólido arrastado para a massa de água, com reflexos no aumento da turvação.

Assim, a escavação e execução do túnel terão impactes negativos sobre os ecossistemas aquáticos, mas de magnitude reduzida face à dimensão da intervenção e à tolerância ao

incremento de sólidos suspensos totais que muitos dos organismos aquáticos existentes na ribeira da Foupana apresentam.

No que diz respeito aos ecossistemas terrestres, verificar-se-á a perda de vegetação no local previsto para abertura do túnel na área da futura albufeira da Foupana, esta área será incluída na área a submergir, mas os trabalhos de desmatção e decapagem deverão decorrer neste local antes dos trabalhos de desmatção da albufeira. Caso se opte pelo **Eixo 2**, a área a afetar implicará a remoção de vegetação em área de “matos” e “floresta de produção”, enquanto na alternativa associada ao **Eixo 3** será necessária a afetação de área de “Linhas de água e vegetação ripícola” e de “Florestas de quercíneas”. Relativamente aos habitats, prevê-se que a alternativa associada ao **Eixo 2** não afete habitats naturais, e que a solução com base no **Eixo 3** afete o mosaico de habitats: 92D0pt1+92D0pt3+6160pt4. Estas afetações serão, contudo, muito localizadas e pouco expressivas.

O local de abertura do túnel na área da albufeira de Odeleite, uma vez que decorrerá em área que já se encontra submersa (isto é, ao nível do NPA daquela albufeira) não deverá implicar a remoção de vegetação, pelo que a afetação de ecossistemas terrestres deverá ser pouco expressiva.

Tal como referido acima, as ações de construção em si mesmas implicarão impactes típicos deste tipo de situações em que se verifica a existência de atividades geradoras de perturbação de origem antropogénica associada à presença de trabalhadores e à circulação de maquinaria e veículos afetos à obra. A esta perturbação estão associadas situações de mortalidade accidental (e.g. por atropelamento) ou negligente, e de afastamento de algumas espécies e/ou indivíduos mais sensíveis das áreas com maior atividade para outras adjacentes.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / <u>Indireto</u>	<u>Direto</u> / <u>Indireto</u>
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.7.3 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Os principais impactes sobre os sistemas ecológicos (tanto aquáticos como terrestres) decorrentes da instalação de infraestruturas hidráulicas transversais em linhas de água estão relacionados com a alteração do regime natural de caudais que promovem, através da criação de albufeiras a montante, e com a modificação dos caudais a jusante (e.g., Petts, 1984; Garcia de Jalon *et al.*, 1994; Clavero *et al.* 2004; Godinho *et al.* 2014; Santos *et al.*, 2017; Turgeon *et al.* 2019). Estes impactes serão avaliados especificamente na **Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana**.

Além das alterações de caudal, as infraestruturas transversais representam barreiras às deslocações normais de algumas espécies animais (Petts, 1984), sendo que este efeito barreira depende da dimensão do obstáculo (altura) e da ecologia das espécies presentes. Os peixes são geralmente o grupo faunístico mais afetado pelo efeito barreira, em particular as espécies migradoras – quer Diádromas (Anádromas e Catádromas) quer Potamódromas –, que necessitam de se deslocar entre habitats distintos para completar o seu ciclo de vida, situação particularmente relevante pela proximidade do projeto ao rio Guadiana e ao seu estuário. Além dos peixes, outras espécies (e.g., bivalves, crustáceos, mamíferos) estritamente aquáticas ou muito dependentes do meio hídrico, podem também ser afetadas pelo efeito barreira.

A barragem da Foupana irá impedir a deslocação natural das espécies para o troço da ribeira da Foupana interferida, afetando não apenas as espécies potamódromas como os barbos (*Luciobarbus* spp) e a boga-do-Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*), mas também os diádromos enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), lampreia-marinha (*Petromyzon marinus*), sável (*Alosa alosa*) e savelha (*A. fallax*), com presença recente confirmada no setor terminal do rio Guadiana (e.g., FCiências *et al.*, 2022).

Não obstante, o efeito barreira para as deslocações piscícolas poder ser parcialmente minorado pela instalação de um sistema de transposição piscícola, sendo de perspetivar que a solução a adotar verse um dispositivo fixo de captura e transporte (ver **Volume 2 – Sistemas de Transposição Piscícolas dos Relatórios Técnicos do EIA**). A definição final deverá ser estabelecida em Fase de Projeto de Execução.

Sem a consideração do efeito mitigador de um sistema de transposição piscícola, o impacto do efeito de barreira para as deslocações piscícolas será negativo, de magnitude Moderada para algumas espécies, mas Elevada para as Diádromas, já que o efeito de barreira compromete a manutenção de algumas das populações piscícolas diádromas a montante da barragem da Foupana, enquanto no caso específico da enguia-europeia, caso não seja viável a instalação de uma passagem bidirecional, estará comprometida a migração reprodutiva em direção ao mar dos Sargaços, onde se reproduz.

O efeito barreira também se regista relativamente ao transporte de sedimento, com a retenção de substrato a montante da infraestrutura. Esta retenção, conjugada com a modificação dos

padrões de escoamento a jusante da barragem, altera os ciclos naturais de erosão e deposição, promovendo a alteração das características do substrato a montante e a jusante das infraestruturas hidráulicas. Este impacte tem implicações nas comunidades biológicas aquáticas e ribeirinhas, pela proximidade ao estuário do rio Guadiana, que é uma importante *nursery* piscícola (Almeida, *et al.*, 2004) ainda que o funcionamento anual do dispositivo de descarga de fundo e outras medidas de minimização (ver pormenorização no **Tomo 4** do **Volume 1** do **EIA**) associadas a esta temática possam minimizar este impacte.

A implantação da barragem da Foupana poderá promover o decréscimo da qualidade dos elementos biológicos considerados na ribeira da Foupana, assim como dos elementos hidromorfológicos de suporte, em consequência, nomeadamente, da presença e exploração da barragem. Importa ainda assinalar que mesmo com a implementação do Regime de Caudais Ecológicos (RCE), a barragem terá impactes nas MA a jusante, quer seja na futura massa de água fortemente modificada (MAFM) da ribeira da Foupana, que terá de ser delimitada pela APA em resultado da construção da barragem, quer seja da MA (PT07GUA1613) onde conflui na ribeira da Foupana, ela própria já uma MAFM associada à presença da barragem de Odeleite.

Relativamente às atividades de exploração e manutenção da barragem, quando necessárias, serão sempre de carácter pontual e temporário. Associado a estas ações prevê-se a necessidade de deslocação de meios humanos e consequente circulação de viaturas. O principal impacte sobre a fauna terrestre, desta atividade, resulta do risco de ocorrência de mortalidade por atropelamento. Entre os grupos mais afetados por este impacte estão os anfíbios e répteis (dado o seu reduzido tamanho, mimetismo com o asfalto e lentidão na deslocação), e os mamíferos (com destaque para o lince-ibérico). Contudo, dado que a aumento de tráfego associado a esta atividade é extremamente reduzido, muito pontual e infrequente, este efeito considera-se negligenciável.

O impacte inerente a esta ação sobre os ecossistemas terrestres, aquáticos e ribeirinhos poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>

AVALIAÇÃO DO IMPACTE		EIXO 2	EIXO 3
Grau de Significância		Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

a. A montante da barragem

A presença da barragem irá alterar significativamente o regime hidrológico natural da ribeira da Foupana para montante (assim como em dois dos seus pequenos tributários), com a criação de uma albufeira (Thornton *et al.*, 1990). As albufeiras representam “novos” sistemas com características mistas lótico-lênticas e, consequentemente, com padrões de funcionamento ecológico distintos dos existentes, quer em lagos, quer em rios.

A criação da albufeira modifica alguns dos gradientes de funcionamento dos ecossistemas fluviais, em particular o longitudinal, que é substituído por gradientes verticais. Elementos biológicos pouco relevantes nos rios, como o fitoplâncton, passam a ser o principal produtor primário no novo sistema e parte do transporte longitudinal de nutrientes e matéria orgânica registado tipicamente na linha de água deixa de se fazer. Os nutrientes sedimentam em parte e são re-suspendidos, nomeadamente por ação da alimentação de peixes bentónicos, promovendo a eutrofização da massa de água. A eutrofização, um dos principais problemas de qualidade da água na Europa (e.g., Boezeman *et al.* 2020) pode levar à proliferação de cianobactérias, algumas tóxicas, e macrófitos com comportamento invasor.

Nos novos habitats criados pelas albufeiras, o sucesso de algumas espécies piscícolas, em particular *taxa* exóticos adaptados a sistemas lacustres, como o achigã (*Micropterus salmoides*), a perca-sol (*Lepomis gibbosus*), o alburno (*Alburnus alburnus*), a carpa (*Cyprinus carpio*) e o pimpão (*Carassius* spp), aumenta consideravelmente, sendo por oposição muito reduzido o sucesso da maioria dos *taxa* nativos, em particular das espécies de menores dimensões, incapazes de atingir uma dimensão segura face aos predadores piscívoros, como os leuciscídeos do género *Squalius* spp. (Godinho e Ferreira, 2006).

Entre as espécies nativas, apenas os barbos (*Luciobarbus* spp.), o caboz-de-água-doce (*Salariopsis fluviatilis*) e o verdemã-comum (*Cobitis paludica*) deverão conseguir adaptar-se às novas condições. Consequentemente, a comunidade piscícola da área submersa sofrerá uma profunda transformação, com o claro domínio de espécies introduzidas e a redução, ou mesmo supressão, de algumas espécies nativas.

Embora no local de implantação da barragem a ocorrência de várias espécies exóticas já se verifique, a introdução/translocação ilegal de peixes, frequentemente *taxa* exóticos, é frequente e de difícil controlo, sendo plausível que outras possam vir a colonizar a nova albufeira. No que respeita aos bivalves dulçaquícolas nativos, será espectável que, caso ainda existam na área a submergir pela albufeira, se venham a extinguir localmente a médio-longo prazo, pelo efeito conjugado da criação de um habitat menos adequado à sua sobrevivência

e do decréscimo previsto de espécies hospedeiras, nomeadamente do bordalo (*Squalius alburnoides*) e do escalo-do-Sul (*S. pyrenaicus*), hospedeiros dos bivalves do género *Unio*. Ao invés, perspetiva-se o incremento populacional da amêijoia-asiática (*Corbicula fluminea*) – espécie exótica invasora, de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho – na futura massa de água lântica, à semelhança do que se verifica em outras albufeiras dos setores intermédio e terminal da bacia do Guadiana. Situação similar se deverá verificar com um outro invertebrado aquático não nativo, o lagostim-vermelho-da-Luisiana (*Procambarus clarkii*).

Em termos gerais, as alterações registadas na futura albufeira irão contribuir para a redução da qualidade biológica e físico-química, não apenas da massa de água, afetando a respetiva Qualidade Ecológica. Essas alterações, deverão mesmo conduzir à transição da MA natural para uma MAFM. Importa ainda referir que algumas MA superficiais serão impactadas indiretamente, por confluírem e/ou se localizarem a montante da futura albufeira, nomeadamente o barranco da Maria Galega.

Do ponto de vista da ecologia terrestre, com a presença e exploração da albufeira, alguns dos impactes identificados na fase anterior assumirão um carácter permanente. Em relação à flora, os impactes traduzir-se-ão na perda de habitat disponível para colonização vegetativa, assim como na alteração das condições ambientais e dos usos do solo anteriormente existentes. Estes aspetos manifestar-se-ão em particular sobre os biótopos mais afetados “Matos” e “Linhas de água e florestas ribeirinhas” - biótopos de suporte de espécies ameaçadas como o lince-ibérico, o gato-bravo ou a águia-perdigueira, e de espécies quase ameaçadas como o bufo-real.

A presença da albufeira criará também um efeito barreira para a fauna terrestres não voadora. As comunidades que deverão ser mais afetadas por este efeito são os mamíferos carnívoros, uma vez que estes requerem territórios com alguma dimensão e dependem da comunicação entre os diferentes territórios para a promoção de trocas genéticas através da reprodução, aspeto fundamental para reduzir a consanguinidade e manter as populações saudáveis. Neste âmbito, considera-se que a espécie que poderá ser mais afetada por este impacto é o lince-ibérico. Esta espécie encontra-se em fase de expansão, fruto dos esforços de reintrodução ao abrigo do Plano de Ação para a Conservação do Lince-ibérico em Portugal (PACLIP). De acordo com ICNF (2025) a futura albufeira da Foupana interseta, na sua extremidade de montante, um território de reprodução desta espécie. Pelo que a presença da albufeira poderá condicionar a circulação entre as áreas a norte e a sul deste território, bem como entre este e os territórios localizados mais a norte.

As margens de algumas albufeiras conseguem desenvolver e manter alguma vegetação ribeirinha, estando o vigor destas comunidades vegetais intimamente dependente do regime e intensidade de uso da água. Perspetivando-se grandes alterações de nível na albufeira da Foupana, a capacidade das suas margens para potenciar a presença de vegetação ribeirinha será muito reduzida, à semelhança do que acontece nas albufeiras vizinhas de Odeleite e do Beliche. Não obstante, a vegetação esparsa que se possa vir a estabelecer nas margens,

embora sem valor de conservação, poderá ser importante na criação de alguma diversidade no habitat da zona litoral da futura albufeira quando for submersa.

A albufeira poderá servir como refúgio para espécies animais com afinidades aos sistemas aquáticos, mas previamente inexistentes na área, ou que apresentam atualmente menores densidades, nomeadamente as aves aquáticas, além de poder aumentar a disponibilidade alimentar para espécies como a lontra (e.g., Pedroso *et al.*, 2014). Não obstante, este efeito sobre a biodiversidade irá também promover a degradação da integridade das comunidades biológicas, nomeadamente de aves, atualmente presentes.

A albufeira a criar pela barragem da Foupana tem como única finalidade o reforço de água à albufeira de Odeleite, não se prevendo que esta venha a ter outros usos. Neste contexto, não se prevê que a sua presença conduza a um aumento expressivo da atividade antrópica na sua envolvente. Consequentemente, também não se prevê um acréscimo da perturbação sobre a fauna nem do aumento de risco de atropelamento. Em todo o caso, pelo enquadramento legislativo vigente é de prever que seja elaborado um Plano de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas (POAAP) que regule as atividades que podem ser desenvolvidas nas suas águas e margens.

Deste modo, não se prevê que a presença da albufeira venha a gerar um aumento de circulação de viaturas motorizadas nos eixos viários da sua envolvente. Este aspeto assume particular relevância no caso do lince-ibérico, atendendo a que o IC27 se encontra atualmente identificado como um ponto negro de atropelamento para a espécie, constituindo a mortalidade rodoviária um dos principais fatores de ameaça à sua conservação em Portugal (ICNF, 2026).

Embora não se preveja um aumento dos volumes de tráfego na rede viária e um agravamento do risco de atropelamento de espécies faunísticas, a presença da albufeira poderá induzir alterações nos padrões de deslocação da fauna terrestre, condicionando movimentos e promovendo uma maior concentração de atravessamentos em determinados corredores terrestres e infraestruturas rodoviárias. Os grupos faunísticos previsivelmente mais afetados por este impacto são os anfíbios e répteis (dado o seu reduzido tamanho, mimetismo com o asfalto e lentidão na deslocação), e os mamíferos, com especial destaque para o lince-ibérico, considerando a elevada sensibilidade da espécie à mortalidade rodoviária e a sua atual fase de expansão na região. A magnitude deste impacto dependerá da forma como estes padrões de deslocação se vão manifestar no território, sendo difícil de prever.

Deste modo, considera-se especialmente relevante reforçar a estratégia de mitigação do risco de atropelamento para o lince-ibérico, conforme tem vindo a ser preconizado no PACLIP. Esta estratégia, que inclui ações dirigidas à identificação e mitigação de pontos negros de atropelamento, melhoria da permeabilidade das infraestruturas rodoviárias e redução da mortalidade associada ao tráfego rodoviário, ganha mais importância considerando que o IC27 é já atualmente considerado uma via de aplicação prioritária dessas medidas.

Os impactes associados à presença e funcionamento da albufeira, na sua maior parte, não serão mitigáveis e gerarão os maiores impactes do projeto sobre os ecossistemas aquáticos e ribeirinhos, bem como sobre as comunidades terrestres que na situação atual ocorrem na área a submergir. O impacto inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / Regional / <u>Nacional</u>	Local / Regional / <u>Nacional</u>
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>

b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo

A jusante da barragem projetada o impacto ecológico resultará, sobretudo, da alteração do regime hidrológico natural da linha de água (Petts, 1984; Garcia de Jalon *et al.*, 1994). Esta alteração causará perturbação hidrológico/ambiental, numa área que já regista naturalmente um grande *stress* face à elevada variabilidade de escoamento e à frequência com que se registam períodos secos, embora com origem natural. A referida alteração, na quantidade e qualidade de água disponível, afetará negativamente todas as comunidades dependentes do ecossistema ribeirinho, em especial a vegetação ripícola e as ictiocenososes.

Estes impactes afetarão também as comunidades e habitats associados à ZEC do Guadiana (PTCON0036), nomeadamente os que se encontram associados aos meios estuarinos. Uma análise detalhada desta afetação pode ser consultada no **Capítulo 4 - Verificação do Cumprimento da Diretiva Habitats**.

Como a quantidade e qualidade de água libertada para a linha de água com o RCE será significativamente menor que a que atualmente escoar, será previsível um aumento da concentração de nutrientes na ribeira da Foupana – que já apresenta problemas de qualidade físico-química conforme pode ser comprovado (no Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) em vigor (ver APA, 2023) – o que, em conjunto com a redução do volume de habitat aquático e o concomitante aumento da temperatura, promoverá a redução da diversidade e abundância das espécies de plantas com carácter hidrófito.

A mudança nas condições físico-químico da massa de água poderá levar à perda de espécies mais sensíveis e à proliferação de outras mais tolerantes e com carácter invasor. Por outro lado, novas espécies piscícolas introduzidas que se venham a estabelecer na albufeira poderão posteriormente ser propagadas para jusante da barragem, aquando da ocorrência de descargas, o que corresponde a um impacte negativo.

De modo a minimizar os impactes negativos da presença da barragem da Foupana no troço fluvial a jusante será libertado um RCE (ver **Volume 1 – Regime de Caudais de Manutenção Ecológica** dos **Relatórios Técnicos** do EIA). Importa assinalar que a implementação do RCE reduzirá, mas não impedirá, os impactes associados à alteração do regime hidrológico natural nas MA situadas a jusante da barragem, quer seja na futura MAFM da ribeira da Foupana (a delimitar pela APA em resultado da construção da infraestrutura), quer seja na MA da ribeira de Odeleite (PT07GUA1613) onde conflui na ribeira da Foupana, ela própria já uma MAFM (atualmente com potencial ecológico Medíocre) face à presença da barragem de Odeleite.

As descargas de cheias que se possam vir a registar a jusante da barragem promoverão, temporariamente, um aumento significativo do escoamento no setor terminal da ribeira da Foupana. Estes caudais terão impactes positivos sobre a dinâmica do ecossistema lótico presente no local, ao promoverem a ocorrência de escoamento elevado (que deverá ocorrer, como em situações naturais, no período de maiores caudais naturais), o que permitirá a limpeza dos materiais finos do leito da linha de água e a simulação de “parte” da variabilidade hidrológica natural do trecho da ribeira da Foupana. Tendo em consideração que este tipo de descargas será muito infrequente, não se preveem impactes significativos nas várias comunidades biológicas, assim como nos habitats naturais.

O funcionamento do descarregador de fundo poderá originar impactes negativos ou positivos nas comunidades aquáticas e ribeirinhas, dependendo da época do ano em que for operado. Se a descarga de fundo ocorrer no verão, a água libertada deverá apresentar condições anóxicas – particularmente numa zona de clima quente e seco característico da zona de transição entre o Alentejo e o Algarve – e uma grande quantidade do material orgânico que foi depositado no fundo da albufeira. Esta descarga poderá resultar em alterações drásticas no ecossistema e nas comunidades aquáticas estabelecidas na ribeira da Foupana a jusante da barragem. Em contraste, se as descargas de fundo ocorrerem no período em que os caudais são naturalmente mais elevados poderão ter impactes positivos, análogos aos descritos para a descarga de cheias, uma vez que a albufeira tipicamente não estará estratificada e a água libertada apresentará qualidade compatível com o funcionamento do ecossistema fluvial a jusante. Não obstante, a descarga de fundo representa um *input* de nutrientes no meio lótico e/ou de outros elementos que se venham a depositar no fundo da albufeira. Importa salientar que a previsão da variação da qualidade da água na futura albufeira (intra e inter anual) consta do **Volume 3** dos **Relatórios Técnicos** do **EIA**).

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

Com o estabelecimento da interligação hidráulica, entre a futura albufeira de Foupana e a pré-existente albufeira de Odeleite, pelo baixo declive, poderá vir a verificar-se a passagem de espécies, nomeadamente exóticas, entre as duas albufeiras. Por exemplo na albufeira de Odeleite estão atualmente referenciadas espécies exóticas como o alburno, a carpa e os pimpões, para as quais não são conhecidos registos no setor intermédio da ribeira da Foupana. As referidas espécies são relativamente abundantes na fração portuguesa da bacia hidrográfica do Guadiana, mas a sua passagem para a ribeira da Foupana e eventual colonização da albufeira e dos sistemas fluviais a montante representaria um impacte negativo, dificultando a obtenção do Bom Potencial Ecológico na albufeira e o bom estado na MA a montante, já que a albufeira funcionará como uma fonte de exemplares dessas espécies. O impacto estimado será assim:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

2.4.7.4 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

O desmantelamento das infraestruturas transversais do projeto, nomeadamente a barragem permitirá a renaturalização do caudal da ribeira da Foupana e setor terminal da ribeira de Odeleite, com o conseqüente restauro dos ecossistemas aquáticos e ribeirinhos. Será possível obter um efeito parcial semelhante através da desativação da barragem, incluindo a abertura permanente, ou remoção, das comportas das infraestruturas hidráulicas transversais.

Nestas situações será importante gerir os habitats na zona que, entretanto, ficar emersa, de forma a prevenir a proliferação de espécies exóticas ou com carácter invasor. Contudo, numa fase subsequente, a médio-longo prazo, os impactes desta ação serão positivos, e muito significativos, por exemplo ao nível da renaturalização da ribeira da Foupana.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.8 Património Histórico-Cultural

2.4.8.1 Considerações

A identificação e avaliação de situações de impacte são efetuadas através do cruzamento da informação compilada, relativa à localização e ao valor de ocorrências patrimoniais, com a informação disponível sobre as ações e obras programadas.

A avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico obedece a parâmetros específicos, que conjugam a metodologia definida previamente, com o valor patrimonial/científico de eventuais ocorrências inventariadas.

A definição dos conceitos subjacentes aos critérios aplicados na atribuição do valor patrimonial dos sítios, estruturas e monumentos em estudo é uma das tarefas inerentes à avaliação de impactes.

- Potencial científico – Pertinência para as problemáticas científicas, como expoente de funcionalidade, de cronologia, etc.;
- Significado histórico-cultural – Considera-se marco de relevância histórica e ponto de referência para a tradição e cultura tanto local como nacional;
- Interesse público – Grau de valoração atribuído pela comunidade local/nacional e entidades competentes;
- Raridade/singularidade – Consideração da cronologia/funcionalidade do sítio/monumento verificando-se a presença/ausência e número de paralelos;
- Antiguidade – Ponderação da dimensão cronológica;
- Dimensão/monumentalidade – Associação entre a componente estética/artística e a dimensão das estruturas;
- Padrão estético – Ponderação dos padrões e preocupações estéticas empregues na edificação da estrutura;
- Estado de conservação – A análise da preservação das estruturas face ao período de referência;
- Inserção paisagística – Grau de integração paisagística no meio envolvente e indícios de degradação/preservação da paisagem de enquadramento original.

Quadro 2.11 – Parâmetros qualitativos e quantitativos para a aferição do valor patrimonial.

Parâmetros	Valores quantitativos e qualitativos		
	Reduzido	Médio	Elevado
Potencial científico	1- Sem contextos preservados	2- Existência de contextos pertinentes e mediantemente preservados	3 - Sítios de grande pertinência científica, contextualizados, com estratigrafia e estruturas preservadas
Significado histórico-cultural	1 - Ausência de significado histórico / cultural	2- Associação a marcos históricos	3- Ícone de um determinado período histórico
Interesse público	1- Reduzido interesse e conhecimento da comunidade local e entidades	2 - Reconhecimento ao nível local, mas não classificado	3 - Interesse reconhecido local e nacional e respetiva classificação
Raridade/singularidade	1- Muito comum	2- Mediantemente comum	3 - Raro
Antiguidade	* 1- Época contemporânea	* 2 -Período Baixo medieval e Época Moderna	* 3 - Pré-história e Época alta medieval
Dimensão/monumentalidade	1- Reduzida dimensão e ausência de elementos de monumentalidade	2 Alguma dimensão e integração de itens de monumentalidade	3 -Grande dimensão e expoentes de monumentalidade

Parâmetros	Valores quantitativos e qualitativos		
	Reduzido	Médio	Elevado
Padrão estético	1- Não evidentes / ausentes	2 -Mediamente evidentes	3- Grande preocupação estética
Estado de conservação	1- Elevado grau de destruição	2- Alguns indícios de degradação	3- Bem conservado
Inserção paisagística	1- Grau de alteração da paisagem elevada	2- Grau de alteração da paisagem mediano	3- Preservação do enquadramento paisagístico do monumento
Classificação	1 - Sem classificação, inédito	2 - Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais	3 – IIP, MN, IVC

** Não aplicar a valoração Reduzido / Médio / Elevado, mas sim pouco antigo / antigo / muito antigo*

Os valores atribuídos aos distintos critérios a considerar na análise de cada ocorrência são adicionados, permitindo o seu cômputo final a determinação do valor patrimonial correspondente.

Cálculo do valor patrimonial:

- Reduzido = <14 (inclusive);
- Médio = 15 a 22;
- Elevado = 23 a 30.

A avaliação de impactes sobre o património histórico-arqueológico baseia-se, sempre que os vestígios permitem a sua determinação, na mancha de dispersão de materiais de superfície, que pode não ser exatamente correspondente aos limites dos eventuais contextos conservados no subsolo. Assim e para minimizar a margem de erro da ponderação de impactes, a metodologia empregue baseia-se no critério de distância em relação às infraestruturas e considera que ocorre afetação direta associada a:

- Infraestruturas lineares a construir/beneficiar – o corredor de afetação de 5 metros de largura para cada lado da infraestrutura (rede viária e túneis);
- Infraestruturas pontuais ou em mancha – perímetro de afetação de 5 m em torno do limite da infraestrutura (barragem, albufeiras e infraestruturas conexas);

A potencial afetação indireta pode resultar da localização das ocorrências patrimoniais até uma distância de 50 m da frente de obra.

Com base nestes pressupostos, procede-se à identificação das eventuais situações de impactes sobre as ocorrências patrimoniais inventariadas na Área de Estudo Restrita (AER) em função da respetiva relação com as unidades de projeto previstas.

Quadro 2.12 – Quadro síntese de avaliação de impactes sobre as Ocorrências Patrimoniais (OP).

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP1 Ruínas de Cortelha	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (13)	AER - A cerca de 85 metros da albufeira e respetiva cota de NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP2 Ruínas de Calvário	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (13)	AER - A cerca de 116 metros da albufeira e respetiva cota de NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP3 Moinho de Cortelha	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP4 Moinho da Palmeira	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - M (15)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP5	Potencial científico - R (1)	AID	Negativo

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
Moinho de Rocha dos Corvos	Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - M (15)	- A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP6 Ruína da Rocha dos Corvos	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP7 Cerro do Curral da Achada do Alguidar (núcleo da Rocha dos Corvos)	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP8 Curral da Achada Alguidar	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	All - A cerca de 41 metros do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP9 Cerro Curral da Achada Alguidar (núcleo do Cerro do Curral)	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - Mancha contígua à área a submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP10 Ponte da Estrada Velha	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP11 Curral de Melriços	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 104 metros do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP12 Cerro da Burra	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada

Estudo Prévio e Estudo de Impacte Ambiental da Barragem da Foupana
Estudo de Impacte Ambiental
Relatório. Volume 1 – Peças Escritas. Tomo 3 – Avaliação de Impactes

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
			Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP13 Cerro da Burra 3	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP14 Cerro da Burra 1	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP15 Cerro da Burra 2	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - Ponto de referência a 41 metros da área a submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP16 Curral do Pêgo do Inferno	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 135 metros do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP17 Curral do Pêgo do Inferno	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 195 metros do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP18 Pêgo do Inferno	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AER - A cerca de 126 metros do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP19 Muro de Tenência	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AID - Contíguo ao restabelecimento da ligação rodoviária a Tenência	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatção controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP20 Eira de Tenência	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	All - A 31 metros do restabelecimento da ligação rodoviária a Tenência	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Sinalização e vedação durante a fase de construção
OP21 Alcarias Tenência e Porto Largo	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixo 2)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP22 Porto Largo	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixo 2)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP23 Garrucho	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP24 Curral de Garrucho	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP25 Fadagoso / Cabeço das Casas	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP26 Moinho do Carvão	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - M (15)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixo 2)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP27 Moinho do Carvão 3	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AID - Sob a área de implantação da barragem e a submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixo 2)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (escavação integral da área arqueológica a submergir, descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP28 Moinho do Carvão	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AER - A cerca de 60 metros a jusante da solução de barragem (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP29 Moinho do Carvão 2	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AER - A cerca de 286 metros a jusante da solução de barragem (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP30 Muro de Pernadas	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 1127 metros a jusante da solução de barragem (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP31 Ruína de Pernadas	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 1249 metros a jusante da solução de barragem (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP32 Vale Frio 3	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 271 metros da albufeira e respetiva cota de NPA (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP33 Torre de Vigia de Terras da Ordem	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - M (15)	AER - A cerca de 62 metros de acesso para construção de barragem (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP34 Terras da Ordem - Casa da Guarda	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - M (15)	AID - Contíguo a acesso para construção de barragem (Eixo 2)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP35 Ruína de Vale da Zorra	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 202 metros da albufeira e respetiva cota de NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP36 Curral de Pernadas	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 608 metros a jusante da solução de barragem (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP37 Calçada de Corte das Donas	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – R (3) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (20)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatização controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
OP38 Curral do Pêgo do Inferno	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP39 Curral de Tenência	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AER - A cerca de 68 metros da albufeira e respetiva cota de NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP40 Ruína de Fadagoso	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP41 Moriço de Soalheirão	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP42	Potencial científico - E (3)	AER	Negativo

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
Vale da Zorra	Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	- A cerca de 126 metros da albufeira e respetiva cota de NPA (Eixos 2 e 3)	Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP43 Ruína do Fadagoso	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixos 2 e 3)	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP44 Garrucho 2	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AER - A cerca de 92 metros da albufeira e respetiva cota de NPA (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP46 Sítio do Curral de Pernadas	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade – M (2) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (22)	AER - A cerca de 589 metros a jusante da solução de barragem (Eixo 2)	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Localização na AER não pressupõe medidas específicas
OP47 Muro de Porto Largo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1)	AID - A submergir pela albufeira e respetiva cota do NPA (Eixo 2)	Negativo Reduzida Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato

N.º Designação	Valor Patrimonial	Relação com as Unidades de Projeto	Avaliação de Impactes E Medidas de Minimização
	Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)		Direto Minimizável - Relocalização através de meios de deteção remota (LiDAR) Desmatação controlada Registo para memória futura (descrição, fotografia, fotogrametria e topografia)
OP48 Aldeia de Tenência	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade – C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - M (15)	AID - Parcialmente sob o restabelecimento da ligação rodoviária a Tenência A cerca de 141 metros da albufeira e respetiva cota de NPA (Eixos 2 e 3) A cerca de 149 metros do acesso para construção de barragem	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Sinalização e vedação durante a fase de construção

2.4.8.2 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

Ainda não se encontra definida uma área em concreto para implantação de estaleiros. Na presente fase de estudo considera-se um conjunto áreas que reúnem potencialmente as condições indicadas para receber estas infraestruturas, devido à inexistência de condicionamentos inerentes ao ordenamento e aos fatores ambientais sensíveis.

Assim, *a priori* não são nesta fase passíveis de reconhecimento potenciais impactes decorrentes, quer a sua instalação, quer da respetiva atividade sobre o património.

A avaliação de impactes pondera a utilização do inventário do património para a exclusão de áreas sensíveis para o descritor, de forma a não ocorrerem situações de sobreposição e afetação.

A definição das localizações de potenciais áreas de estaleiro e outras áreas funcionais de obra em fase de Projeto de Execução deverá ter em consideração o inventário do património e respetiva localização, de forma a definir as acessibilidades em função de preservação e salvaguarda destes valores.

Este impacte caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

Existe uma ocorrência edificada nas imediações do acesso previsto ao **Eixo 2** (OP34), embora não seja considerada uma situação de elevada sensibilidade.

A definição detalhada dos caminhos de acesso às frentes de obra em fase de Projeto de Execução deverá ter em consideração o inventário do património e respetiva localização, de forma a definir as acessibilidades em função de preservação e salvaguarda destes valores.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

O acesso previsto enquadra-se na solução de projeto do **Eixo 2** e corresponde ao restabelecimento da ligação à povoação de Tenência.

Embora este restabelecimento preveja a utilização de caminhos já existentes, existem cerca de 1400 m de traçado novo a ter em consideração.

Existe uma ocorrência edificada nas imediações do acesso previsto ao **Eixo 2** (OP19), embora não seja considerada uma situação de elevada sensibilidade.

Este impacte caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

O **Eixo 2** sobrepõe-se à ocorrência arqueológica OP27, onde ocorrerão os impactes mais significativos inerentes a esta ação, por afetação de derrubes, vestígios dispersos à superfície e potenciais contextos e/ou estruturas conservados no subsolo.

Não existem evidências de afetação de ocorrências no caso do **Eixo 3**.

A desmatção e decapagem das áreas de afetação das soluções de eixos previstas podem ainda ter outros impactes não previstos e passíveis de identificar apenas na fase de desmatção e mobilização dos solos.

Este impacte caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatização/desarborização da albufeira

Na área a afetar pela albufeira, ambos os eixos implicam a submersão de um conjunto de sítios arqueológicos relevantes e edificações de cariz etnográfico, entre as quais se destacam os moinhos. O património arqueológico pode ser de facto a categoria mais levada por esta ação, devido à fragilidade dos vestígios evidentes à superfície do solo.

As ocorrências localizadas na área de incidência desta ação comuns a ambos os eixos são: OP3, OP4, OP5, OP6, OP7, OP8, OP10, OP12, OP13, OP14, OP23, OP24, OP25, OP37, OP38, OP40, OP41 e OP43.

Uma vez que a solução do **Eixo 2** cobre uma maior área a jusante, implica ainda a afetação das OP: OP21, OP22, OP26, OP27 e OP47.

Este impacte caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes

Ainda não se encontram definidas em concreto as áreas de empréstimo e de depósito de materiais sobranes. Na presente fase de estudo encontram-se identificadas as áreas que reúnem potencialmente as condições indicadas para receber estas infraestruturas devido à inexistência de condicionamentos de ordenamento e ambiente, pelo que *a priori* não são passíveis de reconhecimento potenciais impactes decorrentes, quer a sua instalação, quer da respetiva atividade.

A conceção destas áreas em fase de Projeto de Execução deverá proceder à utilização do inventário do património para a exclusão de áreas sensíveis para o descritor, de forma a não ocorrerem situações de sobreposição e afetação.

Este impacte caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

Após a fase de desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das soluções de Eixo da barragem, os impactes previsíveis serão *a priori* de menor expressividade.

Tal como previamente referido, na área de implantação da solução **Eixo 2** encontra-se o sítio arqueológico OP27 e não são conhecidas ocorrências patrimoniais (OPs) na área do **Eixo 3**.

Este impacte caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

As soluções de túnel previstas para os eixos alternativos em estudo não implicam a sobreposição ou proximidade em relação às OPs conhecidas.

Mesmo que existissem as situações mencionadas, dada a tipologia e profundidade à qual será instalada esta infraestrutura, não representará riscos para o património arqueológico ou edificado.

2.4.8.3 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Considera-se que após a fase de construção, as atividades e movimentações inerentes à presença, funcionamento e manutenção das infraestruturas tenham uma repercussão pouco expressiva sobre o património, sobretudo se forem respeitadas as mesmas áreas e/ou faixas de intervenção já previamente afetadas na fase de construção.

Este impacte caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

a. A montante da barragem

A submersão do património arqueológico e edificado implica consequentemente a sua destruição ou degradação e impossibilidade de fruição.

A maior vulnerabilidade pode registar-se para património situado na faixa entre o NMA e o NPA, onde a constante alteração entre ambiente submerso e emerso, poderão provocar um acentuar da degradação dos elementos que se possam preservar na albufeira.

Também neste caso o **Eixo 2**, devido à maior dimensão de área inundada poderá ser a solução do projeto mais impactante, com um maior número de OPs submersas.

As ocorrências afetadas pela submersão em ambas as soluções são: OP3, OP4, OP5, OP6, OP7, OP8, OP10, OP12, OP13, OP14, OP23, OP24, OP25, OP37, OP38, OP40, OP41 e OP43.

A solução do **Eixo 2** cobre uma maior área a jusante, implica ainda a afetação das OPs: OP21, OP22, OP26, OP27 e OP47.

Este impacto caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo

Não se encontram previstos impactes sobre as OPs decorrentes desta ação.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

Não se encontram previstos impactes sobre as OPs decorrentes desta ação.

2.4.8.4 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Não se afigura possível, nesta fase, gerar um cenário fiável no que diz respeito à fase de desativação deste projeto, que se assume passará pelo dismantelamento integral e remoção das infraestruturas, sendo seguidas as boas práticas ambientais de tratamento de resíduos, que à partida não terá consequências assinaláveis sobre o Património.

Ainda assim, este impacto caracteriza-se como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.9 Paisagem

2.4.9.1 Considerações

A caracterização da paisagem da região efetuada permite avaliar o impacte que o Estudo Prévio da barragem da Foupana terá na paisagem envolvente.

Como referido, considera-se que a paisagem desta região é homogénea e está estabilizada. O potencial impacte do Projeto na paisagem, nomeadamente através da sensibilidade da paisagem a afetar, é efetuada de seguida e atende às características de visualização do território.

De modo indicativo sistematizam-se no **Quadro 2.13** as áreas de paisagem afetadas por todas as infraestruturas, com qualidade visual de paisagem média e elevada. A afetação gerada pelo Projeto abrange menos de 5% da Área de Estudo do Fator Ambiental paisagem, cuja dimensão é de **14 090 ha**.

Quadro 2.13 – Sistematização da afetação das áreas com média e elevada qualidade visual da paisagem.

Infraestruturas de projeto	Área da infraestrutura (ha)	QVP	Área (ha)
Barragem Eixo 2	6,4	Média	1,7
		Elevada	4,7
Barragem Eixo 3	4,5	Média	3,6
		Elevada	<1
Albufeira Eixo 2	612	Média	225
		Elevada	387
Albufeira Eixo 3	489	Média	140
		Elevada	349
Caminhos a beneficiar	7,4	Média	5,2
		Elevada	2,2

A Carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (**DESENHO 18**) avalia a capacidade de a paisagem acomodar o Projeto, considerando os locais com maior acessibilidade e visualização dentro da área de estudo.

Acessoriamente, no contexto da avaliação de impactes, foi calculada a bacia visual de cada um dos elementos. Estes elementos permitem indicar, para cada infraestrutura, os locais de onde esta é avistada, dentro da área de estudo.

A Carta de Capacidade de Absorção Visual apresenta uma bacia visual de grande dimensão que, no entanto, apresenta frequências de visibilidade baixas, isto é, embora a área de estudo seja abrangente, as características de visibilidade do território determinam uma reduzida inter-visibilidade dos espaços. Esta característica do território minimiza o impacte visual do Projeto dado que os relevos ondulados, em que os pontos altos de visualização são raros, diminuem a abrangência de vistas e, deste modo, facilitam a integração de novos objetos na paisagem.

As características do território contribuem também para a redução da significância dos impactes, ficando a sua magnitude dependente da envolvente próxima. No que se refere à magnitude, destaca-se o facto de não terem sido identificados elementos notáveis na paisagem.

A Carta de Capacidade de Absorção Visual é indicativa das bacias visuais da área de estudo, sendo as áreas com maior capacidade de absorção as menos avistadas e, por oposição, as áreas com menor capacidade de absorção aquelas que mais avistam e são avistadas pelos locais de intervenção.

A Carta de Sensibilidade da Paisagem (**DESENHO 19**), elaborada como síntese da análise da paisagem, revela a homogeneidade da paisagem na área de estudo, pontuada apenas por alguns locais mais sensíveis, maioritariamente resultado da topografia.

Adiante, além dos impactes visuais diretamente relacionados com as obras do Projeto, serão ainda analisados os efeitos secundários resultantes do período de obra e da alteração da paisagem da região.

Para a avaliação de impactes foram consideradas todas as ações necessárias à execução do Projeto, tanto em fase de construção, como em fase de consolidação do mesmo.

A avaliação de cada etapa de execução, em particular, e o seu ajustamento à realidade em que se encontra inserida, permite que, no final, seja efetuada uma apreciação global do Projeto.

A introdução do Projeto acarreta alterações, diretas e indiretas, que se traduzem em impactes mais ou menos significativos ao nível da paisagem, mas que se estima que, pelas características topográficas da área de estudo, não serão, na sua maioria, muito significativos, no âmbito deste descritor.

Cada uma das ações em análise gerará uma alteração da qualidade da paisagem que será avaliada. Esta avaliação é efetuada em função da sensibilidade da paisagem, ou seja,

da sua maior ou menor suscetibilidade a intervenções externas e da capacidade de integração paisagística, sem que esta determine modificações profundas ao nível do seu carácter e do seu valor cénico.

2.4.9.2 Fase de Construção

É nesta fase que os impactes sobre a paisagem terão maior significado uma vez que a movimentação de terras, a presença de máquinas e o pó resultante da realização dos trabalhos necessários à execução do projeto constituem um elemento de perturbação que dura o tempo de desenvolvimento de toda a obra.

Assim, devem ser implementadas medidas de minimização dos impactes, cujo objetivo é evitar a desnecessária destruição das áreas não afetadas à construção da barragem e das restantes infraestruturas, independentemente da alternativa que venha a ser escolhida.

Atendendo a que o projeto é composto por diversos elementos que apresentam características e localizações diferentes, estando em avaliação duas soluções distintas, os mesmos são apresentados de seguida com a caracterização e enquadramento necessários à correta avaliação dos impactes que geram.

Para tal, analisam-se cada uma das ações individualmente e, no final, procede-se a uma apreciação global do Projeto para cada uma das soluções propostas. São ainda descritos os impactes gerados por cada uma das ações e avaliada a reversibilidade dos mesmos.

E, porque a paisagem é uma unidade dinâmica e tem capacidade de integrar e absorver os impactes gerados pelas ações a desenvolver, procedeu-se à caracterização da qualidade, capacidade de absorção visual e sensibilidade da paisagem para cada ação e posteriormente à discriminação dos impactes das ações a desenvolver.

No final procede-se à análise comparada das soluções propostas e indica-se a alternativa que gera menores impactes para o fator ambiental da paisagem.

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

A instalação e início de atividade dos estaleiros determinam uma alteração da paisagem no local de instalação destas infraestruturas de apoio. Contudo, atendendo a que os estaleiros devem localizar-se preferencialmente em locais que, previsivelmente, serão profundamente alterados por outras ações construtivas, esta ação tem o seu impacto diminuído.

A alteração da paisagem determinada pela introdução dos estaleiros gerará um impacto na paisagem pouco significativo e completamente absorvido pelo impacto determinado pela alteração da envolvente próxima.

O impacto inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE		EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>	
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto	

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

A utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção abrange troços de pequena dimensão, sendo o maior impacte a previsível intensificação de trânsito e consequentemente um aumento das poeiras em suspensão no ar.

Os acessos a utilizar terão na paisagem a expressão visual dos caminhos rurais existentes. Assim, não se prevê uma alteração significativa da paisagem e a afetação referida tem carácter temporário, dado que após a conclusão da obra este impacte deixa de existir.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

A construção de novos acessos determina a introdução de elementos novos na paisagem os quais terão uma expressão visual idêntica à dos caminhos rurais existentes. Esta ação terá

uma expressão idêntica à reposição de acessos existentes, uma vez que estes terão a sua expressão visual intensificada.

Tal como na ação anterior, previsivelmente, o maior impacte desta ação será a intensificação de trânsito e o consequente aumento das poeiras em suspensão no ar.

No entanto, não se prevê uma alteração significativa da paisagem e a afetação referida tem caráter temporário, dado que após a conclusão da obra as vias deixarão de ser utilizadas perdendo a sua expressão paisagística.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

A implantação do projeto determina a remoção prévia de toda a vegetação existente nas áreas a afetar pela barragem, seja esta vegetação espontânea ou plantada.

Quadro 2.14 – Quantificação das áreas a desmatar por infraestrutura.

Infraestruturas de projeto	Parâmetro	Desmatção / desarborização (ha)	Aterros / Escavações
Barragem Eixo 2	Área medida	6,4	Ambos
Barragem Eixo 3	Área medida	4,3	Ambos
Caminhos a beneficiar	Área medida	7,4	Ambos

Os valores de aterros e escavações podem ser consultados no **Tomo 1 – Capítulos Introdutórios** do **Volume 1** do **EIA** e no seu respetivo **ANEXO 01**.

Atendendo à representatividade das subunidades de paisagem afetadas na área de estudo considera-se que o impacte resultante do desaparecimento destas áreas não será relevante no contexto da área de estudo.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

A albufeira terá de ter a sua área de inundação totalmente desmatada/desarborizada.

Quadro 2.15 – Quantificação da área a desmatar na albufeira.

Infraestruturas de projeto	Parâmetro	Desmatção / desarborização (ha)	Aterros / Escavações
Albufeira – Eixo 2	Área medida	612	NA
Albufeira – Eixo 3	Área medida	489	

Tal como no ponto anterior os valores de aterros e escavações podem ser consultados no **Tomo 1 – Capítulos Introdutórios do Volume 1 do EIA** e no respetivo **ANEXO 01**.

A construção de qualquer uma das alternativas determina a afetação de áreas com características idênticas, a saber, área de maquis e fundos de vales, em áreas com média sensibilidade de paisagem, uma vez que nos locais onde a qualidade visual é mais elevada a capacidade de absorção da paisagem também o é.

As bacias visuais dos planos de água, ao nível do NPA, de ambas as soluções são apresentadas no **DESENHO 21** do **Volume 2** do **EIA**.

Acessoriamente efetuou-se a análise do impacte visual que o plano de água terá na povoação de Tenência. Esta povoação tem vista tanto para o vale da ribeira da Foupana como para o barranco do Pombal e ambas as soluções preveem o alagamento da ribeira da Foupana, mas a solução – eixo 2 prevê também o alagamento do barranco do Pombal, junto a Tenência.

Para o efeito procedeu-se do seguinte modo, para ambos os eixos:

- Gerou-se uma camada, de tipo polígono, para toda a área de estudo composta por 2 polígonos – a albufeira e a restante área;
- Converteu-se essa camada em duas camadas 2 *raster* com *pixel* de 25m:
 - No primeiro *raster* (A) foram atribuídos os seguintes valores: 0 (zero), para a área da albufeira, e 1 (um) para a restante área;
 - No segundo *raster* (B) foram atribuídos os seguintes valores: 55 (cinquenta e cinco, correspondente à cota de NPA), à área da albufeira, e 0 (zero) à restante área
- multiplicou-se o Modelo Digital de Terreno da área de estudo pelo *raster* A e, ao resultado, somou-se o *raster* B. Deste modo, o *raster* resultante corresponde a um MDT que reflete as condições do terreno após a introdução do plano de água, assumindo que este se encontra ao nível no NPA.
- Distribuíram-se pontos ao redor de Tenência (um total de 53 pontos) e calculou-se a visibilidade desses pontos para o MDT (que simula a inclusão do plano de água, ao NPA).

Apresentam-se no **DESENHO 27** as bacias visuais resultantes.

Para estimar a área da albufeira avistada a partir de Tenência converteram-se as camadas *raster* de cada uma das bacias visuais em camadas vetoriais (do tipo polígono). Intersectaram-se estas últimas com os limites das albufeiras, no NPA, obtendo-se as áreas que são avistadas. O **Quadro 2.16** apresenta as áreas de cada uma das albufeiras que são avistadas a partir de Tenência.

Quadro 2.16 – Área da albufeira avistada a partir de Tenência.

	Área (ha)
Albufeira do eixo E2	213,2
Albufeira do eixo E3	102,5

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobantes

Esta ação ocorrerá preferencialmente dentro da área de estudo em espaços a inundar pela albufeira e na envolvente desta, situação em que o impacte mais significativo na paisagem é a desmatização e o surgimento do plano de água associado à barragem.

Neste âmbito considera-se que, na eventualidade dos locais a afetar se localizarem fora da área a inundar, os mesmos deverão ser alvo de cuidada recuperação após a intervenção de modo a garantir a minimização do seu impacte na paisagem.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

A barragem a construir é uma infraestrutura nova na paisagem. O projeto em análise contempla a construção de um elemento que se eleva acima da cota natural do solo, num local de relevo suave com vistas pouco abrangentes, ocupado maioritariamente por espaços florestais compostos por matos em regeneração, áreas silvícolas e bosquetes. Deste modo, a fraca visualização da envolvente contribui para reduzir e facilitar a integração de elementos externos à paisagem, contudo a elevada qualidade visual do fundo do vale aumenta o contraste da infraestrutura com a sua envolvente, potenciando o seu impacte.

A movimentação de máquinas e veículos de transporte de terras durante a fase de obra causará um impacte com algum significado local, no entanto, após a conclusão da obra, deverão ser implementadas as medidas de minimização indicadas de modo a garantir a

manutenção das características da paisagem, do local de implantação da barragem. Deste modo, estima-se que a mesma venha a ficar integrada na envolvente.

Tal com indicado na descrição da desmatção deste local, as características da paisagem, com média qualidade visual e média a elevada capacidade de absorção visual, determinam uma sensibilidade da paisagem média, pelo que se estima que esta ação tenha um impacte local, com significado médio.

A bacia visual da barragem e dos respetivos órgãos hidráulicos é apresentada no **DESENHO 20** sendo possível verificar que esta apresenta uma dimensão reduzida face à área de estudo, e ao facto de se localizar num vale relativamente encaixado, apesar de aberto.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A construção de um túnel subterrâneo, que ligará as albufeiras da Foupana e de Odeleite, irá recorrer à construção de duas ensecadeiras, uma nas imediações da futura albufeira da Foupana e outra na área de influência da albufeira de Odeleite, constituindo estas a expressão visível na paisagem desta ação.

No contexto da área de estudo da paisagem e da paisagem em si mesma estas ensecadeiras terão uma expressão local, e não regional afetando áreas que serão transformadas por outras ações, nomeadamente a desmatção.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.9.3 Fase de Exploração

2.4.9.3.1 *Análise exploratória dos impactes indiretos*

A paisagem expressa o resultado das ações do homem sobre o território e, de um modo geral, a introdução de novos elementos e de novas práticas resulta numa alteração da paisagem. Esta alteração pode ser difícil de quantificar e avaliar previamente à concretização das ações que se pretendem implementar.

A dimensão do projeto em apreço acentua esta dificuldade, dada a área total abrangida, não obstante, procede-se de seguida a uma análise exploratória dos potenciais impactes indiretos que possam vir a surgir na fase de exploração da barragem.

Neste âmbito, procurar-se-á caracterizar a potencial transformação da paisagem, nomeadamente no que concerne à expressão das alterações de usos que o Projeto possa potenciar, os quais poderão determinar a alteração da Paisagem da região.

A avaliação exploratória realizada visa antecipar potenciais impactes negativos sobre a paisagem de modo a possibilitar o planeamento da sua minimização.

Para tal, a análise suporta-se nas dinâmicas verificadas em outras áreas onde foram introduzidas barragens e as albufeiras associadas, na estratégia de desenvolvimento que orientou os Planos Diretores Municipais (PDM) da área de estudo da Paisagem e na prospeção de projetos com dimensão significativa para a região, que cumulativamente possam contribuir para a alteração da Paisagem.

As barragens para apanhamento de água para adução a um sistema que já se encontra instalado têm por objetivo aumentar a resiliência do sistema existente. Deste modo, os territórios beneficiados são os desse outro sistema, pelo que será nesses territórios que eventualmente surgirão os maiores impactes indiretos.

De um modo geral, a alteração pode gerar resultados positivos ou negativos, mas em princípio a introdução da possibilidade aumento de água nos sistemas de adução – consumo humano e agricultura – constitui-se como um fator positivo.

Acresce que, em cenário de alterações climáticas, o agravamento das condições extremas agrava as dificuldades sentidas no referente ao abastecimento de água, pelo que se afigura que a obra terá como impacte indireto a manutenção das atividades atualmente desenvolvidas, as quais poderiam estar comprometidas, por falta de água.

Neste contexto, as eventuais alterações indiretas, resultantes da utilização da água represada, ocorrerão em áreas não abrangidas pela área de estudo da paisagem tornando inexequível a sua caracterização, até porque se desconhece a abrangência das mesmas.

Localmente o plano de água gerado pela barragem poderá constituir um ponto de atratividade para a realização de atividades humanas de recreio e lazer, mas acarreta uma diminuição da diversidade de constituintes da paisagem, uma vez que desaparecerá uma área significativa de paisagens de fundo de vale.

Avaliando a questão por infraestrutura do projeto considera-se que:

- o sistema de transporte de água será invisível na paisagem, pelo que não apresenta impactes indiretos sobre a paisagem;
- a rede viária constituir-se-á como um elemento da paisagem, não gerando impactes indiretos em fase de exploração;
- a albufeira poderá gerar um polo de atratividade cuja dimensão não se encontra determinada, nomeadamente para recreio e turismo, assim o seu impacte indireto é indeterminado.

A escolha de medidas de minimização para redução dos impactes indiretos que possam sobrevir da construção do projeto da barragem da Foupana revela-se pouco direcionada, tendo um carácter mais estratégico, abrangente e transversal às ações necessárias à sua implementação.

Neste âmbito considera-se que deve ser assegurada a compartimentação da paisagem, nomeadamente através da preservação e promoção das margens dos cursos de água, fomentando-se em simultâneo a (re)constituição de galerias ripícolas.

A adoção desta medida introduz: uma maior compartimentação na paisagem; uma redução do escoamento superficial; um aumento da infiltração; e, indiretamente, contribui para a manutenção da qualidade do solo e para o atraso do escoamento nos leitos dos cursos de água.

2.4.9.3.2 Análise das ações do projeto

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Quando a barragem estiver a funcionar, a circulação de pessoas e máquinas será reduzida a momentos pontuais que correspondem a ocorrências resultantes das ações de manutenção a desenvolver.

Esta presença e circulação de pessoas não terá expressão na paisagem, dado que toda a área de estudo é pontualmente percorrida por pessoas e veículos afetos às diversas atividades que se desenvolvem ao redor da barragem e do plano de água.

Contudo, o plano de água gerado poderá tornar-se um polo de interesse para as comunidades locais e criar dinâmicas beneficiando a paisagem da sua envolvente próxima.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

A alteração do regime de caudais, a montante e a jusante da barragem, pode traduzir-se em alterações na paisagem.

Assim, a montante, a introdução da barragem determina o alagamento de uma vasta superfície que altera a perceção da paisagem e a jusante a alteração da quantidade de água em circulação na ribeira da Foupana pode determinar o surgimento de *stress* hídrico em algumas plantas ou mesmo comunidades, e a longo prazo causar a alteração da paisagem.

a. A montante da barragem

Nesta área, o alagamento do vale altera a perceção do mesmo e determina o desaparecimento de algumas das subunidades de paisagem presentes no espaço a inundar.

Atendendo à superfície a alagar considera-se que esta ação terá um impacte significativo na paisagem, mesmo atendendo a que a área a alagar apresenta uma capacidade de absorção visual em média elevada.

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

b. A jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo

No troço de rio a jusante da barragem a pressão sobre a paisagem, e os seus recursos, irá aumentar, pelo que se considera que a alteração do regime de caudais poderá determinar alguma alteração da paisagem. Contudo a manutenção de caudais ecológicos deverá ser suficiente para que a alteração seja pouco perceptível.

Relativamente às descargas a efetuar, assume-se que estas corresponderão à ocorrência de cheias, que são um fenómeno limitado no tempo e cujo perfil transversal da ribeira da Foupana apresenta marcas de acomodação.

Assim, a alteração do regime de caudais a jusante, e em particular o resultante de descargas, terá um efeito sobre a paisagem equivalente a uma cheia, isto é, ser temporário e não contribuir para uma alteração da paisagem com expressão visível.

Deste modo, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como nulo.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

O reforço do armazenamento do Sistema Odeleite-Beliche contribuirá para a capacidade de resposta deste Sistema permitindo a intensificação das ações que dele dependem.

Encontrando-se este sistema a funcionar estima-se que a alteração da paisagem no âmbito do seu funcionamento seja muito limitada. Assim, considera-se que o impacte inerente a esta ação é nulo na área de estudo do EIA.

2.4.9.4 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

A remoção e desmantelamento da totalidade das infraestruturas corresponderá a uma nova fase de projeto, dado que implica a circulação de máquinas e veículos e a movimentação de terras.

Assim, o impacte desta ação depende das ações a desenvolver e de se optar pelo desmantelamento integral ou parcial das infraestruturas.

Para efeitos de avaliação de impacte sobre a paisagem, considera-se o desmantelamento e remoção integral de todas as infraestruturas.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

2.4.10 Ordenamento do Território

2.4.10.1 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

A afetação dos estaleiros será temporária e, uma vez finda a obra, as respetivas infraestruturas serão desmobilizadas e serão levadas a cabo ações de recuperação biofísica se assim for necessário, pelo que o solo afetado não perderá a sua aptidão (a terra vegetal previamente decapada será reposta após escarificação do solo).

Apesar de não se conhecer a localização definitiva dos estaleiros, perspectiva-se que poderá ser implantado no local de desenvolvimento da barragem da Foupana e respetivo túnel, e outro no lado da albufeira de Odeleite. Desta forma, torna-se incerta a previsão sobre a tipologia de solos e de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) a intersetar. Contudo, os estaleiros e parques de materiais deverão localizar-se fora de áreas de domínio público

hídrico, áreas inundáveis, áreas de elevada infiltração, áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou Reserva Ecológica Nacional (REN), outras áreas com estatuto de proteção, ou onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei.

Dada a reduzida dimensão dos estaleiros, o cumprimento das restrições de localização supramencionadas e o seu carácter temporário, considera-se que o impacte desta ação para o Ordenamento do Território é **nulo**.

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

A abertura de acessos provisórios implica a desmatação e decapagem de faixas lineares de terreno. Os solos provenientes desta atividade serão armazenados em pargas ao longo do traçado, para posterior utilização após o final dos trabalhos de construção, na reposição das condições iniciais do terreno.

Esta ação induzirá impactes temporários e pouco significativos, dado corresponderem a áreas de reduzida dimensão. Desta forma, considera-se que o impacte desta ação para o Ordenamento do Território é **nulo**.

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

A beneficiação/reposição de acessos tem um impacte nulo sobre o Ordenamento do Território.

Já a construção de novos acessos, apesar da reduzida expressão que têm relativamente à sua área, resulta na alteração da qualificação de solo onde o acesso é implantado, implicando a implementação de uma zona *non aedificandi*, passando um conjunto de normas legais a ser aplicada ao território afetado, que previamente não se aplicavam. Desta forma, será necessária uma alteração ao PDM intersetado, de forma a acolher esta infraestrutura.

Dada a reduzida dimensão das áreas sujeitas a esta ação, bem como a inexistência de diferenças entre os eixos, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

Esta ação não se traduzirá em impactes relativos ao Ordenamento do Território, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como **nulo**.

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

Esta ação não se traduzirá em impactes relativos ao Ordenamento do Território, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como **nulo**.

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

Para a realização dos aterros da barragem da Foupana está previsto que os materiais a explorar provenham da futura área a inundar. Após exploração do material de empréstimo está previsto que a área possa ser utilizada como depósito definitivo de materiais de escavação sobrantes (sem características geológicas para ser reutilizado) da empreitada. As áreas que necessitarem ser exploradas fora da futura área inundada serão objeto de um projeto de recuperação e integração paisagístico.

Posto isto, considera-se que esta ação não se traduzirá em impactes relativos ao Ordenamento do Território, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como **nulo**.

Ação: Execução da barragem da Foupana

A execução da barragem da Foupana pressupõe a alteração das qualificações de solo que a barragem e a albufeira intersetam. Dada a dimensão da barragem e albufeira, esta terá uma expressão significativa no território, intersetando dois PDM, o PDM de Alcoutim (PDMA) e o PDM de Castro Marim (PDMCM). Tal como analisado no **Capítulo 10 do Tomo 2 do Volume 1 do EIA**, a realização do projeto implica a obtenção do relevante interesse municipal do mesmo (em ambos os municípios intersetados) e a adequação/adaptação do PDMA e do PDMCM de forma a passarem a acolher a implantação da barragem, e a presença da respetiva albufeira, como uma obra permitida nas respetivas classes de espaço intersetadas.

A existência de uma albufeira desta dimensão, deverá resultar na criação de um POAAP, onde irão ser estabelecidas as diretrizes para o uso do solo, a proteção ambiental, a gestão dos recursos hídricos e a promoção de atividades económicas sustentáveis nas áreas circundantes à futura albufeira da Foupana.

Uma vez que o **Eixo 2** cria uma albufeira maior que a criada pelo **Eixo 3**, o impacte deste no Ordenamento do Território é superior. Como tal, o impacte global pode ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

Uma vez que o túnel está implantado a uma profundidade que varia dos 19 aos 138 m, não terá impactes relativos ao Ordenamento do Território, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como nulo.

2.4.10.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Esta ação não se traduzirá em impactes relativos ao Ordenamento do Território, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como nulo.

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

Esta ação não se traduzirá em impactes relativos ao Ordenamento do Território, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como nulo.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

Esta ação não se traduzirá em impactes relativos ao Ordenamento do Território, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como nulo.

2.4.10.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Os impactes esperados nesta fase serão em tudo similares aos verificados para a fase de construção, uma vez que envolvem o mesmo tipo de atividades.

Desta forma, o impacte esperado sobre o Ordenamento do Território poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

2.4.11 Socioeconomia

2.4.11.1 Fase de Construção

Para todas as ações da Fase de Construção interessa salientar os seguintes aspetos com impactes ao nível da economia da região:

- Criação de postos de trabalho
- Afluxo temporário de indivíduos
- Consumo de matérias-primas e utilização de serviços de apoio

Sobre estes aspetos à a salientar o seguinte:

Criação de postos de trabalho

A execução de um empreendimento desta dimensão requer necessariamente, em fase de construção, um considerável volume de mão-de-obra indiferenciada, e um número menor de mão-de-obra qualificada, conduzindo à criação de empregos durante esta fase. Sabe-se, no entanto, que a conjuntura atual se depara com um grave desequilíbrio entre a procura e a oferta de trabalho ao nível da construção civil, coexistindo o desemprego (não muito significativo na região em que se enquadra o projeto) com a falta de recursos humanos. Este fenómeno aponta para um desinteresse dos ativos relativamente a este setor, quer seja pelas condições de trabalho, quer pela existência de mecanismos compensadores da inatividade. Também o envelhecimento da população os baixos salários baixos e condições precárias, bem como a falta de formação e inovação no setor são apontadas como causas para a escassez de trabalhadores da construção civil. Além disso, a tendência nas obras de construção civil, tem sido de uma independência da mão-de-obra contratada relativamente à zona em que decorre a obra dada a dificuldade em contratar mão-de-obra local, em particular a mais especializada. Este facto leva a que os empreiteiros desloquem geralmente os empregados a partir do exterior da região, nomeadamente através da contratação de mão-de-obra migrante.

Para que o aumento do número de empregos na região na fase de construção seja convertido num impacte positivo ao nível do emprego regional, será necessário promover um ajuste entre

a procura e a oferta de trabalho através de medidas conducentes à contratação preferencial de mão-de-obra local. Dentro destas medidas, interessa não descuidar a capacitação dos trabalhadores através de formação específica, para que adquiram as qualificações necessárias. A magnitude deste impacte será maior ou menor consoante o volume de contratação de mão-de-obra local.

Sendo expectável a afluência de mão-de-obra migrante para os trabalhos de construção civil, e para que esta ação não decorra em impactes sociais negativos, é de extrema importância a garantia de condições dignas de habitabilidade, de higiene e de trabalho a estes contratados. Neste aspeto, revela-se fundamental a criação, por parte das entidades competentes, de regras objetivas que tornem possível atingir estes objetivos bem como colocar em prática mecanismos de fiscalização eficazes, por forma a verificar o cumprimento das mesmas.

Concluindo, será de prever, durante a fase de construção, um aumento pontual da oferta emprego na região resultante da criação de postos de trabalho ligados à construção civil e de apoio às obras, que poderá afirmar-se como um impacte positivo para a região, de carácter significativo, mas temporário já que, uma vez terminada a construção das infraestruturas, o tipo de serviços necessários ao seu funcionamento e manutenção será de natureza bastante diferente.

Afluxo temporário de indivíduos

Mesmo que se consiga atrair ativos locais para os trabalhos de construção civil, será sempre expectável um afluxo de pessoas associado ao período de construção das infraestruturas para fazer face às necessidades de mão-de-obra para a construção civil, assim como de pessoal técnico, que se deverão fixar em zonas adjacentes à obra ou em contentores localizados nos estaleiros. Esta convergência de indivíduos à região estimulará temporariamente a economia regional devido à solicitação de uma série de serviços (alojamento, restauração, comércio).

Atendendo à reduzida dimensão demográfica das freguesias diretamente abrangidas pelo projeto e à limitada oferta de alojamento existente na envolvente imediata da obra, é expectável que a maioria dos trabalhadores fique instalada nos principais aglomerados urbanos da área de influência, designadamente Castro Marim, Vila Real de Santo António, Tavira e, em menor escala, Alcoutim e Odeleite.

Entre estas localidades, Castro Marim e Vila Real de Santo António apresentam maior capacidade para absorver o acréscimo temporário de procura, em virtude da maior oferta de unidades hoteleiras, alojamento local, estabelecimentos de restauração, supermercados, serviços de saúde, oficinas e postos de abastecimento. Tavira, apesar de se localizar a maior distância da área de obra, dispõe igualmente de uma oferta diversificada de alojamento e serviços, podendo acolher parte dos trabalhadores, sobretudo em períodos de maior ocupação das restantes localidades.

No caso de Alcoutim, a reduzida dimensão do parque de alojamento e da oferta comercial limita a capacidade de resposta a um aumento significativo da procura. No entanto, a presença temporária de trabalhadores poderá representar uma oportunidade de dinamização

económica para os estabelecimentos locais de restauração, comércio de proximidade e outros serviços, contribuindo para um aumento temporário do volume de negócios.

Espera-se que os principais impactes positivos incluam:

- aumento da procura de alojamento turístico e alojamento local;
- incremento da atividade dos estabelecimentos de restauração e bebidas;
- maior procura do comércio local e supermercados;
- aumento da utilização de postos de combustível, oficinas e outros serviços;
- criação indireta de oportunidades de emprego e reforço do rendimento das empresas locais.

Os impactes negativos poderão traduzir-se numa maior pressão temporária sobre a oferta de alojamento e alguns serviços, sobretudo durante a época alta do turismo, podendo ocorrer um aumento pontual da procura superior à capacidade instalada em algumas localidades. No entanto, tendo em consideração a duração limitada da fase de construção e a existência de uma oferta turística consolidada nos principais centros urbanos do sotavento algarvio, considera-se que estes efeitos terão carácter temporário, sendo globalmente pouco significativos.

Em síntese, conclui-se que a convergência temporária de trabalhadores associada à construção da Barragem da Foupána deverá produzir impactes socioeconómicos globalmente positivos, através da dinamização da economia local e regional, beneficiando sobretudo os setores do alojamento, restauração, comércio e serviços, sem que se prevejam constrangimentos relevantes para o funcionamento normal das localidades envolventes.

Para que o impacto do fluxo de pessoas se revele efetivamente positivo para a economia da região, é necessário que os setores de atividade com maior solicitação consigam dar resposta às suas necessidades, sendo crucial garantir a captação de mão-de-obra para estas atividades. Ora, dado que estes setores são precisamente aqueles em que se tem feito sentir um défice de mão-de-obra disponível, deverá ser necessário criar políticas de incentivo à contratação de profissionais e ao emprego para que a escassez de recursos humanos não constitua um travão à resposta ao aumento da procura que se adivinha nestes setores.

Consumo de matérias-primas e utilização de serviços de apoio

Ainda associado à fase de construção, é expectável que a obra implique um incremento na procura de matérias-primas na região, o que se revela um impacte positivo para a economia regional. Será também expectável um aumento na procura ao nível dos serviços de apoio, constituindo-se como um impacte positivo caso haja resposta da região para garantir, se for caso disso, a ocupação dos postos de trabalhos que se afigurem necessários para fazer face a este aumento.

Em termos globais, para os aspetos acima mencionados e no caso de tomadas as medidas identificadas, os impactes da criação de postos de trabalho, com consequente aumento do

afluxo temporário de indivíduos e o incremento do consumo de matérias-primas e utilização de serviços de apoio, durante a fase de construção podem ser considerados como: positivos, diretos, temporários, prováveis, locais imediatos, reversíveis, de baixa magnitude e significativos.

No que diz respeito às ações da fase de construção propriamente ditas, a sua análise e caracterização de impactes é apresentada a seguir.

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

Nesta fase, um dos impactos na população diz respeito à ocupação da propriedade instalações sociais e administrativas e infraestruturas de apoio à obra.

Os estaleiros deverão ser instalados em locais aplanados, mas poderão implicar mobilização de terras e criação de plataformas de acesso a viaturas e equipamentos. Deverão ser devidamente sinalizados e delimitados por vedação.

Associado à construção e funcionamento de estaleiros será de prever um fluxo de máquinas e veículos ou assentamento de estruturas e estacionamento de maquinaria que poderá condicionar o trânsito local e provocar a libertação de poeiras para a atmosfera perturbando as habitações/povoações próximas.

Nestes casos registam-se impactes negativos pouco significativos dado o seu carácter temporário, o facto de afetar uma área relativamente pequena e, tendo em conta a renda a receber pela área utilizada.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

A utilização de acessos provisórios implicará alguma mobilização de terras causando libertação de poeiras. Além disso, circulação de máquinas e veículos associada aos trabalhos

de construção origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão. Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas.

Os impactes desta ação serão temporários e pouco significativos, dado corresponderem a áreas de reduzida dimensão.

O impacte destas ações poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

As atividades de construção de novos acessos e beneficiação de acessos existentes podem implicar alguma mobilização de terras causando, a nível local, libertação de poeiras. Da mesma forma, a circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão podendo perturbar as habitações/povoações próximas.

Tendo em consideração a reduzida extensão dos acessos a construir e beneficiar considera-se que esta ação induzirá impactes temporários e pouco significativos

O impacte destas ações poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

Estas ações serão realizadas com recurso a maquinaria pesada e implicarão a mobilização de terras causando, a nível local, alguma libertação de poeiras, podendo perturbar as habitações/povoações próximas.

O impacte destas ações poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

Estas ações serão realizadas com recurso a maquinaria pesada e consistem no corte, destroçamento e remoção de material lenhoso da futura área a inundar. Desta forma poderão causar, a nível local, alguma libertação de poeiras, poluentes atmosféricos e partícula vegetais e perturbar as habitações/povoações próximas.

O impacte destas ações poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobantes

As áreas de depósito poderão ter um carácter temporário ou definitivo. A utilização de depósitos definitivos implica o transporte de terras (não reutilizadas em obra ou na recuperação paisagística) a destino final adequado. A esta ação está associada a circulação de veículos e maquinaria pesada que, a par com a movimentação de terras, poderá causar, ao nível local, alguma libertação de poeiras e poluentes atmosféricos, podendo perturbar as habitações/povoações próximas.

O impacte destas ações poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

A execução da barragem da Foupana será realizada com recurso a maquinaria pesada. A circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade irá originar a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, podendo perturbar as habitações/povoações próximas.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A circulação de máquinas e veículos pesados, necessária para as atividades de escavação e instalação de equipamentos, poderá gerar alterações no trânsito local, além da emissão de partículas em suspensão e outros poluentes atmosféricos. Essa atividade pode causar perturbações às populações das áreas próximas ao empreendimento.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.11.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupãna

A presença da barragem vai implicar o corte de acessos a propriedades agrícolas, interrompendo caminhos rurais, trilhos e estradas não pavimentadas utilizados para o transporte de equipamentos, produtos e mão de obra. Esta situação vai obrigar os agricultores a percorrer trajetos mais longos e dispendiosos, aumentando os custos logísticos.

As ações de manutenção, quando necessárias, serão sempre de carácter pontual e temporário, podendo, eventualmente, condicionar o trânsito nos caminhos rurais e provocar alguma libertação de poeiras e poluentes para atmosfera, sendo os seus efeitos pouco significativos para a população.

A presença da albufeira implica a inundação de terrenos agrícolas e pastagens levando à perda de terras com consequente prejuízo dos agricultores e produtores de gado que dependem dessas áreas para as suas atividades. Assim, para atenuar as perdas económicas resultantes será necessário recorrer a compensações financeiras para os proprietários afetados. Ocorrerá também uma fragmentação de explorações agrícolas, que poderá dar origem a áreas isoladas e de difícil acesso, o que dificulta a gestão e operação das atividades agrícolas e o transporte de produtos e trabalhadores. A dificuldade de acesso vai afetar ainda o transporte de máquinas agrícolas, fertilizantes e colheitas, comprometendo a eficiência da produção e da comercialização. A ocupação de solos anteriormente utilizados para agricultura obrigará à reorganização do uso do território, podendo afetar a mobilidade local e o acesso a infraestruturas rurais.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / <u>Permanente</u>	<u>Temporário</u> / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / <u>Certo</u>	Incerto / <u>Provável</u> / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupãna

Esta ação não se traduzirá em impactes relativos à socioeconomia, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como **nulo**.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

A barragem irá permitir um fornecimento mais regular e seguro de água, sobretudo para consumo doméstico e agrícola, fundamental numa região com escassez hídrica frequente. Este fator é crucial para estabilizar a produção agrícola, especialmente em culturas de regadio, contribuindo para a segurança alimentar e a sustentabilidade económica. Efetivamente, a disponibilidade de água para a agricultura constituirá um estímulo à atividade permitindo o cultivo de culturas de maior valor económico, resultando numa diversificação do setor agrícola local, e o aumento da produção.

A exploração e manutenção da barragem terá também impactes positivos na criação de emprego uma vez que será necessário recorrer a mão de obra qualificada e não qualificada, gerando emprego direto em áreas técnicas e operacionais. Indiretamente, a barragem poderá também dinamizar setores como a manutenção de infraestruturas, logística e serviços locais, nomeadamente no setor turístico.

Serão de esperar impactes positivos pela redução do risco de cheias. A barragem permitirá controlar os caudais da ribeira, minimizando os impactos de cheias em áreas agrícolas e infraestruturas, evitando custos provocados pelos estragos resultantes destas situações. Mais ainda, a diminuição destes riscos poderá aumentar a confiança de investidores nos setores agrícola e turístico.

No que concerne ao sector do turismo, a presença da barragem poderá ser aproveitada para o turismo de natureza, com a prática de desportos aquáticos, pesca desportiva e atividades recreativas, promovendo o turismo sustentável. Como resultado, pequenos negócios locais poderão diversificar-se para oferecer serviços de acesso a estas atividades. Desta forma não só poderão ser geradas novas fontes de rendimento para a população local, como será de esperar uma maior atratividade para investimento privado, concedendo algum dinamismo económico à região. No entanto, a adaptação a novos usos poderá criar dificuldades para as populações mais envelhecidas ou com menor capacidade de investimento, sendo necessário apoio técnico para facilitar este processo.

Os impactes desta ação podem ser classificados como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

2.4.11.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

A ser verificado o desmantelamento e remoção dos órgãos associados ao projeto será realizado com recurso a maquinaria. Os efeitos da remoção e desmantelamento das infraestruturas serão semelhantes aos verificados na fase de construção, ainda que menos pronunciados, nomeadamente no que se refere aos efeitos da utilização de maquinaria pesada no condicionamento do trânsito e na produção de poeiras e libertação de poluentes atmosféricos.

Os impactes desta ação podem ser classificados como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.12 Qualidade do Ar

2.4.12.1 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

As ações associadas à instalação dos estaleiros previstos poderão implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos, ou assentamento de estruturas e estacionamento de maquinaria. A nível local, isto poderá gerar alguma libertação de poeiras para a atmosfera. Os impactes associados a este fenómeno são negativos e localizados, e consistem na redução da visibilidade atmosférica, incomodidade

das populações, perturbação das comunidades animais existentes e na diminuição do crescimento das plantas.

Da mesma forma, a circulação de máquinas e veículos (camiões, escavadoras, giratórias, cilindros, etc.) nas áreas de estaleiro origina a libertação de gases de combustão como o NO₂, SO₂, CO, hidrocarbonetos e fumos negros, bem como partículas em suspensão, nomeadamente PM₁₀ e PM_{2,5}. A quantificação e significância destes impactes dependem de vários fatores como o tipo de solo, o vento, a humidade, a vegetação envolvente, a própria velocidade e fluxo dos veículos, o correto acondicionamento dos materiais pulverulentos nos camiões que os transportam, a frequência de aspersão dos caminhos de acesso e a afetação da vegetação envolvente.

Apesar de não se conhecer a localização definitiva dos estaleiros, perspetiva-se que um se poderá localizar no local de desenvolvimento da barragem da Foupana e respetivo túnel, e outro no lado da albufeira de Odeleite. Contudo, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e tratando-se da intervenção de áreas relativamente pequenas, não se prevê que as concentrações de poluentes ultrapassem os limites legais vigentes em matéria de qualidade do ar.

Neste descritor não existe diferença entre os eixos, classificando-se o impacte sobre a qualidade do ar como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

Para o acesso à barragem da Foupana serão utilizados caminhos provisórios, o que implica a desmatagem e decapagem de faixas lineares de terreno. A criação de acessos provisórios implicará alguma mobilização de terras causando, a nível local, alguma libertação de poeiras. Da mesma forma, a circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade origina a libertação de poluentes atmosféricos (nomeadamente NO₂, SO₂, CO), em especial partículas em suspensão (particularmente PM₁₀ e PM_{2,5}). Esta ação poderá perturbar a fauna e flora existentes nas proximidades.

Neste descritor não existe diferença entre os eixos, classificando-se o impacte sobre a qualidade do ar como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

Para o acesso à barragem da Foupana serão utilizados caminhos já existentes e também é necessária a criação de novos acessos. Relativamente aos acessos existentes, estes serão beneficiados através da regularização e compactação do pavimento existente e da drenagem nas zonas em que tal se considere necessário. A rede viária e acessos existentes na área de estudo e sua envolvente, apresentam pouco movimento, dado o caráter rural da área. Durante a execução do projeto, prevê-se um significativo aumento (face à situação de referência) da circulação de veículos e de maquinaria pesada, aumentando, as emissões de gases de combustão como o NO₂, SO₂, CO, hidrocarbonetos e fumos negros, bem como partículas em suspensão, como PM₁₀ e PM_{2,5}. De qualquer forma, não se prevê que as concentrações de poluentes ultrapassem os limites legais vigentes em matéria de qualidade do ar.

Neste descritor não existe diferença entre os eixos, classificando-se o impacte sobre a qualidade do ar como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

A desmatção e decapagem dos locais de implantação das infraestruturas provocará, localmente, a libertação de poeiras, promovendo a redução da visibilidade atmosférica, a incomodidade das populações (no caso particular da construção do **Eixo 3**), a perturbação das comunidades animais existentes e a diminuição do crescimento das plantas.

Por outro lado, a circulação de veículos e máquinas afetos às operações de desmatção e/ou decapagem liberta gases de combustão como o NO₂, SO₂, CO, hidrocarbonetos e fumos negros, bem como partículas em suspensão, como PM₁₀ e PM_{2,5}, originando impactes negativos sobre a qualidade do ar local, cuja quantificação e significância dependem de vários fatores como o tipo de solo, o vento, a humidade, a vegetação envolvente, a própria velocidade e fluxo dos veículos, o correto acondicionamento dos materiais pulverulentos nos camiões que os transportam, a frequência de aspersão dos caminhos de acesso e a afetação da vegetação envolvente. De qualquer forma, não se prevê que as concentrações de poluentes ultrapassem os limites legais vigentes em matéria de qualidade do ar.

O que distingue o **Eixo 2** do **Eixo 3** é a proximidade à aldeia de Tenência. Estando o **Eixo 3** muito próximo da aldeia, a libertação de poeiras e gases de combustão terão um impacte mais significativo na população de Tenência.

No entanto, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, o impacte global destas ações sobre a qualidade do ar poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

O impacte desta ação sobre este descritor é igual (no entanto com uma magnitude superior no **Eixo 2** dada a diferença da área a afetar) ao descrito na “**Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas**”. Tendo em conta o

carácter temporário da ação em questão, o impacte global destas ações sobre a qualidade do ar poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobantes

As ações associadas ao depósito de materiais sobantes implicam uma grande mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos, podendo causar, a nível local, alguma libertação de poeiras para a atmosfera. Por outro lado, a circulação de máquinas e veículos origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera. Após exploração do material de empréstimo está previsto que a área possa ser utilizada como depósito definitivo de materiais de escavação sobantes da empreitada.

A significância destes impactes está associada a fatores como a velocidade de circulação dos veículos, os volumes de tráfego esperados, o correto acondicionamento dos materiais pulverulentos nos camiões que os transportam, a frequência de aspersão dos caminhos de acesso e a afetação da vegetação envolvente.

Assim, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e a inexistência de diferenças entre os eixos, o impacte global destas ações sobre a qualidade do ar poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

A execução da barragem da Foupana, implicará uma grande movimentação de terras, bem como a circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso.

A libertação de gases de combustão como o NO₂, SO₂, CO, hidrocarbonetos e fumos negros, resultantes da operação e circulação de veículos e máquinas afetas à obra (camiões, escavadoras, giratórias, cilindros, etc.), provoca impactes negativos sobre a qualidade do ar local, cuja quantificação e significância dependem de vários fatores como o tipo de solo, o vento, a humidade e a vegetação envolvente.

Por outro lado, a libertação de poeiras está associada essencialmente à circulação dos veículos e máquinas pelas vias de acesso à obra, especialmente em caminhos não pavimentados, ao transporte e manuseamento de materiais finos e pulverulentos, bem como aos trabalhos de escavação e movimentação de terras. Os impactes associados a este fenómeno são negativos e localizados, e consistem na redução da visibilidade atmosférica, incomodidade das populações, perturbação das comunidades animais existentes e na diminuição do crescimento das plantas.

A significância destes impactes está associada a fatores como a velocidade de circulação dos veículos, os volumes de tráfego esperados, o correto acondicionamento dos materiais pulverulentos nos camiões que os transportam, a frequência de aspersão dos caminhos de acesso e a afetação da vegetação envolvente.

Destacam-se ainda as emissões resultantes do uso de explosivos, a que poderá ser necessário recorrer para execução das fundações da barragem, caso existam afloramentos rochosos.

Tal como explicado na “*Ação: Desmatação e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas*”, dada proximidade do **Eixo 3** à aldeia de Tenência, o seu impacte é superior ao do **Eixo 2**.

Assim, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão o impacte global destas ações sobre a qualidade do ar poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A execução do Túnel envolve a criação de duas ensecadeiras, em ambos os lados do túnel, para criar dois poços de ataque e envolve grandes movimentações de terra. Todas estas ações envolvem uma grande movimentação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso.

A libertação de gases de combustão como o NO₂, SO₂, CO, hidrocarbonetos e fumos negros, resultantes da operação e circulação de veículos e máquinas afetas à obra (camiões, escavadoras, giratórias, cilindros, etc.), provoca impactes negativos sobre a qualidade do ar local, cuja quantificação e significância dependem de vários fatores como o tipo de solo, o vento, a humidade e a vegetação envolvente.

Por outro lado, a libertação de poeiras está associada essencialmente à circulação dos veículos e máquinas pelas vias de acesso à obra, especialmente em caminhos não pavimentados, ao transporte e manuseamento de materiais finos e pulverulentos, bem como aos trabalhos de escavação e movimentação de terras. Os impactes associados a este fenómeno são negativos e localizados, e consistem na redução da visibilidade atmosférica, incomodidade das populações, perturbação das comunidades animais existentes e na diminuição do crescimento das plantas.

A significância destes impactes está associada a fatores como a velocidade de circulação dos veículos, os volumes de tráfego esperados, o correto acondicionamento dos materiais pulverulentos nos camiões que os transportam, a frequência de aspersão dos caminhos de acesso e a afetação da vegetação envolvente.

Assim, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e a inexistência de diferenças entre os eixos, o impacte global destas ações sobre a qualidade do ar poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.12.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Não se perspetivam impactes na fase de exploração do projeto resultantes da presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana, na qualidade do ar.

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

Não se perspetivam impactes na fase de exploração do projeto resultantes da alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana, na qualidade do ar.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

Não se perspetivam impactes na fase de exploração do projeto resultantes do reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche, na qualidade do ar.

2.4.12.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Os impactes esperados nesta fase serão em tudo similares aos verificados para a fase de construção, uma vez que envolvem o mesmo tipo de atividades.

Desta forma, o impacte esperado sobre a qualidade do ar poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.13 Ambiente Sonoro e Vibrações

2.4.13.1 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

Na área afeta aos estaleiros registrar-se-á um aumento dos níveis de ruído devido à multiplicidade de atividades realizadas, nomeadamente o incremento na circulação de veículos e máquinas. Naturalmente, a significância destes impactes estará em larga medida dependente da localização destas infraestruturas. Apesar de não se conhecer a localização definitiva dos estaleiros, perspetiva-se que um se poderá localizar no local de desenvolvimento da barragem da Foupana e respetivo túnel, e outro no lado da albufeira de Odeleite. Se assim se verificar, não existirão populações na proximidade dos estaleiros, sendo o seu impacte reduzido à perturbação das comunidades animais existentes nestas áreas.

De todo o modo, e dada a inexistência de diferenças entre os eixos neste descritor, os estaleiros terão uma atividade localizada no espaço e tempo, e serão cumpridas as disposições constantes no Regulamento Geral do Ruído, pelo que os impactes gerados podem ser classificados como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

Prevê-se que a circulação na obra seja feita maioritariamente através de caminhos já existentes no local. No entanto, nos casos em que haja a necessidade de criação de acessos provisórios, poderá registrar-se um aumento dos níveis de ruído devido à circulação de

veículos e alguma maquinaria pesada durante a sua execução e utilização. Nos locais onde poderão presumivelmente ser abertos e utilizados acessos provisórios, a ocupação humana é bastante dispersa, em todo o caso, serão cumpridas as disposições constantes no Regulamento Geral do Ruído.

Assim, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e a inexistência de diferenças entre os eixos, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e a inexistência de diferenças entre os eixos, o impacte sobre o ambiente sonoro poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

O impacte desta ação sobre este descritor é igual ao descrito na “*Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção*”. Neste descritor não existe diferença entre os eixos, classificando-se o impacte sobre o ambiente sonoro como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

Às ações de desmatção e decapagem dos terrenos estão associadas à circulação de veículos e à operação de alguma maquinaria pesada, que poderão originar níveis de ruído perturbadores tanto para os residentes (no caso particular da construção do **Eixo 3**), como para a fauna existente.

O que distingue o **Eixo 2** do **Eixo 3** é a proximidade à aldeia de Tenência. Estando o **Eixo 3** muito próximo da aldeia, o ruído resultante destes trabalhos terá uma magnitude superior na população de Tenência.

No entanto, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, o impacte sobre o ambiente sonoro destas ações poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

A desmatção e decapagem da zona destinada à albufeira poderá originar níveis de ruído perturbadores tanto para os residentes, como para a fauna existente.

O impacte desta ação sobre este descritor é igual (no entanto com uma magnitude superior no **Eixo 2** dada a diferença da área a afetar) ao descrito na “*Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas*”. Tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, o impacte sobre o ambiente sonoro destas ações poderá ser considerado:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobantes

As ações associadas à exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobantes implicam uma grande mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos, podendo levar ao aumento dos níveis de ruído

No caso do projeto em questão, perspetiva-se que a exploração de materiais de empréstimo dentro da área a inundar pela futura albufeira, e os materiais remanescentes, por sua vez, serão depositados dentro da área da albufeira, ocupando os vazios criados pelas manchas de empréstimo. Desta forma, minimiza-se a mobilização de terras e a circulação de máquinas e veículos minimizando, conseqüentemente, a geração de ruído.

Assim, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e dada a inexistência de diferenças entre os eixos, o impacte sobre o ambiente sonoro pode ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

A execução da barragem da Foupana implicará uma grande movimentação de terras, bem como a circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso. A geração de ruído estará associada essencialmente à circulação dos veículos e máquinas

pelas vias de acesso à obra, bem como aos trabalhos de escavação e movimentação de terras. A significância destes impactes está associada a fatores como a velocidade de circulação dos veículos, os volumes de tráfego esperados e ao correto acondicionamento dos materiais nos camiões que os transportam.

Destaca-se ainda o ruído e as vibrações gerados pelo eventual uso de explosivos, a que poderá ser necessário recorrer para desmontar áreas onde se estima que o maciço rochoso se encontre pouco alterado.

Apresenta-se na **Figura 2.1** a localização do **Eixo 2** e **Eixo 3** da Barragem da Foupana e as respetivas distâncias à localidade de Tenência.

Uma análise comparativa entre as duas soluções permite identificar as seguintes diferenças:

- O **Eixo 3** é o que se encontra mais próximo da localidade de Tenência, a cerca de 440 m de distância, sendo assim previstos impactes associados, no ambiente sonoro e às vibrações, mais elevados.
- O **Eixo 2** encontra-se a mais de 1200 m de distância sendo assim previstos impactes associados, no ambiente sonoro e às vibrações, menos elevados.

Relativamente ao ambiente sonoro:

- Para Níveis de Potência Sonora típicos de obra (ver por exemplo Norma Britânica BS 5228-1:2009+A1:2014) com gestão típica de menor emissão no período noturno, de:
 - dia: 118 dB(A) (87 dB(A) a 10m de distância);
 - entardecer: 113 dB(A) (82 dB(A) a 10 m de distância);
 - noite: 108 dB(A) (77 dB(A) a 10 m de distância);

tem-se de forma segura (apenas consideração da divergência geométrica; ver ISO 9613-2: 2024):

- **Eixo 2** (1200 m):
 - $L_{Aeq}(\text{dia}) = 118 - 11 - 20\log(1200) = 45 \text{ dB(A)}$.
 - $L_{Aeq}(\text{entardecer}) = 113 - 11 - 20\log(1200) = 40 \text{ dB(A)}$.
 - $L_{Aeq}(\text{noite}) = 108 - 11 - 20\log(1200) = 35 \text{ dB(A)}$.
- **Eixo 3** (440 m):
 - $L_{Aeq}(\text{dia}) = 118 - 11 - 20\log(440) = 54 \text{ dB(A)}$.
 - $L_{Aeq}(\text{entardecer}) = 113 - 11 - 20\log(440) = 49 \text{ dB(A)}$.
 - $L_{Aeq}(\text{noite}) = 108 - 11 - 20\log(440) = 44 \text{ dB(A)}$.

Donde se conclui que em qualquer das soluções, preveem-se níveis sonoros negligenciáveis (pelo menos 10 dB inferiores aos limites aplicáveis):

- Exterior: limites legais (Artigo 15.º do RGR; DL 9/2007) e de boa prática aplicáveis:
 - $L_{Aeq, exterior}(\text{dia}) \leq 65 \text{ dB(A)}$; máximo previsto, **Eixo 3** (440m): 54 dB(A), localidade de Tenência.

- $L_{Aeq, exterior}$ (entardecer) ≤ 60 dB(A); máximo previsto, **Eixo 3** (440m): 49 dB(A), localidade de Tenência.
- $L_{Aeq, exterior}$ (noite) ≤ 55 dB(A). máximo previsto, **Eixo 3** (440m): 44 dB(A), localidade de Tenência.

Relativamente às vibrações:

- Para atividades à superfície e de forma segura, pode-se considerar, pela Norma Britânica BS 5228-2:2009+A1:2014), a seguinte fórmula:

$$v \text{ [mm/s]} \leq 180/(d^{1.3})$$

- Para explosivos, pode-se considerar a seguinte fórmula, pela Norma Britânica BS 5228-2:2009+A1:2014), onde M é a carga explosiva em kg, e assume-se um limite tipicamente muito seguro de 1.5 mm/s para a velocidade de pico (ver NP 2074:2015):

$$M \leq (d/100)^2$$

- Prevê-se assim:

- **Eixo 2** (1200 m):
 - $v \text{ [mm/s]} \leq 180/(1200^{1.3}) \leq 0.018$ mm/s.
 - $M \leq (1200/100)^2 \leq 144$ kg.
- **Eixo 3** (440 m):
 - $v \text{ [mm/s]} \leq 180/(440^{1.3}) \leq 0.066$ mm/s.
 - $M \leq (440/100)^2 \leq 16$ kg.

Em qualquer caso, preveem-se velocidades de vibração que cumprem os limites mais exigentes (Critérios LNEC; <https://www.lnec.pt/uploads/6322547c-d7fd-4c2b-9505-4068f802b659.pdf>):

- $v_{ef} \leq 0.11$ mm/s.

Em termos de explosivos é necessário especial controlo da carga, para garantir o cumprimento dos limites da NP 2074:2015, em particular se for selecionado o **Eixo 3** dada a proximidade a Tenência. Os valores de carga M [kg] são apenas indicativos e necessitam de ser recalculados com dados concretos de obra e de propagação de vibração (usualmente testados *in situ*) garantindo sempre o cumprimento dos limites da NP 2074 nas estruturas existentes, em particular nos edifícios de Tenência.

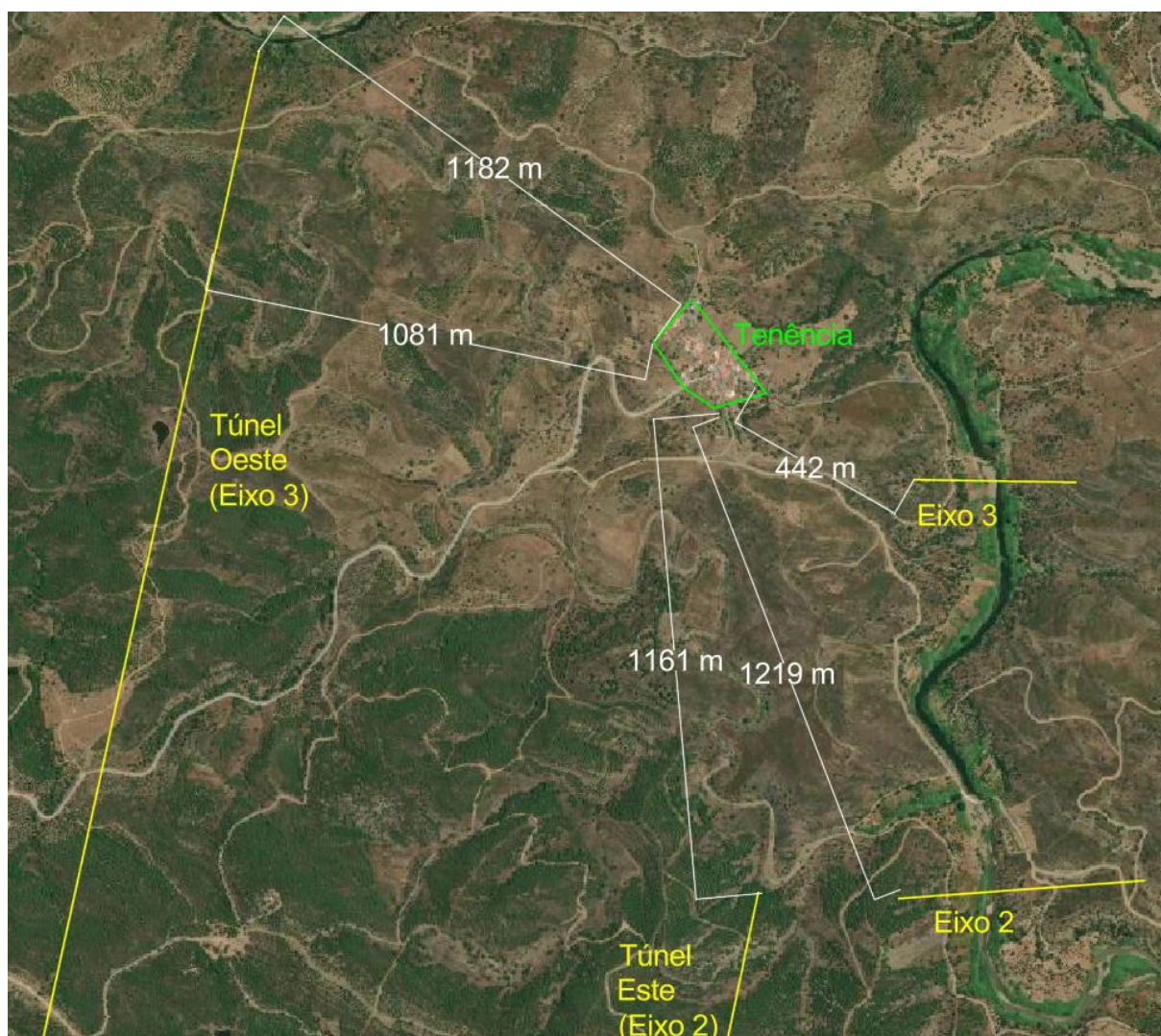


Figura 2.1 – Distâncias à povoação de Tenência das alternativas em análise de Eixo para a barragem e de entrada do Túnel.

Deste modo, o impacte desta ação no ambiente sonoro poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A execução do Túnel envolve a criação de duas ensecadeiras, em ambos os lados do túnel, para criar dois poços de ataque e envolve grandes movimentações de terra. Todas estas ações envolvem uma grande movimentação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso. A significância destes impactes está associada a fatores como a velocidade de circulação dos veículos e os volumes de tráfego esperados.

Destaca-se ainda o ruído gerado pelo eventual uso de explosivos. A escavação do túnel será realizada com recurso a meios mecânicos em zonas de maciço rochoso de pior qualidade geotécnica, e com recurso a explosivos com carga específica e sequenciação controlada nas zonas de maciço de melhor qualidade geotécnica.

Apresenta-se na **Figura 2.1** a localização das soluções em análise para o traçado do túnel a norte, e as distâncias entre a entrada de cada uma destas soluções à localidade de Tenência, e na **Figura 2.2** os traçados a sul e as distâncias entre as soluções para a desembocadura do túnel e a localidade de Odeleite. Na **Figura 2.3**, apresenta-se os perfis longitudinais para cada uma das soluções de túnel e as respetivas profundidades previstas (em ambas as soluções com desenvolvimentos que variam entre 20 m a 130 m de profundidade, sendo o Túnel associado ao **Eixo 3** mais curto).

Uma análise comparativa entre as duas soluções permite identificar as seguintes diferenças:

- O Túnel associado ao **Eixo 3** (Oeste) encontra-se ligeiramente mais próximo da localidade de Tenência (1081 m de distância).
- O Túnel associado ao **Eixo 2** (Este) encontra-se significativamente mais próximo da localidade de Odeleite (no mínimo 395 m de distância).

Relativamente ao ambiente sonoro:

- De acordo com a BS 5228-2:2009+A1:2014, tem-se a seguinte fórmula para o ruído re-radiado $L_{Aeq,interior}$, no interior de edifícios:

$$L_{Aeq,interior} = 127 - 54\log(d)$$

De onde resulta (distâncias “redondas” seguras):

- Túnel Oeste (1000 m): $L_{Aeq,interior} = 127 - 54\log(1000) = -35$ dB(A).
- Túnel Este (390 m): $L_{Aeq,interior} = 127 - 54\log(390) = -13$ dB(A).

De onde se conclui que em qualquer das soluções, preveem-se níveis sonoros negligenciáveis:

- Interior: limites mais exigentes aplicáveis (Critérios LNEC; <https://www.lnec.pt/uploads/6322547c-d7fd-4c2b-9505-4068f802b659.pdf>):
 - $L_{Aeq,interior} \leq 27$ dB(A); máximo previsto, Túnel Este (390 m): -13 dB(A); localidade de Odeleite.

Relativamente às vibrações:

- Para Túneis, e de forma segura para outras atividades à superfície, pode-se considerar, pela Norma Britânica BS 5228-2:2009+A1:2014), a seguinte fórmula:

$$v \text{ [mm/s]} \leq 180/(d^{1.3})$$

- Para explosivos, pode-se considerar a seguinte fórmula, pela Norma Britânica BS 5228-2:2009+A1:2014), onde M é a carga explosiva em kg, e assume-se um limite tipicamente muito seguro de 1.5 mm/s para a velocidade de pico (ver NP 2074:2015):

$$M \leq (d/100)^2$$

- Prevê-se assim:
 - Túnel oeste (1000 m):
 - $v \text{ [mm/s]} \leq 180/(1000^{1.3}) \leq 0.023 \text{ mm/s.}$
 - $M \leq (1000/100)^2 \leq 100 \text{ kg.}$
 - Túnel este (390 m):
 - $v \text{ [mm/s]} \leq 180/(390^{1.3}) \leq 0.077 \text{ mm/s.}$
 - $M \leq (390/100)^2 \leq 15 \text{ kg.}$

Em qualquer caso, preveem-se velocidades de vibração que cumprem os limites mais exigentes (Critérios LNEC; <https://www.lnec.pt/uploads/6322547c-d7fd-4c2b-9505-4068f802b659.pdf>):

- $v_{ef} \leq 0.11 \text{ mm/s.}$

Em termos de explosivos é necessário especial controlo da carga, para garantir o cumprimento dos limites da NP 2074:2015, em particular se for selecionado o **Eixo 2** dada a proximidade de Odeleite, onde a distância a edifícios é a menor: cerca de 390 m. Os valores de carga M [kg] são apenas indicativos e necessitam de ser recalculados com dados concretos de obra e de propagação de vibração (usualmente testados *in situ*) garantindo sempre o cumprimento dos limites da NP 2074 nas estruturas existentes, em particular nos edifícios de Odeleite.



Figura 2.2 – Distâncias à povoação de Odeleite das alternativas em análise de desembocadura do Túnel.

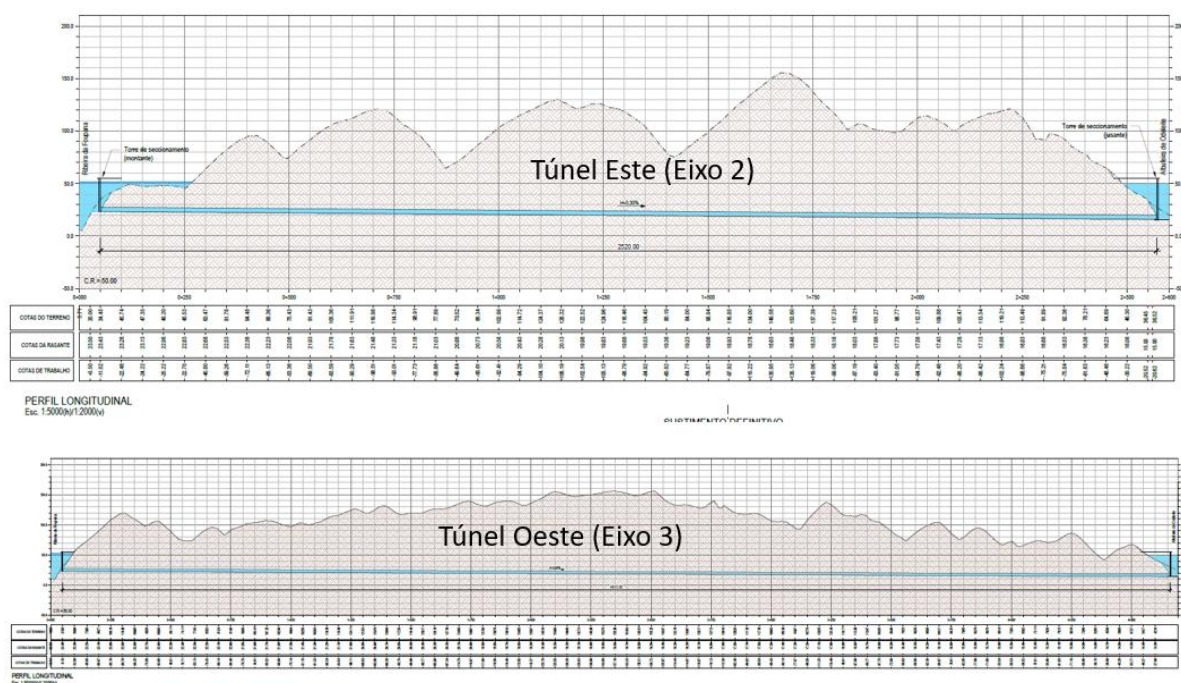


Figura 2.3 - Traçado previsto para o túnel de ligação Odeleite-Beliche (em cima - Eixo 2, em baixo – Eixo 3).

Deste modo, o impacte desta ação no ambiente sonoro poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.13.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Não se perspetivam impactes na fase de exploração do projeto resultantes da presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana, no ambiente sonoro.

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

Não se perspetivam impactes na fase de exploração do projeto resultantes da alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana, no ambiente sonoro.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

Não se perspetivam impactes na fase de exploração do projeto resultantes do reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche, no ambiente sonoro.

2.4.13.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Os impactes esperados nesta fase serão em tudo similares aos verificados para a fase de construção, uma vez que envolvem o mesmo tipo de atividades.

Desta forma, o impacte esperado sobre o ambiente sonoro poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.14 Produção e Gestão de Resíduos e Efluentes

2.4.14.1 Fase de Construção

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

À atividade nos estaleiros principais está associada à produção de:

- **resíduos:** resíduos de construção e demolição, resíduos resultantes das manutenções aos veículos e maquinaria pesada, resíduos sólidos urbanos (RSU) provenientes dos escritórios, dormitórios e zona de refeições (quando aplicável);
- **efluentes:** águas residuais domésticas provenientes dos escritórios, dormitórios e zona de refeições (quando aplicável) e águas residuais não domésticas.

Os estaleiros, quando em atividade, servirão ainda de local de deposição dos resíduos produzidos nas frentes de obra. Os potenciais impactes ao nível dos resíduos e efluentes resultantes da instalação e atividade dos estaleiros, caso não seja feita a sua correta gestão, estarão associados à degradação da qualidade do solo e dos recursos hídricos.

Quando lançados no solo nu, os resíduos decompõem-se ao longo do tempo, originando lixiviados e outras substâncias cuja perigosidade varia consoante a composição da matéria-prima que lhes deu origem. Estes subprodutos infiltram-se no solo, contaminando-o, podendo inclusivamente atingir os lençóis freáticos e os recursos hídricos superficiais, afetando as espécies existentes, bem como toda a cadeia alimentar.

Assim, tendo em conta as diversas tipologias de resíduos existentes, os impactes originados pelo seu abandono ou má gestão poderão variar de pouco a muito significativos. Da mesma forma, os efluentes descarregados no solo, ou nas linhas de água sem qualquer tipo de tratamento contaminam os habitats existentes nesses meios, cuja gravidade varia consoante a sua composição.

Como tal, o impacte associado a esta ação (e dada a inexistência de diferenças entre os eixos) pode ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção

Prevê-se que a circulação na obra seja feita maioritariamente através de caminhos já existentes no local. No entanto, nos casos em que haja a necessidade de criação de acessos provisórios, a sua criação implicará alguma mobilização de terras que serão armazenadas em pargas junto aos locais de origem. Estas terras serão, após a conclusão dos trabalhos, repostas após descompactação dos terrenos afetos aos caminhos.

No entanto, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e tratando-se da intervenção de áreas e volumes de terras relativamente pequenos, considera-se que o impacte na produção e gestão de resíduos seja **nulo**.

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes

Da construção de novos acessos e beneficiação de acessos existentes resulta a produção de resíduos, nomeadamente: materiais betuminosos, óleos resultantes de derrames acidentais em obra e RSU provenientes dos trabalhadores. O empreiteiro é responsável pelo encaminhamento destes resíduos a destino final devidamente licenciado nos termos da legislação em vigor.

Tendo em conta a intervenção em áreas relativamente pequenas, e a inexistência de diferenças entre os eixos, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

Da desmatção e decapagem dos terrenos resulta a produção dos seguintes resíduos: resíduos verdes, RSU provenientes dos trabalhadores na frente de obra e óleos resultantes de derrames acidentais em obra.

Refira-se que a decapagem pressupõe a remoção da camada de solo vegetal, que será armazenado em pargas ao longo do traçado das condutas, e será posteriormente utilizado para recobrir o solo após aterro das condutas, nesta camada poderá ser incorporada alguma estilha resultante do corte de matos.

O material contaminado oriundo das frentes de obra deverá ser imediatamente encaminhado para o estaleiro principal mais próximo, onde permanecerá corretamente acondicionado até ser encaminhado para o operador de gestão de resíduos devidamente licenciado.

Tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, a tipologia dos resíduos produzidos, e dada a inexistência de diferenças entre os eixos, poderá classificar-se o impacte inerente a esta ação como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Desmatção/desarborização da albufeira

O impacte desta ação sobre este descritor é igual ao descrito na “*Ação: Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas*”, com uma magnitude superior dada a área afetada ser, também ela, superior. Sendo que a área a desmatar é superior no **Eixo 2**, o que resulta na produção de mais resíduos.

Tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Duração	Temporário / Permanente	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

Da exploração destas áreas resulta a produção dos seguintes resíduos: terras não contaminadas, óleos resultantes de derrames acidentais em obra e RSU originados pelos trabalhadores. O empreiteiro é responsável pelo encaminhamento destes resíduos a destino final devidamente licenciado nos termos da legislação em vigor.

Refira-se que as terras sobrantes não contaminadas resultantes das atividades de escavação na área afeta à implantação da barragem, que se encontrarão armazenadas em pargas nas proximidades desta área ou nos depósitos de materiais sobrantes, serão presumivelmente encaminhadas para as manchas de empréstimo criadas na zona a inundar pela futura albufeira.

Desta forma, e dada a inexistência de diferenças entre os eixos, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

Ação: Execução da barragem da Foupana

Da execução da barragem resulta a produção dos seguintes resíduos e efluentes:

- **resíduos:** terras não contaminadas, solos contaminados com óleos resultantes de derrames acidentais em obra, resíduos de construção e demolição, resíduos de embalagens de materiais em papel e cartão, madeira e plástico, resíduos verdes, resíduos de explosivos (caso existam afloramentos rochosos) e RSU originados pelos trabalhadores;
- **efluentes:** águas resultantes da lavagem das caleiras das autobetoneiras e águas residuais domésticas provenientes dos sanitários químicos portáteis existentes na frente de obra.

O empreiteiro é responsável pelo encaminhamento destes resíduos a destino final devidamente licenciado nos termos da legislação em vigor.

Os Resíduos de Construção e Demolição (RCD), não contendo substâncias perigosas, serão produzidos em maiores quantidades neste local. No que respeita ao seu potencial de valorização, é amplamente reconhecido que os RCD contêm percentagens elevadas de frações reutilizáveis e recicláveis, diminuindo-se, assim, simultaneamente a utilização de recursos naturais e os custos de deposição final em aterro.

Refira-se que as terras sobrantes não contaminadas das atividades de escavação na barragem, cuja reutilização em obra não seja possível, serão encaminhadas para as manchas de empréstimo criadas na zona a inundar pela futura albufeira.

A execução da barragem envolve trabalhos de grande complexidade e de tipologias diversas. Deste modo, e dada a inexistência de diferenças entre os eixos, a gestão incorreta dos resíduos e efluentes resultantes poderá resultar num impacte:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Escavação e execução do túnel de ligação albufeira da Foupana-albufeira de Odeleite

A escavação e execução do túnel resulta em resíduos de rocha e solo que podem ser reutilizados em outras obras ou descartados de forma adequada, bem como em água de drenagem, caso a escavação intercete lençóis freáticos, gerando a necessidade de drenagem. A água retirada precisa ser tratada antes de ser liberada no meio ambiente para evitar contaminação. Para além destes resíduos específicos, serão gerados resíduos de construção, poeira e partículas, havendo ainda a possibilidade da existência de resíduos provenientes de eventuais explosivos utilizados para abrir o túnel.

Deste modo, e dada a inexistência de diferenças entre os eixos, a gestão incorreta dos resíduos e efluentes resultantes poderá resultar num impacte:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.14.2 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

Durante a fase de exploração da barragem da Foupana não se perspetiva uma significativa geração de resíduos. É expectável a geração de resíduos de manutenção, que incluem betão, aço e outros detritos gerados durante a manutenção estrutura da barragem. Também se gerarão RSU resultantes da presença de técnicos na barragem. No entanto, dada a dimensão dos resíduos que se perspetivam ser gerados como resultado desta ação, face à fase de construção, considera-se o impacte desta ação como **nulo**.

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

Esta ação não se traduzirá em impactes relativos à produção de resíduos, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como **nulo**.

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

Esta ação não se traduzirá em impactes relativos à produção de resíduos, consequentemente o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como **nulo**.

2.4.14.3 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Os impactes esperados nesta fase serão em tudo similares aos verificados para a fase de construção, uma vez que envolvem o mesmo tipo de atividades.

Desta forma, o impacte esperado sobre o ambiente sonoro poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2 e EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / Negativo
Natureza	Direto / Indireto
Duração	Temporário / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.15 Saúde Humana

2.4.15.1 Considerações

Para o desenvolvimento do presente item foi considerado, com as necessárias adaptações face às dimensões e enquadramento do Estudo Prévio da Barragem da Foupana, o procedimento estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que considera seis etapas sequenciais. Estas são identificadas e descritas, de forma sumária, em seguida:

- **Screening:** passo inicial onde é estabelecido, tendo por base o universo de informação disponível, se a determinação dos impactes sobre a saúde humana é necessária;
- **Scoping:** consiste no estabelecimento de um plano para a avaliação, onde terão de ser considerados e identificados os potenciais problemas de saúde, riscos e benefícios para as populações suscetíveis de serem afetadas;
- **Avaliação:** considera a identificação das fontes de dados e a consequente descrição da situação de referência respeitante ao estado da saúde humana das comunidades potencialmente afetadas; engloba ainda a identificação de populações vulneráveis e a descrição das condições que influenciam a saúde;
- **Recomendações:** onde são enumeradas as recomendações que sejam viáveis no plano técnico, regulamentar e político, sendo necessário também considerar os condicionalismos económicos;

- **Reporting:** onde são apresentados os resultados respeitantes às comunidades humanas afetadas;
- **Monitorização e Avaliação:** onde é estabelecido e concretizado o plano de monitorização que visa avaliar, ao longo do tempo, as questões-chave identificadas, de forma a vir a ser possível fazer alterações de forma a limitar os impactes negativos e potenciar os positivos.

Em função das características das infraestruturas da barragem da Foupana e a sua respetiva localização, adequa-se a avaliação das primeiras três etapas – *Screening*, *Scoping* e *Avaliação* –, e proceder-se-á à apreciação dos passos respeitantes às *Recomendações*, *Reporting* e *Monitorização e Avaliação*, caso se afigure necessário.

De acordo com o apresentado no **Tomo 2 – Caracterização da Situação de Referência** do **Volume 1** do **EIA**, o perfil de saúde da população foi caracterizado tendo como base o Agrupamento de Centros de Saúde Sotavento Algarvio (**ACeS Sotavento**), que integra, entre outros, os concelhos de Alcoutim e Castro Marim.

De acordo com estes dados, na área de estudo verifica-se um índice de envelhecimento e de dependência de idosos consistentemente crescente e um índice de dependência de jovens tendencialmente decrescente. Estes dados indicam, assim, uma população na área de estudo essencialmente envelhecida, cuja esperança média de vida tem verificado um crescimento. Relativamente à mortalidade nos concelhos abrangidos pelo projeto, verifica-se que as três principais causas de morte estão relacionadas com doenças do aparelho circulatório, tumores malignos e doenças do aparelho respiratório.

2.4.15.2 Fase de Construção

A avaliação de impactes apresentada para a fase de construção será efetuada simultaneamente para ambas as alternativas e abrange todas as ações identificadas para esta fase, nomeadamente:

1. Instalação e atividade de estaleiros;
2. Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção;
3. Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes;
4. Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas;
5. Desmatção/desarborização da albufeira;
6. Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes;
7. Execução da barragem da Foupana;
8. Escavação e execução do túnel de ligação entre a albufeira da Foupana e a albufeira de Odeleite.

A área afeta aos trabalhos de construção tem, neste projeto, uma expressão territorial significativa e envolverá a circulação de máquinas e veículos, e grandes movimentações de

terras que originam a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão para a atmosfera. Esta libertação pode causar perturbações ao nível da qualidade do ar ambiente local, em particular para os recetores sensíveis que se encontrem mais próximos das áreas a intervencionar (e.g. aldeia de Tenência). Assim, e dependendo da direção de propagação do vento e da capacidade de transporte destas partículas atmosféricas, poderá verificar-se um impacte negativo ao nível da saúde humana, especialmente relevante para indivíduos com problemas cardiovasculares e respiratórios. Contudo, espera-se que estas afetações sejam baixas, considerando a baixa densidade populacional na envolvente próxima ao projeto.

Prevê-se a deposição de poeiras e lamas nas vias de circulação e áreas contíguas às frentes de obra, resultante das operações de remoção de detritos, escavação e movimentos de terras. Esta ocorrência poderá gerar incómodo à população decorrente da deposição de poeiras nas superfícies de habitações, veículos e pavimento e à deposição de lamas nas vias de circulação. Estes efeitos poderão causar incómodo e diminuir a satisfação dos residentes locais com a qualidade do ambiente local, o que por sua vez poderá ter consequências para a saúde e bem-estar, consubstanciando-se em efeitos sobre a saúde mental (*stress* e *ansiedade*).

É expectável, também, um aumento considerável da circulação de veículos pesados e ligeiros associado à fase de construção para transporte de materiais de construção e de trabalhadores, aumentando o volume de tráfego de veículos, nomeadamente no IC27 e na EN122. Este aumento de tráfego poderá aumentar o risco de acidentes de viação, podendo também induzir perceções negativas sobre a segurança rodoviária local, a qual por sua vez influencia decisões sobre mobilidade, níveis de interação social, de atividade física, entre outros determinantes da saúde.

O aumento de tráfego poderá acarretar também uma eventual contaminação de águas subterrâneas por hidrocarbonetos, nomeadamente óleos ou combustíveis de viaturas associadas às atividades de construção. Neste caso, estas tipologias de hidrocarbonetos poderão ser essencialmente absorvidas por via digestiva na eventualidade de extração de águas subterrâneas utilizadas para consumos diversos, e em particular para rega. Se ingeridas, podem causar vómitos e, ocasionalmente, diarreias (PNAAS, 2012). Contudo, a probabilidade de ocorrer uma contaminação, pelas vias expostas, com potencial de afetação da saúde humana, é considerada extremamente reduzida.

As ações referidas na presente fase produzirão ruído, que poderá causar efeitos na saúde. Níveis de ruído diurno acima de determinados limiares estão associados a efeitos adversos na saúde, incluindo efeitos cardiovasculares (e.g., doença isquémica cardíaca, hipertensão), condições psicossociais (p.e. incómodo, irritação, *stress*, *ansiedade* ou depressão), perturbações do sono e outros efeitos metabólicos. Os grupos populacionais relevantes para estes efeitos na saúde, devido à proximidade às atividades geradoras de ruído ou à sua sensibilidade/vulnerabilidade, incluem a população com residência próxima aos locais de intervenção do projeto, assim como grupos mais vulneráveis ao ruído, como crianças e jovens,

peessoas idosas, e pessoas com problemas de saúde pré-existentes. Neste enquadramento a solução associada ao **Eixo 3** poderá originar incómodos de maior magnitude dada a proximidade à povoação de Tenência. A ocorrência de perturbação do sono é pouco provável visto que as atividades de construção serão limitadas ao período diurno, apesar de alguns grupos populacionais poderem ser pontualmente afetados durante o dia. Contudo, os níveis de ruído mais elevados serão pontuais e com duração limitada aos períodos de execução de determinadas tarefas e operações.

Espera-se durante a fase de construção um aumento temporário do número de postos de trabalho. Estimam-se como impactes positivos sobre determinantes da saúde o estímulo ao emprego e economia local, decorrente da possibilidade de contratação local de trabalhadores para a obra, da aquisição ao nível local de bens e serviços (para a obra), do eventual aluguer local de habitações, espaços de armazenamento ou depósito de materiais, de máquinas e veículos; e do comércio de bens e serviços (restauração, comércio, etc.) por parte dos trabalhadores. A associação entre saúde e determinantes socioeconómicos é bem conhecida, sendo clara a influência positiva que o estímulo da economia local pode ter sobre a população que trabalha e reside na área. Apesar do seu carácter indireto e temporário, este impacte pode ser considerável para pequenas e médias empresas que dependam do setor da construção para manter empregados os seus trabalhadores, ou pequenos negócios locais para os quais o aumento de afluência poderá ser considerado elevado.

O impacte será tanto maior quanto o tempo de duração da fase de construção, o valor de investimento em bens e serviços inerentes ao projeto e o nível de interação que se estabelecer entre os trabalhadores do projeto e a comunidade local de comércio de bens e serviços. Os impactes sobre os determinantes socioeconómicos, pelo seu carácter de transação, não são reversíveis; contudo, a repercussão em possíveis ganhos em saúde pode ser parcialmente revertida por um declínio futuro das condições socioeconómicas. Da mesma forma que a magnitude do impacte depende do valor total de transações económicas que serão concretizadas e da sua dispersão por entidades, empresas ou indivíduos diferentes, o seu significado em termos de ganhos em saúde também poderá ser reduzido, moderado ou elevado, em função do que efetivamente for acontecendo ao longo da fase de construção.

Não se perspetiva que o incremento da densidade populacional vá interferir com os serviços de saúde locais e/ou regionais, que apresentam uma ampla cobertura territorial.

Desta forma, considerando as diferentes perspetivas analisadas, e tendo em conta o carácter temporário da fase de construção, o impacte sobre a saúde humana poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / Certo	Incerto / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / Regional / Nacional	Local / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo	Imediato / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / Irreversível	Reversível / Irreversível
Magnitude	Baixa / Moderada / Elevada	Baixa / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo	Pouco significativo / Significativo / Muito significativo

2.4.15.3 Fase de Exploração

Ação: Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana

A presença e o normal funcionamento de uma barragem apresentam um impacte nulo ao nível da saúde humana.

No entanto, refira-se que no caso de ocorrência (evento de probabilidade muito reduzida) da rotura da infraestrutura, esta apresenta impactes na saúde humana relacionados com o potencial de tragédias pessoais e sofrimento coletivo, níveis elevados de mortalidade e morbilidade, impactes diretos e indiretos no progresso político, social e económico, e a criação de círculos viciosos de vulnerabilidade.

A manutenção da barragem da Foupana e órgãos anexos não exhibirá afetações consideráveis nos aspetos que interferem com a saúde humana, sobretudo atendendo à baixa densidade populacional na envolvente próxima às infraestruturas, pelo que este impacte é avaliado como **nulo**.

Ação: Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana

As doenças transmitidas por vetores que incluam fases aquáticas no seu ciclo de vida (dípteros ou gastrópodes, por exemplo) emergiram ou reemergiram como resultado das alterações climáticas, demográficas e sociais, alterações genéticas nos agentes infecciosos, resistência dos vetores a inseticidas e mudanças nas práticas de saúde pública.

As alterações do regime de caudais na ribeira da Foupana, nomeadamente decorrentes da transformação de um sistema maioritariamente lótico em lêntico, poderão criar condições favoráveis ao desenvolvimento de vetores com consequências inerentes à saúde humana.

No entanto, refira-se que no contexto regional existem muitas massas lênticas pelo que o acréscimo de habitat para os vetores proporcionado pela albufeira da Foupana não será significativo.

Assim, o impacte desta ação sobre este fator poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

Ação: Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche

O reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche permitirá aumentar a capacidade deste sistema e potenciar os seus usos, nomeadamente no abastecimento público e setor agrícola. A melhoria das condições de acesso ao recurso água tem consequências por via indireta na saúde pública, uma vez que contribui para a melhoria da qualidade de vida de diversas famílias na região.

Assim, o impacte sobre a saúde humana poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.4.15.4 Fase de Desativação

Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

A fase de desmantelamento integral e remoção das infraestruturas terá o incremento da densidade populacional – fruto da presença dos operários – com efeitos semelhantes aos verificados na fase de construção no que aos determinantes de saúde, relacionados com o estímulo ao emprego e economia local, diz respeito.

Também os efeitos acima analisados sobre a libertação de poluentes atmosféricos e a produção de ruído inerentes à circulação de máquinas e veículos e movimentações de terras se verificarão nesta fase de desativação.

No entanto, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, o impacte sobre a saúde humana poderá ser classificado como:

AVALIAÇÃO DO IMPACTE	EIXO 2	EIXO 3
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

2.5 IMPACTES TRANSFRONTEIRIÇOS

2.5.1 Considerações Gerais

Estando a ribeira da Foupana na bacia hidrográfica do rio Guadiana e, sendo este um rio internacional, as infraestruturas existentes/previstas na sua bacia devem respeitar os mecanismos legais de articulação das regiões hidrográficas internacionais com o Reino de Espanha. Estes mecanismos decorrem sobretudo do Convénio de 1968, tendo culminado na Convenção sobre Cooperação para o Aproveitamento Sustentável das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas (Convenção de Albufeira) de 1998, retificada através da Resolução da Assembleia da República n.º 66/99, de 17 de agosto, na sua redação atual. Importa ainda destacar que em 19 de fevereiro de 2008 foi assinado um Protocolo de Revisão da Convenção, com o objetivo de definir para cada bacia hidrográfica, de acordo com métodos adequados à especificidade de cada uma delas, o regime de caudais necessário para garantir o bom estado das águas e os usos atuais e futuros.

A Convenção de Albufeira contempla, em termos gerais, os preceitos dos acordos luso-espanhóis anteriores, incorporando o espírito da Diretiva-Quadro da Água (DQA, Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) e da Diretiva Inundações⁷, bem como os desafios decorrentes das alterações climáticas e dos fenómenos hidrometeorológicos extremos. Recentemente, decorrente da 4ª conferência das partes⁸, foram feitas alterações a esta convenção, nomeadamente para incluir o projeto de Tomada de Água no Pomarão.

O n.º 3 do “Anexo II – Impacte Transfronteiriço”, da referida Resolução da Assembleia da República, estabelece que: “(...) Os projectos ou actividades previstos no n.º 4 do presente anexo, e respectivas ampliações, são submetidos a avaliação de impacte transfronteiriço, desde que se verifique uma das seguintes condições:

- a) A distância ao troço fronteiriço seja inferior a 100 km, medida segundo a rede hidrográfica, para montante ou jusante, salvo indicação expressa em contrário;
- b) Causem, por si mesmos ou por acumulação com os existentes, uma alteração significativa do regime de caudais;
- c) Causem descargas que contenham alguma das substâncias poluentes referidas no n.º 8 do anexo I.”.

No n.º 4 do mesmo Anexo II, são identificados os projetos e atividades referidos no n.º 3, correspondendo a execução de uma barragem como a Foupána ao tipificado na alínea d):

- “(...)
- d) Albufeiras de regularização e para armazenamento da água, em função da sua capacidade e da distância à fronteira, medida ao longo da rede hidrográfica, de acordo com a seguinte tabela:

Distância à fronteira (quilómetros)	<1	1 a 10	10 a 50	> 50
Capacidade (hectómetros cúbicos)	>0,1	>5	>25	>100

- “(...).”.

Os termos da Consulta recíproca e de articulação com outro Estado-Membro da União Europeia, no âmbito da avaliação de impacte ambiental, encontram-se estabelecidos no Capítulo V (Impactes transfronteiriços e interlocução com a Comissão Europeia) do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA) instituído pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, nomeadamente nos seus Artigos 32.º e 33.º. O Artigo 32.º estabelece que “O Estado Português deve consultar o Estado ou Estados potencialmente afetados quanto aos efeitos ambientais de um projeto nos respetivos territórios e quanto às medidas previstas

⁷ Diretiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007.

⁸ Disponível em: https://www.cadc-albufeira.eu/content/dam/albufeira/8--documentacion/1--conclusiones-de-las-conferencias-de-las-partes-del-convenio-de-albufeira/Conclusiones%20%C2%AA%20COP_PT.pdf, consultado em dezembro de 2024.

para evitar, minimizar ou compensar esses efeitos, bem como pronunciar -se quando, em idênticas circunstâncias, for consultado por outro Estado”.

Para esse efeito, as alíneas a) e b) do n.º 1 do Artigo 33.º, estabelecem os termos de divulgação junto do Estado-Membro da União Europeia:

“1 - Sempre que o projeto possa produzir um impacto ambiental significativo no território de outro ou outros Estados -Membros da União Europeia, a autoridade de AIA envia, através dos serviços competentes do Ministério dos Negócios Estrangeiros, às autoridades do Estado potencialmente afetado, o mais tardar até à publicitação do procedimento de AIA nos termos do artigo 15.º, pelo menos a seguinte informação:

- a) A descrição do projeto acompanhada de toda a informação disponível, sobre os eventuais impactes transfronteiriços;*
- b) Informação sobre a natureza da decisão que pode ser tomada”.*

No caso dos eixos em estudo para implantação da barragem da Foupana, e tendo em conta o disposto, será necessário o cumprimento do estabelecido da Convenção. Assim sendo, de seguida realiza-se uma análise por fator ambiental dos potenciais impactes transfronteiriços.

2.5.2 Usos do Solo

Os diferentes tipos de uso do solo são o resultado de vários fatores e sua interação, tendo a sua génese em fatores como o clima, os solos e os recursos hídricos, que por sua vez influenciam a biodiversidade presente e também a sua utilização por parte do Homem. Deste modo são múltiplos os fatores que influenciam este descritor, dificultando uma análise “linear” do mesmo, sendo por isso importante verificar o efeito que o projeto terá nos descritores acima mencionados, como complemento.

Em teoria, a construção de uma barragem poderá ter impactes transfronteiriços nos usos do solo em Espanha devido às variações que os recursos hídricos podem causar na qualidade do solo e nos ecossistemas, especialmente nas áreas próximas ao rio Guadiana.

No entanto, e dado que a ribeira da Foupana é um afluente da ribeira de Odeleite, que, por sua vez, é afluente do rio Guadiana, e apresenta uma bacia hidrográfica relativamente pequena, não se prevê que tenha qualquer impacto na gestão dos recursos e usos do solo em Espanha, dada a sua pequena dimensão e pouca relevância no contexto regional e da bacia hidrográfica do Guadiana.

Considera-se assim que, eventuais alterações nos usos do solo em Espanha, serão mais influenciadas pelas alterações climáticas, disponibilidades hídricas locais, e sua gestão, do que pela construção de uma barragem num afluente específico em Portugal.

2.5.3 Clima e Alterações Climáticas

A construção de barragens que geram albufeiras de dimensão expressivas podem criar microclimas locais devido à evaporação da água armazenada. Esta evaporação aumenta a

humidade do ar e pode alterar padrões de temperatura e ventos nas áreas circundantes. No entanto, dado o afastamento entre a albufeira a criar e a área territorial espanhola, não se considera que estes impactes se repercutam no país vizinho dada a sua reduzida significância.

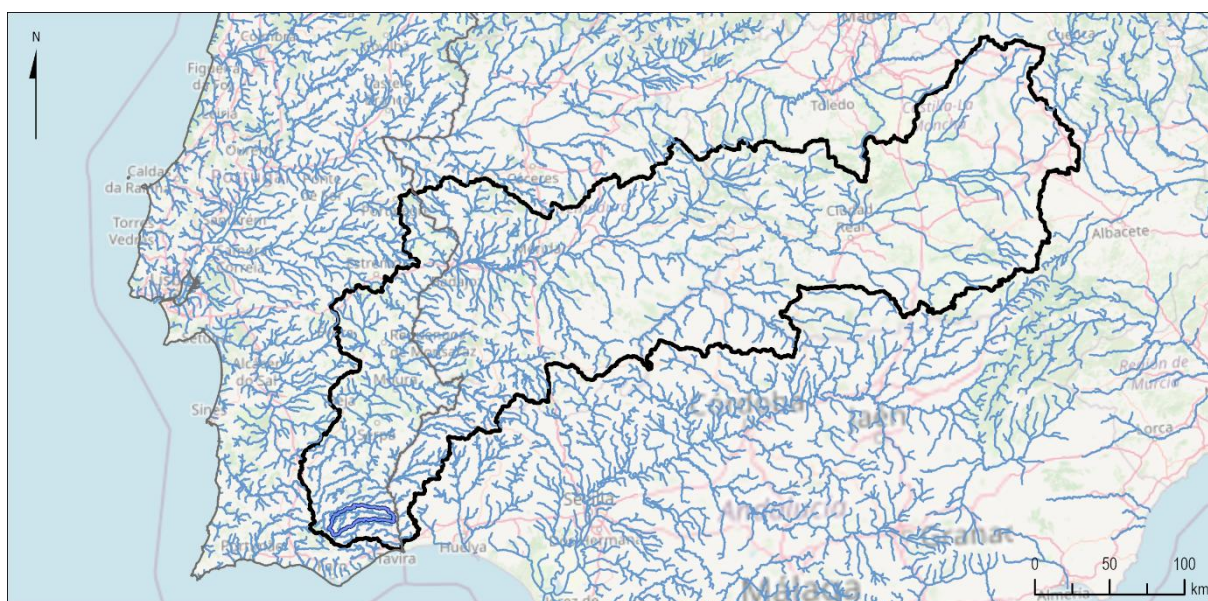
A retenção do escoamento na barragem da Foupana em avaliação, irá originar uma redução no caudal de água doce que chega ao rio Guadiana e, conseqüentemente ao seu troço internacional que foi avaliado no item seguinte. Pode assim dificultar-se a gestão de recursos hídricos durante eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, que se preveem mais frequentes com as alterações climáticas.

2.5.4 Recursos Hídricos Superficiais

Com a implementação da barragem da Foupana é de perspetivar a ocorrência de impactes transfronteiriços na fase de exploração, decorrentes sobretudo da retenção de parte do caudal transportado pela ribeira da Foupana. Este curso de água é um afluente da ribeira de Odeleite que, por sua vez, é um afluente do rio Guadiana, do seu setor terminal. O rio Guadiana, para jusante da confluência do rio Chança, é constituído por várias massas de água de transição, todas elas categorizadas como transfronteiriças.

A região hidrográfica do Guadiana é partilhada com Espanha tendo o âmbito territorial do Plano Hidrológico correspondente ao lado espanhol sido originalmente fixado no Real Decreto 125/2007, de 2 de fevereiro, sendo que atualmente está em vigor a terceira geração desse Plano, aprovada pelo Real Decreto 35/2023, de 24 de janeiro.

A bacia hidrográfica total do Guadiana (Portugal e Espanha) cobre uma área de cerca de 67 200 km², dos quais 83% em Espanha e 17% em Portugal. A fração espanhola ocupa uma superfície que ronda os 55 600 km² e é limitada a norte pela região hidrográfica do Tejo, a este pela região do Júcar e a sul pela região do Guadalquivir e pelos rios Tinto, Odiel e Piedras. A fração portuguesa corresponde a uma área de 11 600 km², inserida no setor terminal, sendo a sub-bacia hidrográfica da ribeira de Odeleite o penúltimo afluente da margem direita, tal como representado na **Figura 2.4**.



Legenda

- Rede hidrográfica
- ▭ Bacia hidrográfica do rio Guadiana
- ▭ Bacia hidrográfica da ribeira da Foupana

Figura 2.4 – Enquadramento da bacia hidrográfica da Foupana na bacia hidrográfica do rio Guadiana.

Uma bacia hidrográfica é definida em função de um curso de água, sendo que esta constitui a área em que as águas precipitadas são conduzidas para uma rede hidrográfica, ou seja, é a área total drenada por um rio e seus afluentes. Assim sendo, é expectável que quanto maior for a área drenada, maior seja o escoamento.

De acordo com o Relatório de Caracterização e Diagnóstico do PGRH da RH7⁹ em vigor, o rio Guadiana apresenta os escoamentos médios¹⁰ (mensais e anuais apresentados no **Quadro 2.17**)

Quadro 2.17 – Escoamentos mensais e anuais (hm³) do rio Guadiana entre 1930 e 2015 em regime natural (adaptado de PGRH da RH7¹¹).

	Sub-bacia	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	Anual
Ano médio	Guadiana-Total*	324	508	978	1 014	922	755	363	190	86	47	27	41	5 256
	Guadiana-Espanha	164	240	484	517	499	407	215	114	50	24	12	20	2 746

⁹ Disponível em: https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/PTRH7/PGRH_3_RH7_Parte2_VolumeB.pdf, consultado em dezembro de 2024.

¹⁰ Foram utilizados os dados entre 1930 e 2015 pois é o período que apresenta uma repartição entre os escoamentos verificados em território português e espanhol

¹¹ Disponível em: https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/PTRH7/PGRH_3_RH7_Parte2_VolumeB.pdf, consultado em dezembro/2024.

	Sub-bacia	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	Anual
	Guadiana-Portugal	160	268	494	497	423	348	148	76	36	23	15	21	2 510
Ano seco	Guadiana-Total*	17	34	48	55	65	60	66	56	33	19	12	10	940
	Guadiana-Espanha	8	21	26	26	26	32	35	28	16	7	4	3	637
	Guadiana-Portugal	9	13	22	29	39	28	31	28	17	12	8	7	537

* Inclui o escoamento proveniente de Espanha e o de Portugal.

O escoamento mensal em ano seco varia entre menos 95,1% em dezembro e menos 56% em agosto em relação ao ano médio. Além disso, verifica-se que grande parte do escoamento no rio Guadiana tem origem em território espanhol (cerca de 52%) – algo expectável dado que grande parte da sua bacia é lá que se encontra. No entanto, é de salientar que a parte da bacia hidrográfica do Guadiana que se localiza em território português (17% da bacia hidrográfica) contribui com 48 % do escoamento.

Realizou-se o mesmo tipo de análise para a ribeira da Foupana, tendo sido analisados os escoamentos verificados entre 1993 e 2023, estando as médias mensais e anuais presentes no **Quadro 2.18**.

Quadro 2.18 – Escoamentos mensais e anuais (hm³) da ribeira da Foupana entre 1993 e 2023 em regime natural.

Sub-bacia	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	Anual
Ribeira da Foupana	3,4	9,1	14,4	11,9	8,3	10,1	6,2	3,0	0,4	0,1	0,0	0,4	67

A partir da comparação entre os dois quadros analisados, é possível concluir que o escoamento em regime natural registado na Foupana representa apenas 1,3% do escoamento médio anual total do rio Guadiana no período analisado, considerando-se um ano médio. Da contribuição portuguesa, a ribeira da Foupana representa apenas 2,7% do escoamento.

No entanto, a bacia hidrográfica do rio Guadiana tem vindo a ser alterada por ação humana, sendo assim imperativo analisar também os valores do PGRH que têm estas modificações em conta (**Quadro 2.19**). As disponibilidades potenciais de água em regime modificado são estimadas tendo em conta a capacidade de armazenamento instalada a montante de cada secção, às quais são retirados os volumes captados na secção a montante, obtendo-se assim as disponibilidades hídricas efetivamente disponíveis em cada secção modelada.

Quadro 2.19 – Escoamentos mensais e anuais (hm³) do rio Guadiana em regime modificado (adaptado de PGRH da RH7¹²).

Sub-bacia / RH	Período 1930-2015			Período 1989-2015		
	Ano húmido (80%)	Ano médio	Ano seco (20%)	Ano húmido (80%)	Ano médio	Ano seco (20%)
RH Guadiana	4 227	2 462	4 080	4 080	2 261	421

Considerando o regime modificado, a ribeira da Foupana é responsável pela contribuição de 2,7% do escoamento. No entanto, encontra-se prevista a instalação de um órgão destinado à descarga de caudal ecológico (para maior detalhe, deverá ser consultado o **Volume 1 dos Relatórios Técnicos do EIA**), fazendo com que o escoamento efetivamente retido seja em média de 42,5 hm³. Desta forma, dos 2 462 hm³ de afluência em ano médio na RH do Guadiana (**Quadro 2.19**), a construção da barragem da Foupana será responsável pelo decréscimo de 1,7%; e dos 2 261 hm³, a construção da barragem da Foupana será responsável pelo decréscimo de 1,9%.

Assim sendo, considerando que a afetação do escoamento português será diminuta, conclui-se que os potenciais impactes transfronteiriços da construção da barragem da Foupana são pouco significativos.

2.5.5 Recursos Hídricos Subterrâneos

A influência de uma barragem na recarga de aquíferos é geralmente localizada, afetando apenas as áreas próximas à infraestrutura. Para uma barragem como a Foupana, o raio de impacte expectável nos recursos hídricos subterrâneos é limitado e não alcançaria território espanhol.

Além disso, os aquíferos existentes na área da barragem da Foupana em Portugal não se encontram hidrogeologicamente conectados com os aquíferos em Espanha. Logo, eventuais impactes locais na recarga ou na qualidade da água subterrânea permanecerão confinados ao território português, não sendo esperados impactes transfronteiriços nas águas subterrâneas.

2.5.6 Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

A barragem da Foupana localiza-se em Portugal, numa área com características geológicas específicas integrada no Grupo do Flysch do Baixo Alentejo do Maciço Varisco Ibérico, que se estende ao território espanhol.

As alterações no substrato rochoso, como perfurações ou compactação, prevêm-se que tenham eventuais impactes confinados a Portugal. Além disso, a distância da barragem à fronteira reduz a possibilidade de propagação de impactos relacionados à geologia, como

¹² Disponível em: https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/PTRH7/PGRH_3_RH7_Parte2_VolumeB.pdf, consultado em dezembro/2024.

instabilidade estrutural ou movimentos de massa. dada a distância da barragem à fronteira, o que reduz a possibilidade de propagação de impactos relacionados à geologia, como instabilidade estrutural ou movimentos de massa.

Tendo por base o enquadramento geológico, o reconhecimento geológico de superfície, as sondagens, os ensaios de permeabilidade, os perfis sísmicos, os poços de reconhecimento, os ensaios laboratoriais e modelo geotécnico/hidrogeológico desenvolvidos no âmbito do Estudo Prévio, bem como o estudo sismológico com enquadramento neotectónico, aplicação do Eurocódigo 8/Anexo Nacional, definição de catálogo sísmico, estudo probabilístico de valores extremos e estudo determinístico. Conclui-se que não existem indícios de mecanismos geológicos, tectónicos, hidrogeológicos ou sismotectónicos suscetíveis de desencadear fenómenos de larga escala com repercussão transfronteiriça.

Eventuais mudanças na geomorfologia associadas à construção da barragem da Foupana, como fenómenos de erosão, deposição de sedimentos e alteração do relevo, ocorrem em torno da albufeira e das margens da ribeira da Foupana, não tendo qualquer efeito perceptível em Espanha.

A fundação é constituída essencialmente por xistos e grauvaques da Formação de Mértola, com depósitos aluvionares no vale. Não foi identificada presença de formações solúveis extensas, cavidades cársticas, mineração subterrânea relevante ou condições geológicas suscetíveis de gerar abatimentos regionais.

Os volumes das alternativas em análise, variam entre 99 000 m³ e 124 000 m³, mas não há evidência, nesta fase, de mecanismos geológicos ou tectónicos que apontem para a possibilidade de sismicidade induzida pela massa de água no reservatório com magnitude ou extensão territorial suscetível de afetar a Espanha, nem tão pouco território nacional.

Por fim, a barragem tem como base estudos detalhados de estabilidade geotécnica, que garantem que eventuais deslizamentos, roturas ou abatimentos sejam minimizados e localizados na área de estudo do projeto. Logo, qualquer alteração na estabilidade dos solos ou do maciço em redor da barragem será confinada à área de influência direta do projeto, sem efeitos mensuráveis em terrenos situados além da fronteira.

Importa notar que a obra será instrumentada com dispositivos de observação, incluindo acelerógrafos, piezómetros, medidores de caudal e marcas de nivelamento, permitindo acompanhar o comportamento durante o primeiro enchimento e exploração.

2.5.7 Solos

A construção da barragem da Foupana não terá qualquer impacte transfronteiriço nos solos espanhóis dado que as alterações (e.g., compactação dos solos, erosão dos mesmos ou deposição de sedimentos) provocadas pela barragem se preveem confinadas ao território português. A área potencialmente afetada pela introdução desta infraestrutura inclui apenas as proximidades da albufeira e das margens da ribeira da Foupana, longe da fronteira com Espanha.

Ainda que os sedimentos transportados pela ribeira da Foupana fiquem retidos na barragem, a separação hidrológica e geomorfológica criada pelo rio Guadiana e o território espanhol, faz com que não haja uma afetação dos solos em território espanhol. Os solos em Espanha são influenciados predominantemente por fatores locais, como o clima, a gestão agrícola e os tipos de rochas subjacentes. Esses fatores não estão relacionados com o funcionamento da barragem em Portugal, dado que os solos espanhóis não dependem do caudal da ribeira da Foupana para irrigação, ou recarga de nutrientes.

2.5.8 Biodiversidade

A Biodiversidade, nomeadamente a sua componente ecológica, integra sistemas abertos que não se confinam aos limites de fronteiras de regiões/países. Deste modo, é importante verificar se o projeto apresenta impactes que extravasam a fronteira nacional.

Neste capítulo verifica-se, assim, se o projeto será passível de gerar impactes transfronteiriços ao nível da componente ecológica.

De acordo com a avaliação apresentada no **item 2.4.7**, prevê-se que com a implementação e exploração do projeto, possam ser afetadas diversas espécies classificadas em categorias de ameaça a nível nacional, algumas das quais encontram-se também ameaçadas em território espanhol (**Quadro 2.20**). Dessa forma, especialmente para as espécies ameaçadas, os impactos negativos que afetem os organismos no território abrangido pelo projeto poderão repercutir-se nas populações ibéricas. Esses impactos podem incluir a fragmentação das populações, a redução do número de indivíduos e a perda de territórios e habitats.

Quadro 2.20 – Exemplo de espécies com populações ibéricas que poderão ser afetadas pelo projeto e respetivas categorias de ameaça.

Espécie	Categoria de Ameaça ¹³	
	Portugal	Espanha
Lampreia-marinha (<i>Petromyzon marinus</i>)	VU	VU
Enguia-europeia (<i>Anguilla anguilla</i>)	EN	EN
Sável (<i>Alosa alosa</i>)	EN	VU
Savelha (<i>Alosa fallax</i>)	VU	VU
Cumba (<i>Luciobarbus comizo</i>)	NT	VU
Barbo-de-cabeça-pequena (<i>Luciobarbus microcephalus</i>)	VU	VU
Barbo do Sul (<i>Luciobarbus sclateri</i>)	NT	NT
Barbo de Steindachner (<i>Luciobarbus steindachneri</i>)	NT	NE ¹⁴
Boga-de-boca-arqueada (<i>Iberochondrostoma lemingii</i>)	EN	VU

¹³ Categoria de Ameaça para Portugal e Espanha, de acordo com os critérios da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN): LC – pouco preocupante, NT – quase ameaçada, VU – vulnerável, EN – em perigo, CR – criticamente em perigo, e NE – não avaliada.

¹⁴ É um *taxon* que não é reconhecido como espécie em Espanha, sendo considerado uma espécie sinónima de *L. comizo*

Espécie	Categoria de Ameaça ¹³	
	Portugal	Espanha
Bordalo (<i>Squalius alburnoides</i>)	LC	NT
Escalo do Sul (<i>Squalius pyrenaicus</i>)	VU	VU
Saramugo (<i>Anaecypris hispanica</i>)	EN	EN
Verdemã-comum (<i>Cobitis paludica</i>)	LC	VU
Cágado-de-carapaça-estriada (<i>Emys orbicularis</i>)	EN	VU
Cágado-mediterrânico (<i>Mauremys leprosa</i>)	LC	VU
Cobra-de-água-viperina (<i>Natrix maura</i>)	LC	LC
Cobra-de-água-de-colar (<i>Natrix natrix</i>)	LC	LC
Águia-imperial (<i>Aquila adalberti</i>)	CR	EN
Águia-real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	EN	NT
Águia-de-Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>)	VU	VU
Bufo-real (<i>Bubo bubo</i>)	NT	LC
Lince-ibérico (<i>Lynx pardinus</i>)	EN	CR
Gato-bravo (<i>Felis silvestris</i>)	EN	NT
Lontra (<i>Lutra lutra</i>)	LC	LC
Geneta (<i>Genetta genetta</i>)	LC	LC
Fuinha (<i>Martes foina</i>)	LC	LC

Estes impactes transfronteiriços são difíceis de mensurar, contudo é expectável que não sejam tão significativos como os avaliados para o território nacional.

2.5.9 Património Histórico-Cultural

A construção da barragem da Foupana não apresenta um impacte transfronteiriço mensurável no património arqueológico de Espanha, uma vez que as intervenções associadas à sua construção serão confinadas ao território português. A albufeira e as obras de engenharia ocorrerão exclusivamente em Portugal, restringindo quaisquer alterações, ou danos potenciais, a sítios arqueológicos dentro da área de estudo analisada. A distância da barragem em relação à fronteira espanhola elimina qualquer possibilidade de interferência no seu património arqueológico.

2.5.10 Paisagem

As alterações paisagísticas induzidas pela introdução de uma barragem, como sejam o enchimento da albufeira e a modificação das margens da ribeira da Foupana são alterações locais e limitadas à área de influência direta do projeto, sem alcance visual ou físico sobre o território espanhol. Esta classificação deve-se à morfologia natural da região e às elevações do terreno, que criam barreiras que impedem a propagação de qualquer alteração visual significativa para além da fronteira.

A integração paisagística é uma prioridade em projetos como a barragem da Foupana, com medidas específicas para minimizar impactes visuais, como a vegetação das margens e a escolha de materiais que harmonizem o seu desenvolvimento com o ambiente natural. Essas ações garantem que as mudanças sejam controladas e compatíveis com a paisagem local, sendo ainda mais impercetíveis no ambiente visual de Espanha.

Assim, conclui-se que construção da barragem da Foupana não tem impacte transfronteiriço na paisagem em Espanha, pois as alterações visuais e físicas decorrentes da obra estão confinadas ao território português.

2.5.11 Ordenamento do Território

O ordenamento do território em Espanha é baseado em diferentes critérios e regulações, questões essas que não dependem das dinâmicas territoriais portuguesas. A ausência de conexão direta entre as estratégias de desenvolvimento e ordenamento territorial de ambos os países, e a distância geográfica entre a barragem e a fronteira com Espanha, reforça que as decisões relacionadas ao uso do solo, zonamento e desenvolvimento urbano no território português sejam independentes das áreas espanholas.

Assim conclui-se que o projeto e as suas implicações no uso do solo e no planeamento urbano e rural estão confinados à área localizada dentro das fronteiras de Portugal, sem afetar diretamente o ordenamento do território do lado espanhol.

2.5.12 Socioeconomia

A construção da barragem da Foupana não é expectável que impacte o tecido socioeconómico espanhol, visto que todas as atividades associadas à obra e sua exploração se encontram confinadas ao território português.

O eventual desenvolvimento socioeconómico na área da barragem pode dar-se na criação de benefícios para as comunidades locais em Portugal dado que pode ocorrer a revitalização económica da região e desenvolvimento atividades agrícolas. Dada a distância verificada entre a albufeira a criar e a fronteira, não são expectáveis repercussões diretas nas dinâmicas socioeconómicas de Espanha.

Além disto, salienta-se que as políticas locais e regionais de desenvolvimento económico em Portugal são distintas das estratégias socioeconômicas implementadas em Espanha, garantindo que não haja interferência nos mercados ou nos serviços sociais do lado espanhol.

Por fim, a colaboração transfronteiriça estabelecida através da Convenção de Albufeira garante uma gestão conjunta dos recursos hídricos partilhados entre estes dois países, promovendo a sustentabilidade e a cooperação.

2.5.13 Qualidade do Ar

Tal como mencionado anteriormente, não são expectáveis impactes na qualidade do ar aquando da exploração da barragem da Foupana. Eventuais impactes neste fator ambiental poderão ocorrer na fase de construção.

No entanto, e dada a morfologia acidentada natural da região e as elevações do terreno, não são expectáveis impactes além da área de estudo delimitada para o estudo do EIA. É previsível que estas barreiras naturais impeçam a propagação de eventuais poluentes libertados para a atmosfera aquando da construção da barragem da Foupana.

2.5.14 Ambiente sonoro

Como mencionado anteriormente, não são esperados impactes sonoros durante a exploração da barragem da Foupana. Eventuais impactes nesse fator ambiental podem surgir apenas durante a fase de construção.

No entanto, devido à morfologia acidentada da região e às elevações do terreno, não são esperados impactes fora da área definida para o estudo do EIA. A presença destas barreiras naturais ajudará a limitar a propagação do ruído durante a construção da mesma.

2.5.15 Produção e Gestão de Resíduos e Efluentes

Tal como mencionado anteriormente, não são expectáveis impactes na produção e Gestão de Resíduos e Efluentes aquando da exploração da barragem da Foupana. Eventuais impactes neste fator ambiental poderão ocorrer na fase de construção.

No entanto, e dado que os resíduos serão geridos por entidades portuguesas competentes, não são expectáveis impactes transfronteiriços.

2.5.16 Saúde Humana

Durante a fase de construção, é possível que ocorram alguns impactes na saúde humana, como aumento temporário de poeira ou ruído, mas esses efeitos são restritos ao território português tal como referido anteriormente. Além disso, medidas ambientais e de segurança rigorosas serão implementadas para minimizar tais impactes, assegurando que a saúde da população da área envolvente não seja comprometida. A distância geográfica do projeto à fronteira e as barreiras naturais da região contribuem para limitar a propagação desses efeitos.

Com a fase de exploração da barragem poderá vir a verificar-se o potencial aparecimento de vetores que transmitem doenças, como mosquitos, que podem ser favorecidos pelo ambiente formado pela nova albufeira. No entanto, a monitorização e a implementação de medidas para o seu controlo, a gestão adequada da albufeira, assim como a distância geográfica da fronteira com Espanha e as barreiras naturais da região, ajudam a mitigar esses riscos, sendo altamente improvável que atinja áreas além das fronteiras portuguesas.

3 IMPACTES CUMULATIVOS COM OUTROS PROJETOS EXISTENTES OU APROVADOS

A barragem da Foupana gerará impactes cumulativos sobre diversos fatores ambientais. Os impactes cumulativos de um projeto referem-se aos efeitos combinados que resultam da interação entre os impactes do projeto em análise e os de outras atividades, projetos ou ações existentes, em implementação ou previstos na mesma área de influência. Esses impactes podem ser positivos ou negativos e incluem efeitos sinérgicos, que ocorrem quando a interação entre diferentes impactes resulta num efeito maior. A análise de impactes cumulativos é fundamental para compreender a dimensão global das alterações ambientais e sociais geradas por um projeto, permitindo uma avaliação mais abrangente dos seus efeitos.

Para esta análise, foi consultado o Sistema de Informação da APA sobre Avaliação de Impacte Ambiental (SIAIA), de modo a averiguar a existência de outros projetos propostos na mesma área, nomeadamente nos concelhos de Alcoutim, Castro Marim, Mértola, Serpa, Almodôvar, Beja, Castro Verde e Loulé, tendo o foco incidido em projetos que pudessem alterar a morfologia do rio Guadiana e/ou afluentes, ou que pudessem causar um efeito barreira na rede hídrica.

Desde logo, incluem-se, na **fase de construção**, os impactes gerados por atividades de construção civil, instalação de equipamentos e movimentações de terras, relacionados com as infraestruturas do Projeto que, na sua essência, são análogos à edificação de uma variedade de outras infraestruturas, quer urbanas, quer industriais.

Assim, a fase de construção do Projeto gerará um conjunto de afetações e perturbações (sentidos por pessoas, animais e plantas) que não são particularmente diferentes de muitas outras situações necessárias à edificação do tecido urbano, turístico e industrial da região.

Acresce que os efeitos serão localizados no espaço e tempo, considerando-se pouco relevantes os impactes cumulativos gerados pelo projeto na região na fase de construção.

Relativamente à **fase de exploração** da barragem da Foupana, são inegáveis os impactes cumulativos significativos quando considerado o contexto de outros projetos existentes ou aprovados na região. No caso, considera-se que serão os sistemas aquáticos os mais impactados, sendo por isso o principal foco da presente análise. De entre os projetos com impactes cumulativos, destacam-se o sistema de Odeleite-Beliche, o projeto “Reforço do Abastecimento de Água ao Algarve - Solução da Tomada de Água no Pomarão”¹⁵ (com uma DIA favorável condicionada emitida a 24/08/2024), para além de todas as pressões hidromorfológicas presentes ao longo da fração portuguesa do rio Guadiana.

No Algarve estão já implantadas seis grandes barragens: Odelouca, Arade, Funcho, Bravura, Beliche e Odeleite, embora apenas duas – Odeleite e Beliche – se insiram na bacia hidrográfica do rio Guadiana.

¹⁵ Procedimento nº 3668 do SIAIA.

Especificamente na bacia hidrográfica da ribeira de Odeleite, a barragem de Odeleite (construída na ribeira de Odeleite, da qual a ribeira da Foupana é o principal afluente da margem esquerda, confluindo no seu setor terminal), em operação desde 1998, contribui para a fragmentação dos sistemas fluviais da bacia.

A interação entre a barragem de Odeleite e a futura barragem da Foupana resultará num agravamento das dificuldades de conectividade ecológica, com impactes diretos na circulação de espécies estritamente aquáticas e no transporte de sedimentos para a manutenção dos ecossistemas fluviais a jusante, incluindo as massas de água de transição e costeiras. Conectada à albufeira de Odeleite, seguindo o mesmo princípio de vasos comunicantes proposto para a barragem da Foupana, por meio de túneis, encontra-se a albufeira de Beliche, situada numa sub-bacia hidrográfica distinta, mas cuja ribeira, com o mesmo nome, também desagua na margem direita no rio Guadiana. Com a implementação do projeto, as três albufeiras passarão a operar como um sistema integrado, considerando a proximidade geográfica e funcional. Nesse contexto, pode-se avaliar como um impacte cumulativo a formação de um sistema composto por três barragens interligadas. Esta fragmentação coloca em risco a integridade dos habitats protegidos pela rede Natura 2000 existentes a jusante, que abrange áreas críticas para a conservação da biodiversidade na bacia do Guadiana. Dada a relevância destes impactes cumulativos, realizou-se a verificação do cumprimento da Diretiva Habitats, que pode ser encontrada no **Capítulo 4**.

Além disso, o projeto da Tomada de Água do Pomarão (que obteve uma DIA favorável condicionada em 24/08/2024 e DCPAE¹⁶ favorável condicionada a emitida a 26/02/2025) prevê reforçar a recarga da barragem de Odeleite para garantir a sustentabilidade do serviço de abastecimento de água ao Algarve. É por isso possível concluir que o projeto da barragem da Foupana e o projeto do Pomarão apresentam, não só impactes cumulativos, como objetivos complementares. Tal como mencionado anteriormente no **item 2.5.4**, a construção da barragem da Foupana (que inclui um órgão para a libertação de caudal ecológico ver **Volume 1 dos Relatórios Técnicos do EIA**), será responsável pelo decréscimo entre 1,7% e 1,9% do escoamento verificado na bacia hidrográfica do rio Guadiana situada em território português. Se a esta retenção se adicionar o escoamento extraído na Tomada de Água do Pomarão (responsável pela captação de 30 hm³ no rio Guadiana), o decréscimo conjunto no escoamento no rio Guadiana passará a situar-se entre os 2,9% e os 3,2%.

Por fim, a criação de uma nova barragem no setor terminal ribeira da Foupana – em cuja bacia da MA PT07GUA1614 apresenta já 114 pressões hidromorfológicas identificadas no PGRH em vigor, ver **Tomo 02 do Volume 1 do EIA** – acentuará a interrupção do transporte de sedimentos, essencial para a manutenção das margens e leitos fluviais a jusante, assim como comunidades faunísticas e florísticas que nelas habitam. Essa retenção de sedimentos poderá levar à erosão das margens e à degradação dos habitats ripícolas, fundamentais para várias

¹⁶ Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução

espécies de flora e fauna que dependem das condições naturais do rio. Adicionalmente, as alterações no regime de caudais intensificarão o desequilíbrio nos processos de inundação natural associadas, reduzindo a sua funcionalidade ecológica e a sua capacidade de suporte para espécies aquáticas. Entre as espécies mais vulneráveis a estes impactes cumulativos estão os peixes migratórios diádromos, como a enguia-europeia, a lampreia-marinha, o sável e a savelha, que dependem, quer da conectividade fluvial para alcançar os locais onde completam os seus ciclos de vida, quer do estímulo à migração que as assinaturas químicas contidas nos caudais dulçaquícolas transportados para jusante representam. A construção de uma barragem de grandes dimensões na ribeira da Foupana representará uma barreira física adicional, dificultando o acesso a áreas de reprodução e alimentação situadas a montante. A interrupção dessas rotas migratórias e perda de habitats por inundação tem consequências graves para as populações dessas espécies, muitas das quais já se encontram em declínio devido a uma conjugação de diversos fatores (ver por exemplo Magalhães *et al.*, 2023).

As alterações nos regimes de caudal sólido e líquido, poderão comprometer as condições de habitats sensíveis, afetando espécies prioritárias e serviços do ecossistema que dependem de fluxos hídricos naturais. No entanto, e tal como demonstrado anteriormente, é importante destacar que: i) o caudal da ribeira da Foupana representa uma pequena parte do caudal do rio Guadiana, o que limita, em escala relativa, o impacte hidrológico desta intervenção no contexto global da bacia hidrográfica; e ii) está previsto a libertação de um caudal ecológico relativamente elevado, correspondendo a aproximadamente 35% do escoamento afluente à barragem (ver **Volume 1** dos **Relatórios Técnicos** do **EIA**), o que ajudará a manter parte da funcionalidade ecológica a jusante da barragem.

Considera-se, portanto, que todos estes projetos em conjunto causam alterações na dinâmica ecológica do rio Guadiana, particularmente no seu sector terminal já fortemente interferido pelo sistema Alqueva-Pedrogão. O aumento da artificialização do sistema fluvial dificulta a recuperação dos ecossistemas afetados, mas as medidas de mitigação previstas especificamente para a barragem da Foupana (e.g., implementação de RCE, translocação de sedimentos, plano de conectividade piscícola) ajudam a minimizar os impactes previstos.

Para além dos impactes cumulativos sobre os sistemas aquáticos e ribeirinhos, importa igualmente considerar os efeitos cumulativos sobre os ecossistemas terrestres decorrentes da crescente artificialização do território associada à implantação de projetos de produção de energia renovável na região envolvente. Neste contexto, destacam-se o parque eólico do Malhanito e as centrais fotovoltaicas de Pereiro, Alcoutim, Malhanito, Viçoso e Albercas, já em exploração, bem como o projeto de “Modificação dos Projetos Eólicos de Hibridização das Centrais Fotovoltaicas de Viçoso, Pereiro, São Marcos e Albercas”, atualmente em avaliação.

Embora estes projetos apresentem naturezas distintas da barragem da Foupana, verifica-se uma convergência dos seus efeitos sobre os habitats mediterrânicos e sobre a fauna terrestre, particularmente ao nível da perda e fragmentação de habitat, artificialização da paisagem, aumento da perturbação antrópica e condicionamento da conectividade ecológica. A implantação de grandes áreas ocupadas por painéis fotovoltaicos, infraestruturas elétricas

associadas, acessos e futuros aerogeradores tende a reduzir a permeabilidade ecológica do território e a compartimentar habitats utilizados por espécies com grandes áreas vitais e elevada mobilidade.

Os impactes cumulativos assumem particular relevância para espécies de mamíferos carnívoros, nomeadamente o lince-ibérico, atualmente em fase de expansão no território, mas também para espécies de avifauna (sobretudo estepárias e rapinas) e de quirópteros. A combinação entre a presença da futura albufeira, o aumento das áreas artificializadas e a multiplicação de infraestruturas lineares e energéticas poderá contribuir para o agravamento dos efeitos de fragmentação ecológica e perda de conectividade funcional à escala regional.

Acresce que os projetos de hibridização eólica previstos poderão intensificar os impactes cumulativos sobre a avifauna e os quirópteros, quer por aumento do risco de colisão, quer pela amplificação dos efeitos de perturbação e exclusão de habitat já associados aos projetos fotovoltaicos existentes.

Apesar de parte destes efeitos poder ser parcialmente mitigada através da implementação de medidas específicas de gestão e minimização de impactes, considera-se que a crescente concentração de projetos energéticos e infraestruturas associadas no território do Baixo Guadiana contribui para um aumento progressivo da pressão sobre os ecossistemas terrestres mediterrânicos e sobre a integridade ecológica da paisagem regional.

Importa ainda destacar que a construção da barragem da Foupana, e subsequente reforço do sistema Odeleite-Beliche, pode trazer diversos impactes cumulativos positivos, especialmente no contexto das alterações climáticas e da crescente necessidade de recursos hídricos no Algarve.

A barragem da Foupana poderá constituir um reforço importante do sistema Odeleite-Beliche, aumentando a capacidade de armazenamento e garantindo uma maior disponibilidade de água para os fins múltiplos a que este sistema se destina. que é de extrema importância para a região do Algarve, dado que enfrenta desafios significativos sobretudo tendo em conta os efeitos das alterações climáticas (e.g., diminuição da precipitação e o aumento da frequência de secas). O reforço do sistema de abastecimento de água, através da criação da barragem da Foupana, aumenta a resiliência da região, assegurando a disponibilidade de água mesmo em períodos de escassez, o que também é crucial para o desenvolvimento económico, particularmente nos setores da economia algarvia que são a agricultura e o turismo.

4 VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DIRETIVA HABITATS

4.1 APRESENTAÇÃO DO ARTIGO 6.º

O **artigo 6.º** da Diretiva Habitats desempenha um papel crucial na gestão dos sítios que constituem a Rede Natura 2000. Num espírito de integração, indica as diversas atividades envolvidas para que os interesses de conservação da natureza desses sítios possam ser salvaguardados.

Este artigo divide-se em quatro números, que se transcrevem abaixo. No caso do projeto em apreço, cabe dar especial atenção ao disposto no número 3:

“1. Em relação às zonas especiais de conservação, os Estados-membros fixarão as medidas de conservação necessárias, que poderão eventualmente implicar planos de gestão adequados, específicos ou integrados noutros planos de ordenação, e as medidas regulamentares, administrativas ou contratuais adequadas que satisfaçam as exigências ecológicas dos tipos de habitats naturais do anexo I e das espécies do anexo II presentes nos sítios.

2. Os Estados-membros tomarão as medidas adequadas para evitar, nas zonas especiais de conservação, a deterioração dos habitats naturais e dos habitats de espécies, bem como as perturbações que atinjam as espécies para as quais as zonas foram designadas, na medida em que essas perturbações possam vir a ter um efeito significativo, atendendo aos objetivos da presente diretiva.

3. Os planos ou projetos não diretamente relacionados com a gestão do sítio e não necessários para essa gestão, mas suscetíveis de afetar esse sítio de forma significativa, individualmente ou em conjugação com outros planos e projetos, serão objeto de uma avaliação adequada das suas incidências sobre o sítio no que se refere aos objetivos de conservação do mesmo. Tendo em conta as conclusões da avaliação das incidências sobre o sítio e sem prejuízo do disposto no n.º 4, as autoridades nacionais competentes só autorizarão esses planos ou projetos depois de se terem assegurado de que não afetarão a integridade do sítio em causa e de terem auscultado, se necessário, a opinião pública.

4. Se, apesar de a avaliação das incidências sobre o sítio ter levado a conclusões negativas e na falta de soluções alternativas, for necessário realizar um plano ou projeto por outras razões imperativas de reconhecido interesse público, incluindo as de natureza social ou económica, o Estado-membro tomará todas as medidas compensatórias necessárias para assegurar a proteção da coerência global da rede Natura 2000. O Estado-membro informará a Comissão das medidas compensatórias adotadas.

No caso de o sítio em causa abrigar um tipo de habitat natural e/ou uma espécie prioritária, apenas podem ser evocadas razões relacionadas com a saúde do homem ou a segurança pública ou com consequências benéficas primordiais para o ambiente ou, após parecer da Comissão, outras razões imperativas de reconhecido interesse público”.

Assim, no caso presente, importa em particular verificar se o projeto está conforme o disposto nos n.ºs 3 e 4 do supracitado artigo 6.º.

Dada a relevância das disposições do artigo 6.º, a Comissão Europeia publicou, a 25 de janeiro de 2019, o documento “*Gestão dos sítios Natura 2000. As disposições do artigo 6.º da Diretiva Habitats (92/43/CEE)*” e ainda a Comunicação da Comissão “*Avaliação de planos e projetos relacionados com os sítios Natura 2000 – Guia metodológico sobre as disposições do artigo 6.º, n.ºs 3 e 4 da Diretiva Habitats (92/43/CEE)*”, em 28 de setembro de 2021.

São estes dois documentos que baseiam a abordagem efetuada nos itens seguintes.

4.2 FASES DO PROCEDIMENTO PREVISTO NO ARTIGO 6.º, N.ºS 3 E 4

O artigo 6.º, n.ºs 3 e 4, estabelece um procedimento faseado para a avaliação de planos ou de projetos suscetíveis de ter um impacto nos sítios Natura 2000. Este procedimento compreende três fases principais:

- **Fase 1: rastreio.** A primeira parte do procedimento consiste numa fase de pré-avaliação (“*rastreio*”) para determinar se o projeto está diretamente relacionado com a gestão do sítio Natura 2000 e, se tal não for o caso, se é suscetível de afetar o sítio de forma significativa, tendo em conta os objetivos de conservação do sítio. A primeira fase é regida pela primeira parte da primeira frase do artigo 6.º, n.º 3.
- **Fase 2: avaliação adequada.** Caso não se possam excluir os possíveis efeitos significativos, a fase seguinte do procedimento implica a avaliação do impacto do projeto face aos objetivos de conservação do sítio e a determinação da eventual afetação da integridade do sítio Natura 2000, tendo em conta quaisquer medidas de atenuação. Caberá às autoridades competentes decidir sobre a eventual aprovação do projeto em consonância com as conclusões da avaliação adequada. A segunda fase é regida pela segunda parte da primeira e segunda frases do artigo 6.º, n.º 3.
- **Fase 3: derrogação do artigo 6.º, n.º 3, em determinadas condições.** A terceira fase do procedimento é regida pelo artigo 6.º, n.º 4. Não obstante uma avaliação negativa, a derrogação só pode ser invocada contanto que o promotor considere que o projeto ainda pode ser executado por razões imperativas de reconhecido interesse público. Tal só é possível na ausência de soluções alternativas, se as razões imperativas de reconhecido interesse público forem devidamente justificadas e se forem adotadas medidas compensatórias adequadas para garantir a proteção da coerência global da rede Natura 2000.

Cada fase do procedimento é influenciada pela fase precedente. Por conseguinte, a sequência das fases é essencial para a correta aplicação do artigo 6.º, n.ºs 3 e 4. A **Figura 4.1** apresenta um fluxograma deste procedimento.

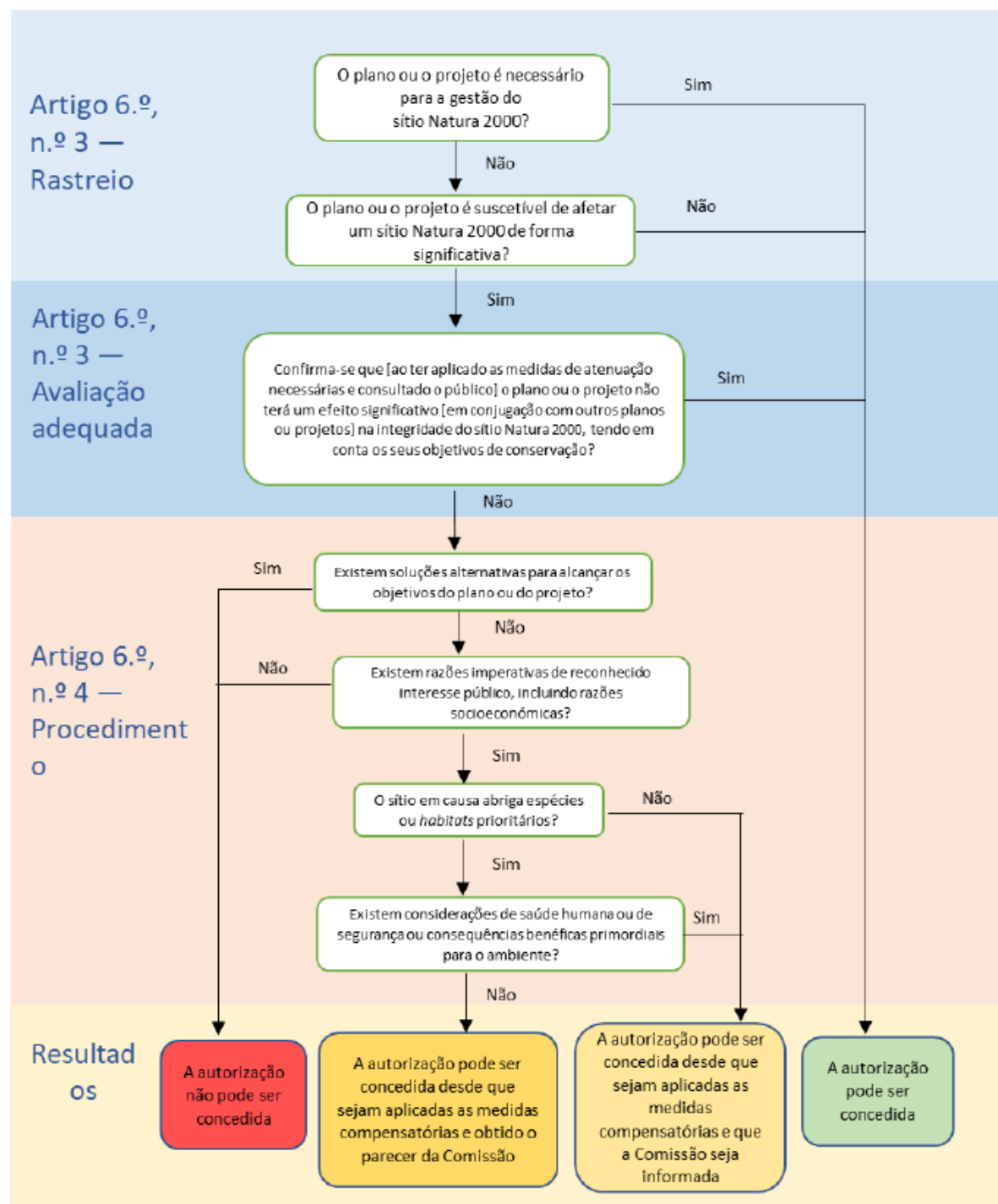


Figura 4.1 – Avaliação de planos e projetos relacionados com os sítios Natura 2000; as 3 fases do procedimento previsto no artigo 6.º, n.os 3 e 4 (Fonte: “Guia metodológico sobre as disposições do artigo 6.º, n.os 3 e 4 da Diretiva Habitats (92/43/CEE)”, de setembro de 2021).

4.3 ABORDAGEM EM MATÉRIA DE TOMADA DE DECISÕES

4.3.1 Considerações

À semelhança do que acontece com toda a legislação ambiental da UE, a Diretiva Habitats baseia-se no **princípio da precaução**, ou seja, a ausência de provas científicas sobre o efeito negativo significativo de uma ação não pode ser utilizada como uma justificação para a aprovação dessa ação. Quando aplicado ao procedimento previsto no artigo 6.º, n.º 3, o princípio da precaução pressupõe que a ausência de um efeito negativo nos sítios Natura 2000 deve ser demonstrada antes da concessão da autorização a um plano ou projeto. Dito de outro modo, na ausência de certeza quanto à eventualidade de ocorrerem quaisquer efeitos negativos, o plano ou o projeto não pode ser aprovado.

Concretamente, tal significa que o ónus da prova incumbe ao promotor do plano ou do projeto, que deve demonstrar – e as autoridades competentes confirmar –, sem qualquer dúvida razoável, que:

- Na primeira fase (rastreo) – é possível excluir a eventualidade de ocorrerem efeitos significativos; ou
- Na segunda fase (avaliação adequada) – é possível excluir a eventualidade de ocorrerem efeitos prejudiciais para a integridade de um sítio Natura 2000.

Quando os efeitos prejudiciais para a integridade de um sítio forem apurados ou não puderem ser excluídos, o plano ou o projeto ainda pode ser autorizado, a título excecional, ao abrigo do artigo 6.º, n.º 4, desde que não existam alternativas, o plano ou projeto seja justificado por razões imperativas de reconhecido interesse público e sejam tomadas medidas compensatórias suficientes para assegurar a proteção da coerência global da rede Natura 2000. Nestes casos, o princípio da precaução também tem algumas aplicações, nomeadamente no que diz respeito ao alcance das medidas compensatórias a aplicar.

A Diretiva Habitats refere-se explicitamente aos “*objetivos de conservação do sítio*” como a base para a aplicação do artigo 6.º, n.º 3. O Tribunal de Justiça da União Europeia (TJUE), no seu acórdão C-849/19, Comissão/Grécia (proferido em 17 de dezembro de 2020), atestou que os objetivos de conservação devem ser formalmente fixados e específicos do sítio, referir-se aos valores específicos presentes no sítio e ser precisos.

Além disso, o Tribunal declarou repetidamente que o âmbito da obrigação de realizar uma avaliação adequada dos efeitos negativos de um plano ou projeto num sítio protegido deve ser determinado em consonância com os objetivos de conservação. Dito de outro modo, a decisão sobre se o plano ou o projeto é suscetível de ter um impacto significativo num sítio Natura 2000 deve ser tomada tendo em conta os objetivos de conservação do sítio.

4.3.2 Fase 1: Rastreio (de implementação obrigatória)

4.3.2.1 Considerações

Esta primeira fase analisa a **probabilidade de um projeto ter efeitos significativos** num sítio Natura 2000. Caso não se possam excluir os possíveis efeitos significativos sem qualquer dúvida razoável, nos termos do artigo 6.º, n.º 3, o projeto deverá ser objeto de uma avaliação integral.

Como uma fase de pré-avaliação, por via de regra, o rastreio pode basear-se em informações já existentes, nomeadamente em pareceres de peritos (por exemplo, das autoridades ambientais competentes) ou em material já publicado (por exemplo, em mapas de habitats ou em inventários de espécies), ao invés de exigir a recolha de novas provas pormenorizadas. No entanto, quando não existam informações suficientes ou estejam desatualizadas, por exemplo, sobre a presença de habitats e de espécies protegidos na zona potencialmente afetada por um plano ou projeto, pode ter de se proceder à recolha e à avaliação de dados adicionais para se determinar a eventual existência de efeitos significativos. Caso não existam tais informações, deve, portanto, pressupor-se que existe a probabilidade de ocorrência de efeitos significativos e que é necessário efetuar-se uma avaliação adequada.

O âmbito da análise de rastreio pode variar consoante os projetos, dependendo da escala de desenvolvimento e dos efeitos prováveis.

A análise compreende quatro fases:

1. Determinar se o projeto está diretamente relacionado com a gestão de um sítio Natura 2000 ou se é necessário para essa gestão;
2. Identificar os elementos relevantes do projeto e os seus possíveis impactes;
3. Identificar os sítios Natura 2000 suscetíveis de ser afetados (caso existam) tendo em conta os potenciais efeitos do projeto;
4. Avaliar se se podem excluir os possíveis efeitos significativos no sítio Natura 2000 tendo em conta os objetivos de conservação do sítio.

Os próximos itens descrevem mais pormenorizadamente a abordagem metodológica preconizada para cada uma das quatro fases.

4.3.2.2 Fase 1: Determinar se o projeto está diretamente relacionado com a gestão de um sítio Natura 2000 ou se é necessário para essa gestão

Esta fase verifica se o plano ou o projeto está diretamente relacionado com a gestão de um sítio Natura 2000 ou se é necessário para essa gestão, ou seja, se contribui para a consecução dos objetivos de conservação do sítio.

Consequentemente, os projetos que estiverem diretamente relacionados com a gestão dos sítios Natura 2000 ou que sejam necessários para essa gestão ao abrigo das Diretivas Aves e Habitats devem ser projetos que visem e contribuam para a preservação ou, se for caso

disso, para o restabelecimento dos habitats e das espécies protegidos presentes nestes sítios em condições favoráveis à conservação.

4.3.2.3 Fase 2: Descrição do projeto e dos seus fatores de impacte

Ao descrever o projeto, será necessário identificar todos os aspetos que sejam suscetíveis de afetar o sítio Natura 2000.

Devem ter-se em conta todas as fases do projeto, incluindo a construção, a exploração e a desativação.

Seguidamente enumeram-se os parâmetros de base do projeto a identificar. Estes elementos são meramente indicativos, podendo ser adaptados ou complementados consoante cada caso. Para alguns projetos, nas fases de construção, execução e desativação, pode ser necessário proceder à identificação de parâmetros individuais:

- Dimensão (por exemplo, no que diz respeito à ocupação direta do solo);
- Superfície total afetada, incluindo a superfície afetada por impactes indiretos (por exemplo, ruído, turbidez, vibrações);
- Alterações físicas no ambiente (por exemplo, alteração dos leitos fluviais ou da morfologia de outras massas de água, alterações na densidade da superfície florestal);
- Alterações na intensidade de uma pressão existente (por exemplo, aumento do ruído, da poluição ou do tráfego);
- Necessidades de recursos (por exemplo, captação de água, extração mineral);
- Emissões (por exemplo, deposição de azoto) e resíduos (independentemente de serem eliminados no solo, na água ou no ar);
- Necessidades de transporte (por exemplo, estradas de acesso);
- Duração da construção, da execução, da desativação, etc.;
- Aspetos em termos de tempo (calendário das diferentes fases de um plano ou projeto);
- Distância dos sítios Natura 2000 e, em especial, das suas características designadas;
- Efeitos cumulativos em conjugação com outros projetos e planos.

4.3.2.4 Fase 3: Identificar os sítios Natura 2000 suscetíveis de ser afetados pelo plano ou pelo projeto

A identificação dos sítios Natura 2000 suscetíveis de ser afetados deve ser realizada tendo em conta todos os aspetos do projeto que possam acarretar potenciais efeitos para qualquer sítio Natura 2000 localizado na zona de influência do projeto. Tal deve ter em consideração todas as características designadas (espécies, tipos de *habitats*) cuja presença seja significativa nos sítios e os seus objetivos de conservação.

Em especial, deve identificar:

- Qualquer sítio Natura 2000 ao qual se sobreponham, em termos geográficos, quaisquer ações ou aspetos do projeto em qualquer das suas fases ou adjacentes ao mesmo.
- Qualquer sítio Natura 2000 na demarcação da zona de influência provável do projeto. Os sítios Natura 2000 localizados nas áreas circundantes do projeto (ou a uma certa distância) que, ainda assim, possam ser indiretamente afetados pelos aspetos do projeto, nomeadamente no que diz respeito à utilização dos recursos naturais (por exemplo, a água) e de vários tipos de resíduos, descargas ou emissões de substâncias ou energia.
- Os sítios Natura 2000 localizados nas áreas circundantes do projeto (ou a uma certa distância) cuja fauna presente se possa deslocar para a zona do projeto e encontrar o perecimento ou sofrer outros impactes (por exemplo, a perda de zonas de alimentação, a redução da área de repartição natural).
- Os sítios Natura 2000 cuja conectividade ou continuidade ecológica possa ser afetada pelo projeto.

A área de repartição dos sítios Natura 2000 a avaliar, ou seja, a zona onde podem surgir impactes decorrentes do projeto, dependerá da natureza do projeto e da distância a que os efeitos podem ocorrer. Para os sítios Natura 2000 localizados a jusante ao longo de rios ou de zonas húmidas alimentadas por aquíferos, pode resultar que um projeto afete os caudais das águas, a migração dos peixes, etc., mesmo a grande distância. As emissões de poluentes também podem ter efeitos a grande distância.

Para determinar os eventuais efeitos do projeto nos sítios Natura 2000 é necessário identificar não só os sítios relevantes, como também os *habitats* e as espécies cuja presença seja significativa nos sítios, bem como os objetivos de conservação específicos do sítio.

4.3.2.5 Fase 4: Avaliar se se podem excluir os possíveis efeitos significativos tendo em conta os objetivos de conservação do sítio

A fase seguinte à fase de rastreio é a da avaliação da probabilidade e potencial importância dos impactes identificados na fase anterior, tendo em conta os potenciais efeitos cumulativos em conjugação com outros planos ou projetos.

Esta fase inclui duas componentes:

- Avaliar a probabilidade de ocorrência de efeitos significativos.
- Avaliar os eventuais efeitos cumulativos em conjugação com outros planos e projetos.

Avaliar a probabilidade de ocorrência de efeitos significativos

Neste contexto, um possível efeito significativo é qualquer efeito que pode ser razoavelmente previsto como uma consequência decorrente de um plano ou projeto que afete negativa e significativamente os objetivos de conservação fixados para os habitats e as espécies cuja

presença seja significativa no sítio Natura 2000. Tal pode advir da execução de atividades no sítio ou externas ou de conjugações com outros planos ou projetos.

A este respeito, importa recordar que se não se puderem excluir os possíveis efeitos significativos sem dúvida razoável, nos termos do artigo 6.º, n.º 3, o plano ou o projeto deverá ser objeto de uma avaliação integral.

A importância varia em função de fatores como: a dimensão do impacte, o tipo, o alcance, a duração, a intensidade, o momento, a probabilidade, os efeitos cumulativos e a vulnerabilidade dos habitats e das espécies em causa.

No **Quadro 4.1** enumeram-se exemplos de indicadores para quantificar a importância destes efeitos.

Quadro 4.1 – Exemplos de indicadores da importância.

Tipo de impacte	Indicador de importância
Perda de superfície do habitat	Hectares de habitat perdido, percentagem de habitat perdido
Degradação	Zona (em valor absoluto e percentagem) onde os atributos utilizados para determinar o estado de conservação da espécie ou do habitat sofreram um agravamento, bem como a escala de degradação de cada um dos atributos
Perturbação	Grau de intensidade, duração ou permanência do fator de perturbação, a sua distância relativamente às zonas de reprodução
Fragmentação	Alteração verificada relativamente aos estados originais e pretendidos (por exemplo, formação de várias parcelas de habitats de pequena dimensão em oposição à formação de um habitat de grande dimensão, hectares de habitat exposto ao efeito de borda)
Efeitos indiretos	Grau de abertura da zona a outras ameaças (espécies exóticas invasoras, penetração humana e animal, projetos de desenvolvimento suplementares)

As fontes de informação para avaliar o carácter significativo dos efeitos incluem dados de operações semelhantes que afetam os sítios com características designadas idênticas num estado de conservação semelhante ou com objetivos de conservação semelhantes e pareceres de peritos baseados nos dados disponíveis. No entanto, dado que cada caso difere necessariamente, deve ter-se em conta a situação local. Por conseguinte, deve efetuar-se sempre a avaliação numa base casuística.

Tal como referido no guia relativo ao artigo 6.º, o que pode ser significativo para um sítio poderá não o ser para outro. Por exemplo, a perda de uma centena de metros quadrados de habitat pode ser significativa para um pequeno sítio onde crescem orquídeas raras, ao passo que uma perda semelhante num vasto sítio estépico poderá ser insignificante, se não afetar os objetivos de conservação do sítio.

Avaliar os eventuais efeitos cumulativos em conjugação com outros planos e projetos

Durante a fase de rastreio, deve proceder-se à avaliação da probabilidade de ocorrência de potenciais efeitos significativos decorrentes do plano ou do projeto, *individualmente ou em conjugação com outros planos [ou] projetos*. Muitas vezes, a avaliação de tais **efeitos cumulativos** é menos pormenorizada na fase de rastreio do que na fase da avaliação adequada. Não obstante, continua a ser necessário identificar todos os outros planos ou projetos suscetíveis de originar efeitos cumulativos em conjugação com o plano ou o projeto em causa.

O rastreio “em conjugação” exige a identificação de outros planos e projetos suscetíveis de ter potenciais efeitos nos mesmos sítios Natura 2000 e a avaliação posterior da sua capacidade de causar efeitos significativos quando considerados em conjugação com o plano ou o projeto em avaliação. Caso esta avaliação não possa propiciar conclusões definitivas, deve, pelo menos, identificar quaisquer outros planos e projetos relevantes que devem ser objeto de um exame mais pormenorizado durante a fase da avaliação adequada.

Note-se que quando um habitat ou uma espécie protegida presente no sítio já estiver em condições desfavoráveis ou quando os limiares críticos dos impactos face aos atributos específicos dos habitats ou das espécies estiverem a ser ultrapassados (ou se o sítio estiver exposto a efeitos cumulativos que conduzirão a qualquer um destes estados), qualquer plano ou projeto adicional que, individualmente ou em conjugação, acresça mais impactos a estes níveis, é suscetível de afetar um sítio Natura 2000 de forma significativa.

4.3.2.6 Conclusões: Tomar uma decisão com base no resultado da fase de rastreio

Tomar uma decisão sobre se um projeto é suscetível de afetar um sítio Natura 2000 de forma significativa terá consequências de carácter prático e jurídico. Os projetos que sejam considerados como não suscetíveis de afetar um sítio de forma significativa sem dúvida razoável, podem ser tratados sem referência às fases subsequentes previstas no artigo 6.º, n.º 3.

Uma vez que a simples possibilidade de existência de um efeito significativo no sítio desencadeará a necessidade de realizar uma avaliação adequada, esta decisão pode ser tomada posteriormente à realização de uma análise aprofundada do plano ou do projeto ou com base numa análise simples quando já se prevê a existência de possíveis efeitos significativos (devido ao tipo, à dimensão ou à escala do projeto, às características do sítio Natura 2000 ou devido a um elevado risco de efeitos combinados em conjugação com outros planos ou projetos). Tal permitirá que a avaliação adequada inicie tão rapidamente quanto possível.

Em caso de dúvida, ou seja, se não puder excluir-se, com base nas informações disponíveis, que um projeto é suscetível de afetar um sítio Natura 2000 de forma significativa, individualmente ou em conjugação com outros planos ou projetos, o projeto deve ser objeto de uma avaliação adequada.

4.3.3 Fase 2: Avaliação adequada (caso se considere que o projeto é suscetível de afetar um sítio natura 2000 de forma significativa)

4.3.3.1 Considerações

A avaliação adequada deve ser suficientemente pormenorizada e fundamentada para demonstrar a ausência de efeitos prejudiciais, “*tendo em conta os melhores conhecimentos científicos na matéria*”.

Em suma, a realização da avaliação adequada compreende as seguintes fases:

1. Recolher informações sobre o projeto e sobre os sítios Natura 2000 em causa;
2. Avaliar as incidências do projeto tendo em conta os objetivos de conservação do sítio, individualmente ou em conjugação com outros planos ou projetos;
3. Determinar os efeitos do projeto na integridade do sítio Natura 2000;
4. Equacionar medidas de atenuação (incluindo o seu acompanhamento).

Estas fases podem ter de ser aplicadas iterativamente, repetindo algumas em resposta aos resultados de fases subsequentes. Os itens a seguir descrevem cada uma das fases.

4.3.3.2 Fase 1: Recolher informações sobre o projeto e sobre os sítios Natura 2000 em causa

As informações necessárias para realizar uma avaliação adequada incluem uma descrição dos sítios Natura 2000 suscetíveis de ser afetados, das espécies e dos habitats cuja presença seja significativa nos sítios (as chamadas “*características designadas*”) e dos seus objetivos de conservação, bem como uma descrição do projeto e dos seus possíveis efeitos nos objetivos de conservação dos sítios. Parte destas informações pode já ter sido recolhida durante a fase de rastreio, mas, no caso da avaliação adequada, são exigidas, em regra, informações mais pormenorizadas.

A delimitação do âmbito da avaliação adequada variará em função do projeto e dos sítios em causa. No entanto, normalmente, inclui uma descrição do sítio, uma descrição do plano ou do projeto e a identificação dos seus potenciais impactos no sítio, tendo em conta os objetivos de conservação do sítio. Independentemente de a avaliação adequada ser ou não integrada na AIA¹⁷/AAE¹⁸, a delimitação do âmbito deve indicar as condições de base no sítio (ou seja, o estado dos habitats e das espécies protegidos cuja presença seja significativa no sítio, os objetivos de conservação específicos do sítio, bem como outros elementos que determinam a sua integridade e a importância do sítio para a coerência da rede) que terão de ser identificadas e analisadas no decurso da avaliação adequada, o nível de pormenor da análise,

¹⁷ Avaliação de Impacte Ambiental

¹⁸ Avaliação Ambiental Estratégica

os métodos, os critérios de avaliação da importância, os tipos de medidas de atenuação e as alternativas a analisar, etc.

O alcance e o nível de pormenor exigidos para a recolha de dados e para a realização de levantamentos e de inquéritos variarão em função do projeto e do(s) sítio(s) afetado(s). Por conseguinte, tal deve ser decidido caso a caso. Pode depender, por exemplo, da complexidade do projeto e do sítio, bem como da importância do sítio para as espécies e para os habitats para os quais foi designado. Dependerá ainda dos dados já disponíveis no sítio e das espécies e dos habitats cuja presença seja significativa, bem como das informações de avaliações anteriores, etc.

4.3.3.3 Fase 2: Avaliar as incidências do plano ou do projeto tendo em conta os objetivos de conservação do sítio, individualmente ou em conjugação com outros planos ou projetos

A avaliação adequada deve garantir que sejam considerados na íntegra todos os aspetos estruturais e funcionais que contribuem para a integridade do sítio, tanto aquando da definição das condições de base como nas fases conducentes à identificação de potenciais impactes, de medidas de atenuação e de quaisquer impactes residuais existentes após a aplicação das medidas de atenuação.

A fase 2 inclui as seguintes atividades:

- Identificar os objetivos de conservação dos sítios Natura 2000 afetados pelo projeto;
- Identificar e avaliar os impactes do projeto nos objetivos de conservação dos sítios;
- Analisar os efeitos cumulativos em conjugação com outros planos e projetos.

Identificar os objetivos de conservação dos sítios Natura 2000 afetados pelo plano ou pelo projeto

No âmbito da avaliação adequada, deve proceder-se à avaliação dos efeitos decorrentes de um projeto face aos objetivos de conservação fixados para os habitats e as espécies protegidos presentes nos sítios Natura 2000.

As autoridades competentes devem fixar objetivos de conservação para cada sítio. Devem fixar-se objetivos para todas as espécies e tipos de habitats de interesse comunitário ao abrigo da Diretiva Habitats e para as espécies de aves constantes do Anexo I da Diretiva Aves cuja presença seja significativa num sítio Natura 2000, bem como para as espécies de aves migratórias de ocorrência regular.

Os objetivos de conservação de um sítio Natura 2000 são, em regra, definidos nos planos de gestão ou nos instrumentos de gestão relevantes ou noutros documentos publicados relativos aos sítios (por exemplo, leis relativas à designação publicadas em jornais oficiais), devendo igualmente estar disponíveis ao público.

Na ausência de objetivos de conservação, a avaliação adequada deve assumir, no mínimo, que o objetivo é garantir que os tipos de habitats ou os habitats das espécies cuja presença

seja significativa no sítio não sofram uma deterioração que exceda o nível atual (à data da realização da avaliação) e que as espécies não sofram perturbações significativas, em conformidade com as exigências previstas no artigo 6.º, n.º 2.

Identificar e avaliar os impactes do projeto nos objetivos de conservação dos sítios

A avaliação deve abranger o impacte decorrente de todo o projeto em causa, incluindo todas as atividades que compreende, bem como durante todas as fases (construção, exploração e, sempre que pertinente, desativação ou revisão). A avaliação deve identificar e distinguir os vários tipos de impactes, nomeadamente os efeitos diretos e indiretos, os efeitos temporários ou permanentes, os efeitos a curto e a longo prazo e os efeitos cumulativos.

Tipicamente, a avaliação inclui a análise dos seguintes potenciais impactes:

- **Perda direta:** Redução da superfície ocupada pelo habitat em consequência da sua destruição física (por exemplo, devido à sua eliminação ou à colocação de materiais de construção ou à deposição sedimentar); perda de zonas de reprodução, de procura de alimento e de repouso das espécies.
- **Degradação:** Deterioração da qualidade do habitat, conduzindo a uma redução da abundância das espécies características ou a uma alteração da estrutura da comunidade (composição das espécies). Tal pode ser provocado por alterações nas condições abióticas (por exemplo, nos níveis de água ou pelo aumento de sedimentos em suspensão, de poluentes ou da deposição de poeira); deterioração das zonas de reprodução, procura de alimento e repouso das espécies.
- **Perturbação:** Alteração das condições ambientais existentes (por exemplo, o aumento do ruído ou da poluição luminosa, uma maior frequência de pessoas e de veículos). A perturbação pode causar, entre outros aspetos, a deslocação dos indivíduos da espécie, mudanças de comportamento das espécies, risco de morbilidade ou de mortalidade.
- **Fragmentação:** Aspetos conducentes a uma alteração das parcelas de repartição dos habitats e das espécies relevantes, por exemplo, através da criação de barreiras físicas ou ecológicas em zonas que estão física ou funcionalmente ligadas ou dividindo-as em unidades de menor dimensão e mais isoladas.
- **Outros efeitos indiretos:** Alteração indireta da qualidade do ambiente (consequente, por exemplo, de uma alteração na disponibilidade de nutrientes e de luz ou de um aumento da vulnerabilidade do sítio a outras novas ameaças, como as espécies exóticas invasoras, a penetração humana e animal).

Deve proceder-se à análise destes efeitos tendo em conta os objetivos de conservação específicos do sítio, o que implica que a realização da análise deve centrar-se não só no estado de conservação atual dos habitats e das espécies cuja presença seja significativa no sítio, como também, tal como definido pelos objetivos de conservação, no estado de conservação pretendido (por exemplo, um aumento da dimensão da população ou da superfície ocupada pelo habitat em x %).

Do mesmo modo, também deve ser realizada uma análise dos efeitos tendo em conta os objetivos de conservação específicos do sítio e com base nos atributos ou nos parâmetros específicos que determinam o estado de conservação das características protegidas (por exemplo, área de repartição, habitat, estrutura e função, dimensão da população, perspetivas futuras).

Deve analisar-se cada aspeto do projeto individualmente e devem ser tidos em conta os seus potenciais efeitos face aos objetivos de conservação do sítio. Posteriormente, deve analisar-se conjuntamente e em interdependência os efeitos sobre todos os habitats e espécies afetados, para que as interações entre si também possam ser tidas em conta.

A avaliação deve basear-se nos “*melhores conhecimentos científicos na matéria*”, pelo que as informações devem ser exaustivas e estar atualizadas. Por este motivo, é necessário realizar frequentemente **levantamentos de campo** para preencher as lacunas de informação e recolher dados precisos. Os levantamentos de campo podem implicar, por exemplo, prospeções de zonas (utilizando métodos de amostragem, censos, existências, etc.) para identificar ou confirmar a localização exata e a distribuição das características naturais no que diz respeito às atividades planeadas no âmbito do projeto em avaliação e aos seus estados de conservação.

O **impacte deve ser quantificado ou registado utilizando parâmetros** que permitam avaliar a dimensão e a gravidade do impacte nos objetivos de conservação específicos dos habitats e das espécies cuja presença seja significativa no sítio. Tal pode incluir, por exemplo, parâmetros como:

- A superfície do habitat ou o habitat das espécies irreversivelmente perdido (por exemplo, eliminando a vegetação ou removendo as zonas de reprodução/nidificação adequadas) avaliado face à superfície do habitat presente no sítio a nível regional, nacional e biogeográfico (percentagem de superfície do habitat perdida) e face à meta fixada no âmbito dos objetivos de conservação específicos do sítio (que podem incluir uma meta em matéria de restabelecimento);
- A superfície do habitat ou o habitat das espécies afetado (por exemplo, pela poluição, ruído, deterioração de outras condições ecológicas) avaliado face à percentagem de superfície do habitat presente no sítio a nível regional, nacional e biogeográfico (percentagem de superfície do habitat afetada) e face à meta fixada no âmbito dos objetivos de conservação específicos do sítio (que podem incluir uma meta em matéria de restabelecimento);
- A dimensão das populações de espécies residentes e migratórias afetadas avaliadas face às populações locais, regionais, nacionais e internacionais (percentagem da população afetada) e face à meta fixada no âmbito dos objetivos de conservação específicos do sítio (que podem incluir uma meta de aumento da dimensão da população presente no sítio);

- A dimensão do impacte (por exemplo, decorrente da poluição, do ruído, da deterioração de outras condições ecológicas) na qualidade do habitat ou no habitat das espécies ou na sobrevivência das espécies afetadas, tendo em conta as suas exigências ecológicas do sítio, tal como definido pelos objetivos de conservação específicos do sítio (que podem incluir uma meta em matéria de restabelecimento).

Analisar os efeitos cumulativos em conjugação com outros planos e projetos

Os efeitos cumulativos podem advir dos efeitos sucessivos, suplementares e/ou combinados de um desenvolvimento (plano, projeto) em conjugação com outros projetos de desenvolvimento existentes planeados e/ou razoavelmente previstos.

O âmbito geográfico a utilizar aquando da análise dos efeitos cumulativos dependerá do tipo de projeto e dos habitats e das espécies cuja presença seja significativa no sítio. Pode, por exemplo, limitar-se a um determinado raio, basear-se numa bacia hidrográfica ou abranger toda a extensão de uma rota migratória de aves. No entanto, deve abranger toda a área geográfica de todas as atividades do projeto e os seus efeitos cumulativos suscetíveis de ter incidências nos objetivos de conservação dos sítios Natura 2000 em causa.

4.3.3.4 Fase 3: Determinar os efeitos do plano ou do projeto na integridade do sítio Natura 2000

As informações recolhidas e as previsões realizadas sobre o grau e o nível de intensidade dos impactes e das alterações suscetíveis de advir das diferentes fases do projeto devem agora permitir avaliar a dimensão dos efeitos do projeto na integridade do sítio.

A descrição da integridade do sítio e a avaliação de impacte devem basear-se nos parâmetros que determinam os objetivos de conservação específicos dos habitats e das espécies presentes no sítio e das suas exigências ecológicas.

Deste modo, a “*integridade de um sítio*” correlaciona-se com os objetivos de conservação do sítio, com as suas principais características naturais, estrutura ecológica e função. Se os objetivos de conservação do sítio não forem prejudicados pelo plano ou pelo projeto proposto (individualmente ou em conjugação com outros planos e projetos), neste caso, não se considera que a integridade do sítio tenha sido afetada.

A “*integridade do sítio*” também diz respeito aos principais processos e fatores ecológicos que mantêm a presença a longo prazo das espécies e dos habitats num sítio Natura 2000. Tal será abrangido, regra geral, pelos objetivos de conservação fixados para o sítio (por exemplo, para melhorar a qualidade de um habitat ou alargar a área de repartição de uma espécie presente no sítio). A perturbação destes fatores pode comprometer a consecução destes objetivos e ter um efeito prejudicial, mesmo na ausência de impactes diretos nas espécies ou nos habitats.

Quando é identificada como um impacte decorrente do projeto ou do plano a perda irreversível de uma parte de um habitat ou de uma população de espécies cuja presença seja significativa no sítio ou uma deterioração duradoura da estrutura ecológica do sítio, da função e dos

processos, pode concluir-se que o plano ou o projeto terá um efeito prejudicial para a integridade do sítio.

Não obstante, deve ter-se igualmente em conta a capacidade de autorregeneração ou a robustez suscetível de permitir, nalguns casos, a recuperação da estrutura ecológica e das funções do sítio num período relativamente curto, por exemplo, uma comunidade ou uma população de espécies pode recuperar naturalmente após alguma perturbação temporária. Neste caso, pode considerar-se que o projeto de desenvolvimento não terá efeitos prejudiciais na integridade do sítio.

O grau de efeitos prejudiciais temporários pode determinar a eventual exclusão de ocorrência de um efeito prejudicial no sítio. Se o tempo considerado necessário para a recuperação do habitat for estimado em dias, semanas ou mesmo em poucos meses, pode considerar-se que não existirão efeitos prejudiciais para a integridade do sítio. Deste modo, um curto período de perturbação, apesar de afetar alguns habitats ou espécies, pode não ter um efeito prejudicial para a integridade do sítio. No entanto, tal deve ser cuidadosamente analisado caso a caso, tendo em conta os ciclos dos ecossistemas de um sítio específico, a estrutura das comunidades, as funções ecológicas e os processos do sítio.

Avaliar os efeitos sobre a integridade do sítio pode ser relativamente simples no caso dos sítios de pequena dimensão com apenas um ou poucos habitats ou espécies e funções ecológicas elementares. Contrariamente, os sítios de grande dimensão com ecossistemas e funções ecológicas complexos, que abrigam muitos habitats e espécies, serão mais difíceis de avaliar.

4.3.3.5 Fase 4: Medidas de atenuação

O promotor do plano ou do projeto pode propor, ou as autoridades nacionais competentes podem exigir, medidas de atenuação para eliminar, evitar ou reduzir os impactes identificados na avaliação adequada a um nível em que já não afetem a integridade do sítio.

Na prática, a necessidade de medidas de atenuação é frequentemente reconhecida numa fase precoce das fases de conceção ou iniciais de um projeto (por exemplo, na fase de diálogo “*anterior à apresentação do pedido*” entre o promotor/requerente e os consultores em matéria de conservação da natureza) e está incluída no âmbito do processo de pedido de autorização. Embora não possam ser tidas em conta as medidas de atenuação durante a fase de rastreio do projeto, o facto de terem sido identificadas como necessárias pode contribuir consideravelmente para a execução eficiente, eficaz e atempada da fase da avaliação adequada e, por consequência, para a decisão sobre a eventual aprovação do projeto nos termos do artigo 6.º, n.º 3.

A hierarquia das medidas de atenuação sugere, de primeiro, evitar (ou seja, evitar a ocorrência de impactes significativos em primeiro lugar) e reduzir depois o impacte (ou seja, reduzir a dimensão e/ou a probabilidade de ocorrência de um impacte).

As medidas de atenuação **não devem ser confundidas com as medidas compensatórias**, que só são equacionadas no âmbito do procedimento previsto no artigo 6.º, n.º 4. Concretamente, as medidas que não constituem parte funcional do projeto, como a melhoria e o restabelecimento dos habitats (mesmo que contribuam para um aumento final da superfície do habitat presente no sítio afetado) ou a criação e a melhoria das zonas de reprodução ou de repouso para as espécies, não devem ser consideradas medidas de atenuação, dado que não reduzem o impacte negativo decorrente do projeto enquanto tal. Este tipo de medidas, contanto que não sejam abrangidas pela prática normal exigida para a conservação do sítio, preenchem antes os critérios das medidas compensatórias.

4.3.3.6 Conclusões da avaliação adequada

Uma avaliação realizada nos termos do artigo 6.º, n.º 3, da Diretiva Habitats deve conter resultados e conclusões exaustivos, precisos e definitivos, tendo em conta os melhores conhecimentos científicos na matéria. Deve poder eliminar todas as dúvidas científicas razoáveis quanto aos efeitos do projeto proposto no sítio protegido em causa.

As conclusões da avaliação adequada devem estar claramente relacionadas com a integridade do sítio e com os seus objetivos de conservação. Quando a avaliação concluir que haverá efeitos prejudiciais para a integridade do sítio, deve especificar que aspetos são afetados por efeitos prejudiciais residuais, tendo em conta as medidas de atenuação. Tal será importante caso o seja subsequentemente considerado no âmbito do artigo 6.º, n.º 4.

Após a conclusão da avaliação adequada, as suas conclusões devem ser claramente apresentadas num relatório que:

- a) Descreva o projeto de forma suficientemente pormenorizada para que o público compreenda a sua natureza, escala e objetivos;
- b) Enuncie as condições de base do sítio Natura 2000, bem como os seus objetivos de conservação;
- c) Identifique os efeitos prejudiciais do projeto no sítio Natura 2000 tendo em conta os objetivos de conservação específicos do sítio;
- d) Explique como as medidas de atenuação poderão evitar ou reduzir suficientemente esses efeitos;
- e) Estabeleça um calendário e indique os mecanismos através dos quais as medidas de atenuação serão asseguradas, executadas e acompanhadas;
- f) Apresente uma conclusão devidamente justificada quanto ao impacte sobre a integridade do sítio.

As conclusões da avaliação adequada, em conjunto com quaisquer medidas ou condições de atenuação, devem igualmente fazer parte do licenciamento ou de qualquer outra decisão tomada relativamente ao plano ou ao projeto em avaliação.

Se a autoridade competente determinar que ocorrerão efeitos prejudiciais ou que os mesmos não podem ser excluídos, neste caso, o projeto não pode avançar (a menos que sejam aplicáveis as condições previstas no artigo 6.º, n.º 4).

4.3.4 Fase 3: Procedimento previsto no artigo 6.º, n.º 4 (caso a autoridade competente determine que ocorrerão efeitos prejudiciais no sítio)

Os projetos relativamente aos quais a avaliação adequada não permita concluir que não afetarão a integridade dos sítios em causa só podem ser aprovados pelas autoridades competentes se for solicitada uma derrogação em conformidade com as disposições do artigo 6.º, n.º 4.

Estas disposições definem três exigências fundamentais, que devem ser satisfeitas e documentadas:

1. Foram consideradas alternativas e é possível demonstrar que a alternativa apresentada para efeitos de aprovação é a menos prejudicial para os habitats, para as espécies e para a integridade do sítio Natura 2000 e que não existe qualquer outra alternativa viável que não afete a integridade do sítio;
2. Existem razões imperativas de reconhecido interesse público, inclusive “*de natureza social ou económica*”;
3. São tomadas todas as medidas compensatórias necessárias para garantir que a coerência global da rede Natura 2000 é protegida.

4.4 RASTREIO

4.4.1 Fase 1 – Determinação se o projeto está diretamente relacionado com a gestão de sítios Natura 2000 ou se é necessário para essa gestão

Como referido, o artigo 6.º, n.º 3, define um procedimento faseado para a análise dos planos e projetos suscetíveis de afetarem significativamente um sítio Natura 2000. As atividades não abrangidas pelo âmbito de aplicação do artigo 6.º, n.º 3, terão de ser, ainda assim, compatíveis com as disposições do artigo 6.º, n.º 1 e n.º 2, da Diretiva Habitats.

Assim, importa definir o que se entende por “*projetos não diretamente relacionados com a gestão do sítio e não necessários para essa gestão*”.

O artigo 1.º, n.º 2, da Diretiva AIA¹⁹ estabelece o significado de “projeto”: “*a realização de obras de construção ou de outras instalações ou obras, - outras intervenções no meio natural ou na paisagem, incluindo as intervenções destinadas à exploração dos recursos do solo.*”

¹⁹ Diretiva 2011/92/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, alterada pela Diretiva 2014/52/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014,

O TJUE deliberou ainda que a **dimensão do projeto não é relevante** porque não exclui, por si só, a possibilidade de afetar um sítio protegido de forma significativa (processos C-98/03 e C-418/04, n.º 244).

Assim, o termo “projeto” deve ser interpretado em sentido lato, por forma a incluir tanto as obras de construção como outras intervenções no ambiente natural.

Por outro lado, o termo “gestão” refere-se à gestão da conservação do sítio, ou seja, deve ser entendido na aceção utilizada no artigo 6.º, n.º 1. Deste modo, se uma atividade estiver diretamente relacionada com os objetivos de conservação e for necessária para a sua consecução, está dispensada da exigência de uma avaliação. Os planos ou os projetos diretamente relacionados com a gestão da conservação dos sítios Natura 2000 ou necessários para essa gestão devem ser, em regra, excluídos das disposições do artigo 6.º, n.º 3, mas os seus elementos não respeitantes à conservação podem exigir ainda uma avaliação.

Perante estas definições é possível concluir-se, de forma inequívoca, que:

A barragem da Foupana é um projeto “*não diretamente relacionado com a gestão de um sítio e não necessário para essa gestão*”.

4.4.2 Fase 2 – Descrição do Projeto

4.4.2.1 Considerações

Para uma descrição mais detalhada do projeto e dos seus objetivos refere-se para a leitura do **Tomo 1 do Volume 1**, do **EIA**.

4.4.3 Fase 3 – Identificação e descrição dos sítios Natura 2000 potencialmente afetados pelo projeto

4.4.3.1 ZEC Guadiana – PTCON0036

4.4.3.1.1 Caracterização geral

A ZEC Guadiana ocupa uma área com 38023 hectares, distribuindo-se pelos municípios de Beja, Serpa, Castro Verde, Almodôvar e Mértola, no distrito de Beja, e pelos municípios de Castro Marim, Alcoutim e Loulé, pertencentes ao distrito de Faro. Está maioritariamente inserida em Mértola e Serpa (cerca de 52% e 32%, respetivamente), sendo a sua inserção em Loulé e Castro Verde residual (cerca de 1% cada).

De acordo com o Plano de Gestão da ZEC Guadiana (PGZECG) (Anexo à Portaria n.º 121-A/2026/1, de 19 de março), a “*ZEC Guadiana abrange a área do vale inferior do rio Guadiana, incluindo alguns dos seus principais afluentes a sul de Serpa, como as ribeiras de Terres e Cobres, Carreiras, Limas, Oeiras e Vascão.* (...)”

As encostas xistosas dos vales que os acompanham são frequentemente escarpadas e ocupadas por matagais mediterrânicos, sendo alguns deles importantes formações de zimbro (*Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*), e por extensos azinhais.

São frequentes os tipos de vegetação característicos de cursos de água intermitentes, como os loendrais de *Nerium oleander*, tamujais de *Flueggea tinctoria* e tamargais de *Tamarix* sp. Estes observam-se em mosaico com formações rasteiras de leitos de cheia e galerias de choupos e/ou salgueiros.

Nestes cursos de água observam-se também importantes populações de *Marsilea batardae* e *Salix salviifolia* subsp. *australis*. Destacam-se ainda os montados (6310) e pequenos alfarrobais (9320).

Nesta ZEC incluem-se locais de grande valor para o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) e para o cágado-mediterrânico (*Mauremis leprosa*).

É de salientar que o rio Guadiana e afluentes, como as ribeiras de Terres e Cobres, Oeiras e Vascão, constituem um corredor importante para mamíferos terrestres, como o lince-ibérico (*Lynx pardinus*), e determinante para as espécies aquáticas. De entre as últimas destacam-se o mexilhão-do-rio (*Unio tumidiformis*), as espécies piscícolas autóctones como o saramugo (*Anaecypris hispanica*), a cumba (*Luciobarbus comizo*), a boga-do-Guadiana (*Chondrostoma willkomii*), a boga-de-boca-arqueada (*Rutilus lemmingii*), e as migradoras como o sável (*Alosa alosa*), a savelha (*Alosa fallax*) e a lampreia-marinha (*Petromyzon marinus*).

A população humana dos concelhos da ZEC Guadiana tem tido uma significativa tendência de decréscimo e envelhecimento, em particular nos concelhos de Mértola e Alcoutim, com declínio profundo do setor primário. Esta tendência só é contrariada nos concelhos de Beja e Castro Marim, pela importância emergente do setor terciário. (...)”

4.4.3.1.2 Caracterização biológica

a) Tipos de habitats

De acordo com a documentação técnica de suporte à elaboração do Plano de Gestão da ZEC Guadiana e que foi sujeita à consulta pública (SGS et al., 2023) a “ZEC desenvolve-se ao longo de um troço abaixo do rio Guadiana, que atravessa um vale encaixado, com reduzida perturbação humana. O substrato associado ao mosaico de habitats, frequentemente pedregoso e principalmente silicioso, abriga uma grande diversidade florística e onde podem ser observadas várias plantas muito raras a nível nacional, algumas das quais têm na ZEC o único, ou o principal local de ocorrência em Portugal. As vertentes são ocupadas por azinhais, matagais ou matos, e nas margens do rio Guadiana desenvolve-se uma elevada diversidade de habitats ripícolas, nomeadamente loendrais, salgueirais e habitats aquáticos.”

Esta diversidade é justificada pelos 20 tipos de habitat presentes na ZEC (PGZECG) (ver Quadro 4.2).

Quadro 4.2 – Tipos de habitat do Anexo I da Diretiva Habitats com presença significativa na ZEC Guadiana (Fonte: PGZECG) (assinalados com * os habitats prioritários).

Código	Habitat
1130	Estuários
1420	Matos halófilos e termoatlânticos (<i>Sarcocornietea fruticosae</i>)
3120	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com <i>Isoetes</i> spp.
3130	Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion fluitantis</i> e da <i>Callitricho-Batrachion</i>
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i> com cortinas arbóreas ribeirinhas de <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
3290	Cursos de água mediterrâneos intermitentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i>
5210	Matagais arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
5330	Matos termomediterrânicos pré-desérticos
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i>
6310	Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
92A0	Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
92D0	Galerias e matos ribeirinhos meridionais (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)
9320	Florestas de <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>
9330	Florestas de <i>Quercus suber</i>
9340	Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>

b) Espécies

Valores florísticos

Para esta ZEC, e relativamente às espécies da flora, encontram-se referidos quatro taxa classificados ao abrigo do Anexo II da Diretiva Habitats (PGZECG), identificadas no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Espécies de flora do Anexo II da Diretiva Habitats com presença significativa na ZEC Guadiana (Fonte: PGZECG).

Código	Habitat
1888	<i>Festuca duriotagana</i>
1427	<i>Marsilea batardae</i>
1860	<i>Narcissus fernandesii</i>
1434	<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>

Valores faunísticos

Relativamente aos valores faunísticos, a ZEC Guadiana alberga populações com presença significativa de 23 espécies listadas no Anexo II da Diretiva Habitats (PGZECG), que se

distribuem pelos diferentes grupos faunísticos: seis invertebrados, nove peixes, dois répteis e seis mamíferos (**Quadro 4.4**). Destas 23 espécies, 14 encontram-se igualmente listadas no Anexo IV (*Cerambyx cerdo*, *Gomphus graslinii*, *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii*, *Unio tumidiformis*, *Anaocypris hispanica*, *Emys orbicularis*, *Mauremys leprosa*, *Lutra lutra*, *Lynx pardinus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros*).

Quadro 4.4 – Espécies de fauna do Anexo II com presença significativa na ZEC Costa Guadiana (Fonte: PGZECG). Grupo: I – Invertebrado; P – Peixe; A – Anfíbio; R – Réptil; M – Mamífero (assinaladas com * as espécies prioritárias).

Código	Grupo	Espécie
1501	I	<i>Apteromantis aptera</i>
1065	I	<i>Euphydrias aurinia</i> *
1046	I	<i>Gomphus graslinii</i>
1036	I	<i>Macromia splendens</i>
1041	I	<i>Oxygastra curtisii</i>
5382	I	<i>Unio tumidiformis</i>
1102	P	<i>Alosa alosa</i>
1103	P	<i>Alosa fallax</i>
1133	P	<i>Anaocypris hispanica</i>
5302	P	<i>Cobitis paludica</i>
5926	P	<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>
6975	P	<i>Squalius alburnoides</i>
6168	P	<i>Luciobarbus comizo</i>
1095	P	<i>Petromyzon marinus</i>
6162	P	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>
1220	R	<i>Emys orbicularis</i>
1221	R	<i>Mauremys leprosa</i>
1355	M	<i>Lutra lutra</i>
1362	M	<i>Lynx pardinus</i>
1304	M	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1303	M	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1310	M	<i>Miniopterus schreibersii</i>
1324	M	<i>Myotis myotis</i>

c) Valores alvo

Apresentação dos valores alvo

A seleção dos valores alvo do PGZECG, sejam eles tipos de habitat ou espécies da fauna ou da flora, tem por base a relevância da área para a conservação desses valores ao nível da região biogeográfica em Portugal, escolhidos dentro do universo dos tipos de habitat do Anexo I e das espécies do Anexo II com presença significativa na ZEC, ou seja, valores de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação.

Assim, atendendo à cobertura e distribuição em território nacional, bem como ao seu grau de conservação, isolamento, raridade e sensibilidade na área em causa, bem como à urgência de atuação para a sua conservação, considerou-se que a ZEC Guadiana representa um contributo relevante para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação favorável de 13 tipos de habitats (**Quadro 4.5**), três espécies de flora (**Quadro 4.6**) e 14 espécies faunísticas (**Quadro 4.7**), a nível nacional. São estes os valores alvo do plano de gestão.

Quadro 4.5 – Tipos de habitat alvo do plano de gestão da ZEC Guadiana (Fonte: PGZECG).
(assinalados com * os habitats prioritários)

Código	Habitat
3120	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com <i>Isoetes</i> spp.
3130	Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>
3170	Charcos temporários mediterrânicos
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion fluitantis</i> e da <i>Callitricho-Batrachion</i>
5210	Matagais arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i>
6310	Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene
92A0	Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
92D0	Galerias e matos ribeirinhos meridionais (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)
9320	Florestas de <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>
9330	Florestas de <i>Quercus suber</i>
9340	Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>

Quadro 4.6 – Espécies de flora alvo do plano de gestão da ZEC Guadiana (Fonte: PGZECG).

Código	Habitat
1427	<i>Marsilea batardae</i>
1860	<i>Narcissus fernandesii</i>
1434	<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>

Quadro 4.7 – Espécies de fauna alvo do plano de gestão da ZEC Guadiana.
Grupo: I – Invertebrado; P – Peixe; A – Anfíbio; R – Réptil; M - Mamífero (Fonte: PGZECG).

Código	Grupo	Espécie
1036	I	<i>Macromia splendens</i>
1041	I	<i>Oxygastra curtisii</i>
5382	I	<i>Unio tumidiformis</i>
1102	P	<i>Alosa alosa</i>
1103	P	<i>Alosa fallax</i>
1133	P	<i>Anaecypris hispanica</i>
5926	P	<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>
6975	P	<i>Squalius alburnoides</i>
6168	P	<i>Luciobarbus comizo</i>
1095	P	<i>Petromyzon marinus</i>
6162	P	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>
1220	R	<i>Emys orbicularis</i>
1362	M	<i>Lynx pardinus</i>
1324	M	<i>Myotis myotis</i>

Tipos de habitat alvo

A caracterização de cada um dos habitats alvo, na ZEC Guadiana, é efetuada em SGS *et al.* (2023), conforme se apresenta do **Quadro 4.8** ao **Quadro 4.22**, tendo em consideração os seguintes conceitos:

- **Representatividade** – o grau de representatividade permite determinar em que medida um tipo de habitat é «típico» (A: representatividade excelente; B: boa representatividade; C: representatividade significativa; D: presença não significativa, habitat degradado com muitas das espécies usuais ausentes), segundo o Formulário de Dados Normalizado Natura 2000 (Decisão de Execução da Comissão 2011/484/UE, de 11 de julho de 2011).
- **Área relativa** – corresponde à superfície da ZEC abrangida pelo tipo de habitat natural relativamente à superfície total abrangida por esse tipo de habitat natural no território nacional (A: $100 \geq p > 15 \%$; B: $15 \geq p > 2 \%$; C: $2 \geq p > 0 \%$).
- **Avaliação do grau de conservação** – grau de conservação da estrutura e das funções do tipo de habitat em questão e possibilidade de restauro (A: excelente conservação; B: boa conservação; C: conservação média ou reduzida).
- **Avaliação global** – este critério refere-se à avaliação global do sítio para a conservação do tipo de habitat/espécie em causa. Corresponde a uma avaliação integrada dos vários critérios (para os habitats: Representatividade, Área relativa e

Grau de conservação) e pode ser avaliado em A: excelente, B: bom, C: significativo, segundo o Formulário de Dados Normalizado Natura 2000 (Decisão de Execução da Comissão 2011/484/UE, de 11 de julho de 2011).

Quadro 4.8 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 1130.

Descritor	Caracterização
Habitat	1130
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	89,3 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	C – representatividade significativa
Avaliação do grau conservação	C - conservação média ou reduzida

Quadro 4.9 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 1420.

Descritor	Caracterização
Habitat	1420
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	54,7 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	C – representatividade significativa
Avaliação do grau conservação	C - conservação média ou reduzida

Quadro 4.10 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3120.

Descritor	Caracterização
Habitat	3120
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (-) (desfavorável-mau, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	Sem informação
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
Tendência da área do habitat na ZEC	Sem informação
Representatividade	Sem informação
Avaliação do grau conservação	Sem informação

Quadro 4.11 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3130.

Descritor	Caracterização
Habitat	3130
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	3,9 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	C – representatividade significativa
Avaliação do grau conservação	B – boa conservação

Quadro 4.12 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3150.

Descritor	Caracterização
Habitat	3150
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	9,9 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	B – boa representatividade
Avaliação do grau conservação	B – boa conservação

Quadro 4.13 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3170*.

Descritor	Caracterização
Habitat	3170
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (-) (desfavorável-mau, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	Sem informação
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
Tendência da área do habitat na ZEC	Sem informação
Representatividade	Sem informação
Avaliação do grau conservação	Sem informação

Quadro 4.14 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3260.

Descritor	Caracterização
Habitat	3260
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	65,7 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Estável
Representatividade	B – boa representatividade
Avaliação do grau conservação	C - conservação média ou reduzida

Quadro 4.15 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 5210.

Descritor	Caracterização
Habitat	5210
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (=) (desfavorável-inadequado, estável)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	323,4 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Estável
Representatividade	A – representatividade excelente
Avaliação do grau conservação	B – boa conservação

Quadro 4.16 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 6220*.

Descritor	Caracterização
Habitat	6220
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (=) (desfavorável-inadequado, estável)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	195,9 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	B – boa representatividade
Avaliação do grau conservação	B – boa conservação

Quadro 4.17 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 6310.

Descritor	Caracterização
Habitat	6310
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (-) (desfavorável-mau, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	1668,4 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	B – boa representatividade
Avaliação do grau conservação	C - conservação média ou reduzida

Quadro 4.18 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 92A0.

Descritor	Caracterização
Habitat	92A0
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	40,5 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	B – boa representatividade
Avaliação do grau conservação	B – boa conservação

Quadro 4.19 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 92D0.

Descritor	Caracterização
Habitat	92D0
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (=) (desfavorável-inadequado, estável)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	759,5 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	A – representatividade excelente
Avaliação do grau conservação	B – boa conservação

Quadro 4.20 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 9320.

Descritor	Caracterização
Habitat	9320
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	19,6 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Declínio
Representatividade	A – representatividade excelente
Avaliação do grau conservação	B- boa conservação

Quadro 4.21 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 9330.

Descritor	Caracterização
Habitat	9330
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (-) (desfavorável-mau, tendência de declínio)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	27,52 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Sem informação
Representatividade	B – boa representatividade
Avaliação do grau conservação	B – boa conservação

Quadro 4.22 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 9340.

Descritor	Caracterização
Habitat	9340
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (=) (desfavorável-inadequado, tendência estável)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	917,6 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Estável
Representatividade	A – representatividade excelente
Avaliação do grau conservação	C - conservação média ou reduzida

Espécies alvo

A caracterização de cada uma das espécies alvo, na ZEC Guadiana, é efetuada em SGS *et al.* (2023), conforme se apresenta do **Quadro 4.23** ao **Quadro 4.39**, tendo em consideração os seguintes conceitos:

- **População** – população da espécie presente no local relativamente às populações presentes no território nacional (A: 100 % $\geq p > 15$ %; B: 15 % $\geq p > 2$ %; C: 2 % $\geq p > 0$ %; D: População não significativa), segundo Formulário de Dados Normalizado Natura 2000 (Decisão de Execução da Comissão 2011/484/UE, de 11 de julho de 2011).
- **Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie** – grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie considerada e possibilidades de restauro (A: excelente conservação; B: boa conservação; C: conservação média ou reduzida).
- **Isolamento** – grau de isolamento da população presente na ZEC relativamente à área de repartição natural da espécie (A: população (quase) isolada, B: população não isolada, mas na margem da área de distribuição; C: população não isolada, em plena área de distribuição).
- **Avaliação global** – este critério refere-se à avaliação global do sítio para a conservação do tipo de habitat/espécie em causa. Corresponde a uma avaliação integrada dos vários critérios (para as espécies: População, Grau de conservação e Isolamento) e pode ser avaliado em A: excelente, B: bom, C: significativo, segundo o Formulário de Dados Normalizado Natura 2000 (Decisão de Execução da Comissão 2011/484/UE, de 11 de julho de 2011).

Quadro 4.23 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Marsilea batardae*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Marsilea batardae</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (x) (desfavorável-inadequado, tendência desconhecida)
População na ZEC	> 210 indivíduos
Qualidade dos dados (população)	M – Moderada
Tendência da população na ZEC	Desconhecida
Área do habitat da espécie na ZEC	Sem informação
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	A - excelente
Isolamento	Sem informação

Descritor	Caracterização
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.24 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Narcissus fernandesii*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Narcissus fernandesii</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
População na ZEC	< 100 indivíduos
Qualidade dos dados (população)	B – boa
Tendência da população na ZEC	Desconhecida
Área do habitat da espécie na ZEC	1,6 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	B – boa conservação
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.25 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Salix salviifolia subsp. australis*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Salix salviifolia subsp. australis</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (-) (favorável-, tendência de declínio)
População na ZEC	Comum
Qualidade dos dados (população)	P - Má
Tendência da população na ZEC	Desconhecida
Área do habitat da espécie na ZEC	2268 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	B – boa conservação
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.26 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Macromia splendens*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Macromia splendens</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	X (x) (desconhecido, tendência desconhecida)
População na ZEC	Presente
Qualidade dos dados (população)	Sem informação
Tendência da população na ZEC	Desconhecida
Área do habitat da espécie na ZEC	15385 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	Desconhecido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.27 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Oxygastra curtisii*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Oxygastra curtisii</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	XX (x) (desconhecido, tendência desconhecida)
População na ZEC	Presente
Qualidade dos dados (população)	Desconhecida
Tendência da população na ZEC	Desconhecida
Área do habitat da espécie na ZEC	15385 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	Desconhecido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.28 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Myotis myotis*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Myotis myotis</i>

Descritor	Caracterização
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (x) (favorável, tendência desconhecida)
População na ZEC	1000-1500 indivíduos
Qualidade dos dados (população)	M - Moderada
Tendência da população na ZEC	Estável
Área do habitat da espécie na ZEC	197490 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	B – boa conservação
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.29 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Lynx pardinus*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Lynx pardinus</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (+) (desfavorável-mau, tendência de melhoria)
População na ZEC	Raro
Qualidade dos dados (população)	B - boa
Tendência da população na ZEC	Crescente
Área do habitat da espécie na ZEC	37817 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	B – boa conservação
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.30 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Unio tumidiformis*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Unio tumidiformis</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (x) (desfavorável-mau, tendência desconhecida)

Descritor	Caracterização
População na ZEC	Comum
Qualidade dos dados (população)	Desconhecida
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	488,9 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.31 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Emys orbicularis*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Emys orbicularis</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (x) (desfavorável-inadequado, tendência desconhecida)
População na ZEC	Raro
Qualidade dos dados (população)	Desconhecida
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	1759 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	B – boa conservação
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.32 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Alosa alosa*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Alosa alosa</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (=) (desfavorável-mau, tendência estável)
População na ZEC	Presente
Qualidade dos dados (população)	Desconhecida

Descritor	Caracterização
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	2268 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.33 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Alosa fallax*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Alosa fallax</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (=) (desfavorável-inadequado, tendência estável)
População na ZEC	Presente
Qualidade dos dados (população)	Desconhecida
Tendência da população na ZEC	Estável
Área do habitat da espécie na ZEC	2268 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.34 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Anaocypris hispanica*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Anaocypris hispanica</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (-) (desfavorável-mau, tendência de declínio)
População na ZEC	Raro
Qualidade dos dados (população)	M - Moderada
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	1074 ha

Descritor	Caracterização
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.35 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Iberochondrostoma lemmingii*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U2 (-) (desfavorável-mau, tendência de declínio)
População na ZEC	Presente
Qualidade dos dados (população)	M - Moderada
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	1762 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.36 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Squalius alburnoides*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Squalius alburnoides</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (=) (desfavorável-inadequado, tendência estável)
População na ZEC	Comum
Qualidade dos dados (população)	M - Moderada
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	1762 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação

Descritor	Caracterização
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.37 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Luciobarbus comizo*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Luciobarbus comizo</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (x) (desfavorável-inadequado, tendência desconhecida)
População na ZEC	Presente
Qualidade dos dados (população)	Desconhecida
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	1762 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.38 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Petromyzon marinus*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Petromyzon marinus</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (=) (desfavorável-inadequado, tendência estável)
População na ZEC	Presente
Qualidade dos dados (população)	Desconhecida
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	2268 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido

Descritor	Caracterização
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.39 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Pseudochondrostoma willkommii*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	U1 (-) (desfavorável-inadequado, tendência de declínio)
População na ZEC	Comum
Qualidade dos dados (população)	M - Moderada
Tendência da população na ZEC	Declínio
Área do habitat da espécie na ZEC	1762 ha
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	C – médio ou reduzido
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

d) Outros Valores que levaram à criação da área classificada

Na RCM n.º 142/97 de 28 de agosto são identificados um conjunto de habitats e espécies que levaram à criação desta área classificada. Este conjunto contém valores que não estão incluídos nos valores alvo definidos no PGZECG e que se sistematizam seguidamente no **Quadro 4.40**.

Quadro 4.40 – Valores referidos na RCM n.º 142/97 e não incluídos nos valores alvo do Plano de Gestão ZEC do Guadiana.

Código	Designação
Habitats	
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i> com cortinas arbóreas ribeirinhas de <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
3290	Cursos de água mediterrâneos intermitentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i>
5212	Matagais arborescentes de <i>Juniperus phoenicea</i>
5330	Matos termomediterrânicos pré-desérticos
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
9240	Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i>

Código	Designação
9560	Florestas endémicas de <i>Juniperus</i> spp.
Espécies da Fauna	
1355	<i>Lutra lutra</i>
1221	<i>Mauremys leprosa</i>
1101	<i>Acipenser sturio</i>
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>

O habitat 5212 - Matagais arborescentes de *Juniperus phoenicea* integra o habitat prioritário mais vasto 5210 - Matagais arborescentes de *Juniperus* spp. que é um dos valores alvo do Plano de Gestão.

Os habitats 8230, 9240 e 9560 não se encontram atualmente presentes na ZEC Guadiana (Caraça *et al.*, 2023, SGS *et al.*, 2023, PGZECG) pelo que não serão caracterizados nem considerados na presente avaliação.

A espécie *Acipenser sturio* encontra-se classificada como Regionalmente Extinto (Magalhães *et al.*, 2023), pelo que se considera dispensável avaliar os efeitos do projeto na mesma.

Os restantes valores são caracterizados seguidamente.

A caracterização do estado de conservação e respetiva tendência destes valores foi obtida na ferramenta “Artigo 17 Web Tool on biogeographical assessments of conservation status of species and habitats under Article 17 of the Habitats Directive”²⁰. A restante informação que se apresenta, relativa à caracterização destes valores na ZEC, é baseada no Relatório Final da ZEC PTCON0036 - Guadiana da Cartografia de habitats naturais e seminaturais e de espécies de flora de sítios classificados no âmbito da Diretiva Habitats (Caraça *et al.*, 2023).

Tipos de habitat

Quadro 4.41 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3280.

Descritor	Caracterização
Habitat	3280
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (+) (favorável, tendência aumento)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	14,99 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Sem informação
Representatividade	C – representatividade significativa
Avaliação do grau conservação	Sem informação

²⁰ Artigo 17 Web Tool - url: <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/>, consultado em maio de 2026.

Quadro 4.42 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 3290.

Descritor	Caracterização
Habitat	3290
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (=) (favorável, tendência estável)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	15,72 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Sem informação
Representatividade	C – representatividade significativa
Avaliação do grau conservação	Sem informação

Quadro 4.43 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 5330.

Descritor	Caracterização
Habitat	5330
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (=) (favorável, tendência estável)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	2144,47 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Sem informação
Representatividade	A – representatividade excelente
Avaliação do grau conservação	Sem informação

Quadro 4.44 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 6420.

Descritor	Caracterização
Habitat	6420
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (=) (favorável, tendência estável)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	75,44 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Sem informação
Representatividade	C – representatividade significativa
Avaliação do grau conservação	Sem informação

Quadro 4.45 – Caracterização da ZEC Guadiana para o habitat 8220.

Descritor	Caracterização
Habitat	8220
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (=) (favorável, tendência estável)
Área coberta pelo habitat na ZEC (ha)	121,66 ha
Qualidade dos dados (área)	B - boa
Tendência da área do habitat na ZEC	Sem informação
Representatividade	C – representatividade significativa
Avaliação do grau conservação	Sem informação

Espécies

Quadro 4.46 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Lutra lutra*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Lutra lutra</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (=) (favorável, tendência estável)
População na ZEC	Sem informação
Qualidade dos dados (população)	Sem informação
Tendência da população na ZEC	Sem informação
Área do habitat da espécie na ZEC	Sem informação
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	Sem informação
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.47 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Mauremys leprosa*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Mauremys leprosa</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	FV (X) (favorável, tendência desconhecida)
População na ZEC	Sem informação
Qualidade dos dados (população)	Sem informação

Descritor	Caracterização
Tendência da população na ZEC	Sem informação
Área do habitat da espécie na ZEC	Sem informação
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	Sem informação
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

Quadro 4.48 – Caracterização da ZEC Guadiana para a espécie *Coenagrion mercuriale*.

Descritor	Caracterização
Espécie (nome científico)	<i>Coenagrion mercuriale</i>
Estado de conservação e respetiva tendência (Região Biogeográfica Mediterrânica)	XX (desconhecida)
População na ZEC	Sem informação
Qualidade dos dados (população)	Sem informação
Tendência da população na ZEC	Sem informação
Área do habitat da espécie na ZEC	Sem informação
Qualidade dos dados (área)	Sem informação
População	Sem informação
Grau de conservação dos elementos do habitat importantes para a espécie	Sem informação
Isolamento	Sem informação
Avaliação global	Sem informação

4.4.3.2 Planeamento operacional

4.4.3.2.1 Objetivos de conservação para a gestão da ZEC

Os objetivos de conservação para os tipos de habitat e espécies de fauna apresentam-se, tal com constantes no PGZECG, no **Quadro 4.49**.

Quadro 4.49 – Objetivos de conservação para a ZEC Guadiana. (Fonte: PGZECG)

Objetivos de conservação	Indicadores	Metas
Tipos de habitat pratenses mesófilos a xerófilos		
1. Manter o grau de conservação do habitat 6220 - Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha)	Manter a área ocupada pelo habitat na atual condição ecológica

Objetivos de conservação	Indicadores	Metas
2. Melhorar o grau de conservação e parar a tendência de declínio da área do habitat 6310 – Montados de <i>Quercus</i> spp. folha perene	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a área ocupada pelo habitat e melhorar a atual condição ecológica
3. Manter o grau de conservação do habitat da espécie de <i>Narcissus fernandesii</i>	Nº de núcleos populacionais	Manter o nº de núcleos populacionais
Tipos de habitat florestais mesófilos e xerófilos		
4. Manter o grau de conservação do habitat 5210 - Matagais arborecentes de <i>Juniperus</i> spp.	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a área ocupada pelo habitat na atual condição ecológica
5. Manter o grau de conservação e inverter a tendência de declínio da área do habitat 9320 (Florestas de <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>)	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Aumentar a área ocupada pelo habitat em boa condição ecológica Aumentar a área ocupada pelo habitat
6. Manter o grau de conservação e aumentar a área do habitat 9330 – Florestas de <i>Quercus suber</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Aumentar a área ocupada pelo habitat em boa condição ecológica
7. Manter o grau de conservação e aumentar a área do habitat 9340 – Bosques de <i>Quercus rotundifolia</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Aumentar a área ocupada pelo habitat em boa condição ecológica
8. Manter o grau de conservação do habitat 5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a área ocupada pelo habitat na atual condição ecológica
Tipos de habitat rochosos		
9. Manter o grau de conservação do habitat 8220 – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a área ocupada pelo habitat na atual condição ecológica
Tipos de habitat associados a sistemas estuarinos		
10. Melhorar o grau de conservação do habitat 1130 - Estuários	Área de habitat bem conservado (ha)	Melhorar a conservação da estrutura e funções do habitat
11. Melhorar o grau de conservação e inverter a tendência de declínio da área do habitat 1420 - Matos halófilos e termoatlânticos (<i>Sarcocornietea fruticosae</i>)	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Aumentar a área ocupada pelo habitat
Tipos de habitat ribeirinhos e espécies aquáticas e ripícolas		
12. Manter o grau de conservação do habitat 3130 - Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a estrutura do habitat nas áreas com condição ecológica boa
13. Manter o grau de conservação do habitat 3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a estrutura do habitat nas áreas com condição ecológica boa

Objetivos de conservação	Indicadores	Metas
14. Melhorar o grau de conservação do habitat 3260 Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculon fluitantis</i> e da <i>Callitricho-Batrachion</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Melhorar a conservação da estrutura e funções do habitat
15. Manter o grau de conservação do habitat 3280 - Cursos de água mediterrânicos permanentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i> com cortinas arbóreas ribeirinhas de <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a estrutura do habitat nas áreas com condição ecológica boa
16. Manter o grau de conservação do habitat 3290 - Cursos de água mediterrânicos intermitentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a área ocupada pelo habitat na atual condição ecológica
17. Manter o grau de conservação e inverter a tendência de declínio da área do habitat 92A0 - Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Aumentar a área ocupada pelo habitat em boa condição ecológica Aumentar a área ocupada pelo habitat
18. Manter o grau de conservação e inverter a tendência de declínio da área do habitat 92D0 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a área ocupada pelo habitat nas áreas com condição ecológica boa
19. Manter o grau de conservação do habitat 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Área de habitat com estrutura bem conservada (ha) Área ocupada pelo habitat (ha)	Manter a área ocupada pelo habitat na atual condição ecológica
20. Manter o grau de conservação do habitat de <i>Festuca duriotagana</i>	Expressão linear de ocorrência da espécie Densidade populacional	Manter a expressão linear de ocorrência da espécie Manter a densidade populacional
21. Manter o grau de conservação do habitat de <i>Lutra lutra</i>	Expressão linear da presença da espécie	Manter a expressão linear da presença da espécie
22. Manter o grau de conservação do habitat de <i>Mauremys leprosa</i>	Nº. de quadrículas 1x1 km ocupadas pela espécie	Manter o número de quadrículas ocupadas pela espécie
23. Manter o grau de conservação do habitat de <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>	Expressão linear de ocorrência da espécie Densidade populacional	Manter a expressão linear de ocorrência da espécie Manter a área ocupada pelo habitat na atual condição ecológica
24. Melhorar o grau de conservação do habitat de <i>Unio tumidiformis</i>	Expressão linear da presença da espécie Estado ecológico das massas de água	Manter a expressão linear da presença da espécie Melhorar o estado ecológico das massas de água
25. Manter o grau de conservação do habitat de <i>Emys orbicularis</i>	Nº de quadrículas 1x1km ocupadas pela espécie	Manter o número de quadrículas ocupadas pela espécie

Objetivos de conservação	Indicadores	Metas
26. Melhorar o grau de conservação do habitat de <i>Anaocypris hispanica</i> , <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Squalius alburnoides</i> ,	Expressão linear da presença das espécies Estado ecológico das massas de água	Aumentar a expressão linear da presença das espécies Melhorar o estado ecológico das massas de água
27. Melhorar o grau de conservação do habitat de <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> e <i>Petromyzon marinus</i>	Tendência populacional das espécies Áreas de desova das espécies (nº)	Inverter a tendência populacional de <i>Alosa alosa</i> e <i>Petromyzon marinus</i> Manter a tendência populacional de <i>Alosa fallax</i> Manutenção de áreas de desova com condições adequadas à reprodução das espécies
Lince-ibérico		
28. Manter as condições para a ocorrência continuada de núcleos populacionais de <i>Lynx pardinus</i> em coordenação com o Plano de Ação para a conservação do lince ibérico em Portugal (PACLIP)	Nº coelhos por hectare Área de habitat adequado de abrigo, reprodução e dispersão para a espécie (ha) Mortalidade não natural (atropelamentos, abate e envenenamento ilegal) Prevalência de leucemia felina e tuberculose bovina Número de queixas relativas a conflitos diretos com <i>Lynx pardinus</i>	Manter dois ou mais coelhos por hectare Diminuição da mortalidade por atropelamento através da melhoria da permeabilidade em rodovias Manter a área de habitat adequado de abrigo, reprodução e dispersão para a espécie Manter os valores baixos de prevalência de zoonoses (leucemia felina e tuberculose bovina) Reduzir o número de queixas e indícios reportados de conflito com a população
Espécies rupestres/cavernícolas		
29. Manter o grau de conservação do habitat de <i>Myotis myotis</i> , <i>Miniopterus schreibersii</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> e <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Número de abrigos de importância nacional com condições favoráveis Tendência populacional	Manter o abrigo com importância nacional na ZEC Manter a tendência populacional estável

4.4.3.2.2 Medidas de Conservação

As medidas de conservação constituem, no âmbito do PGZECG, as ações práticas que devem ser executadas para que se atinjam os objetivos de conservação definidos para a ZEC Guadiana. Isto é: medidas de conservação que satisfaçam as exigências ecológicas dos tipos de habitats naturais e das espécies previstas nos anexos I e II, respetivamente, da Diretiva Habitats.

Estas medidas foram definidas com base nos resultados do diagnóstico e contaram, na sua definição e concretização, com os contributos dos parceiros presentes nas reuniões participadas.

As medidas de conservação, em função das condições dos valores alvo e dos condicionamentos de ordem legal, social, organizacional, económica e financeira que se colocam à gestão, pretendem dar resposta às exigências ecológicas dos valores alvo. É importante salientar que as exigências ecológicas envolvem tanto fatores abióticos como

bióticos, que sejam considerados necessários para assegurar a conservação dos tipos de habitat e das espécies.

As medidas de conservação propostas dividem-se em:

- **Medidas de conservação regulamentares** – visam preventivamente, e por via regulamentar, salvaguardar os valores alvo de determinados fatores ou pressões antrópicas. Pela sua abrangência e carácter preventivo, permitem acautelar, para a globalidade dos valores que ocorrem de forma significativa na ZEC, a deterioração dos habitats e as perturbações significativas nas espécies. Estas medidas encontram-se vertidas no Decreto-Lei n.º 64/2026, de 27 de fevereiro e dividem-se em duas tipologias:
 - **Medidas de ordenamento do território**
 - **Medidas de gestão**
- **Medidas de conservação complementares** – visam dar resposta às exigências ecológicas dos valores com prioridade em termos de conservação (valores alvo), definidas em função da condição destes e dos condicionamentos e contextos de ordem legal, social, organizacional, económica e financeira. Estas medidas distinguem-se em duas tipologias:
 - **Medidas ativas de gestão** – correspondem a intervenções diretas sobre os tipos de habitat e espécies alvo, que tanto podem assumir a forma de atuações pontuais como de ações de gestão contínua. Estas medidas podem ser concretizadas através de intervenções executadas pelas entidades públicas com a tutela da proteção dos valores naturais ou através de parcerias, acordos ou aquisição de terrenos de proprietários privados.
 - **Medidas suporte** – correspondem a ações de fiscalização, vigilância, monitorização, sensibilização, divulgação científica, divulgação de boas práticas e outras ações que, de forma indireta, contribuem para conservação dos valores alvo.

Atente-se que, sem prejuízo de uma abordagem focada em valores alvo – que determinam as prioridades de atuação – importa garantir, de acordo com o anteriormente referido, que as medidas de conservação para a ZEC respondem às exigências ecológicas dos restantes tipos de habitat do Anexo I e das espécies do Anexo II com presença significativa na área classificada.

No **Quadro 4.50** são identificadas as medidas de conservação regulamentares que, no seu conjunto, concretizam os objetivos de conservação estabelecidos para a ZEC Guadiana, e que se encontram vertidas para o Decreto-Lei n.º 64/2026, de 27 de fevereiro que conclui o processo de designação da Zona Especial de Conservação Guadiana.

Quadro 4.50 – Medidas de conservação regulamentares. (Adaptado do Decreto-Lei n.º 64/2026, de 27 de fevereiro).

MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO REGULAMENTARES	
Medidas de ordenamento do território	
1	— Na elaboração, alteração ou revisão dos planos territoriais cuja área de intervenção incida sobre a ZEC Guadiana, é obrigatória a sua identificação bem como o estabelecimento de um regime de uso do solo que garanta os objetivos previstos no Decreto-Lei n.º 64/2026.
2	— Para o cumprimento do disposto no número anterior, os planos territoriais cuja área de intervenção incida sobre a ZEC Guadiana devem incluir normas que interditem os seguintes atos e atividades: a) A edificação em solo rústico, incluindo estruturas amovíveis, com exceção: i) De infraestruturas e equipamentos de apoio à conservação da natureza, visitação, recreio e lazer, desporto, atividades de animação turística e atividades agrícolas ou florestais; ii) De equipamentos de utilização coletiva de natureza pública e infraestruturas territoriais, nos termos do Decreto Regulamentar n.º 5/2019, de 27 de setembro; iii) De operações urbanísticas que incidam sobre outras categorias de solo rústico, tal como definidas na alínea f) do n.º 1 do artigo 17.º do Decreto Regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto, previstas em plano municipal de ordenamento do território; iv) De obras de reconstrução, demolição, alteração ou conservação; v) De obras de ampliação para fins habitacionais de construções com uso habitacional, comprovado mediante a apresentação de licença ou de certidão emitida por entidade competente, desde que a área de ampliação das pré-existências não resulte numa área total de implantação e impermeabilização superior a 300 m²; vi) De obras de ampliação para fins turísticos de construções com uso habitacional, comprovado mediante a apresentação de licença ou de certidão emitida por entidade competente, ou com uso turístico, desde que a ampliação das pré-existências, com uma área mínima de 300 m², isoladas ou resultantes de processo de emparcelamento ou fusão de artigos, não resulte numa área de implantação superior a 1000 m², em piso único e nucleada com uma das pré-existências; vii) Da residência própria do proprietário-agricultor de exploração agrícola ou pecuária e desde que não exista assento de lavoura suscetível de ser utilizado ou reconstruído para o efeito, circunstâncias que devem ser comprovadas por declaração das entidades competentes, e tendo como referência a unidade mínima de cultura fixada por portaria para as culturas de sequeiro; b) A instalação de novas explorações de depósitos e massas minerais e a ampliação das existentes por aumento da área licenciada.

MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO REGULAMENTARES

3 — Para o cumprimento do disposto no n.º 1, os planos territoriais cuja área de intervenção incida sobre a ZEC Guadiana devem incluir normas que condicionem a parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P. (ICNF, I. P.), os seguintes atos e atividades, em solo rústico:

a) A edificação não interdita prevista nas subalíneas i) a iii) e vii) da alínea a) do número anterior, com exceção da que incida nos aglomerados rurais e nas áreas de edificação dispersa inscritos em plano municipal de ordenamento do território e das obras de reconstrução, demolição, alteração ou conservação previstas na subalínea iv) da alínea a) do número anterior;

b) As obras de ampliação não interditas previstas nas subalíneas v) e vi) da alínea a) do número anterior, com exceção das ampliações que não excedam 50 % da área de implantação existente ou das quais não resulte uma área total de ampliação superior a 100 m²;

c) A alteração do uso atual do solo rústico nas áreas ocupadas por tipos de habitat ou espécies com presença significativa na ZEC;

d) A abertura de novas estradas ou caminhos, o alargamento dos existentes e a beneficiação que envolva estes atos ou a repavimentação;

e) A instalação de infraestruturas de aproveitamento de energias renováveis, com exceção:

i) Das localizadas em aglomerados rurais e áreas de edificação dispersa delimitados em plano municipal de ordenamento do território;

ii) Das instaladas sobre infraestruturas ou edificações licenciadas;

iii) Das unidades de produção para autoconsumo (UPAC) que configurem obras de escassa relevância urbanística nos termos da alínea g) do n.º 1 do artigo 6.º-A do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua redação atual, desde que não excedam uma superfície de 26 m².

4 — Até à revisão ou alteração dos planos territoriais referidos no n.º 1 e no sentido da sua conformidade com o disposto nos números anteriores, a edificação em solo rústico fica sujeita a parecer favorável do ICNF, I. P.

5 — Os pareceres do ICNF, I. P., previstos nos n.ºs 3 e 4 devem ser emitidos no prazo de 30 dias úteis a contar da data do respetivo pedido.

6 — O prazo referido no número anterior suspende-se nos casos em que, nos termos da lei, haja lugar a avaliação de incidências ambientais e em que esta avaliação seja feita sob a forma de procedimento de avaliação de impacte ambiental, desde a data da proposta do referido procedimento até à emissão da decisão que venha a ser proferida no âmbito do mesmo nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.

7 — A ausência de parecer do ICNF, I. P., no prazo previsto no n.º 5 equivale à emissão de parecer favorável.

8 — Cabe recurso dos pareceres desfavoráveis para o membro do Governo responsável pela área do ambiente, com faculdade de delegação, no prazo de 30 dias a contar da sua notificação.

MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO REGULAMENTARES

9 — O disposto no n.º 4 não se aplica à edificação em solo rústico cujos planos territoriais à data da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 64/2026 já cumpram os requisitos previstos nos n.ºs 1 e 3.

Medidas de gestão

1 — Na ZEC Guadiana são interditos os seguintes atos ou atividades, em solo rústico:

- a) A introdução na natureza e o repovoamento de espécies exóticas da flora e da fauna incluídas na Lista Nacional de Espécies Invasoras;
- b) O depósito ou lançamento de águas residuais industriais ou domésticas na água, no solo ou no subsolo, sem tratamento adequado ou de forma suscetível de causar efeitos negativos no ambiente;
- c) As mobilizações de solo profundas (superiores a 10 cm) que afetem o sistema radicular dos sobreiros e azinheiras, na área correspondente a duas vezes a projeção das copas e com um raio mínimo de 4 metros, assim como as que provoquem a destruição da regeneração natural;
- d) As captações de água superficial em pegos;
- e) As captações de água superficial no rio Guadiana, com exceção de situações pontuais, não recorrentes, em períodos de seca extrema;
- f) Os atos e atividades suscetíveis de destruir, total ou parcial, direta ou indiretamente, as zonas de desova dos peixes migradores;
- g) As atividades motorizadas desportivas ou recreativas, fora das vias e caminhos ou outros espaços destinados para o efeito.

2 — Na ZEC Guadiana são condicionados a parecer favorável do ICNF, I. P., os seguintes atos ou atividades, em solo rústico:

- a) Em domínio público hídrico e faixas de servidão de uso público das parcelas privadas de leitos e margens de águas públicas, a instalação de novas culturas agrícolas ou alterações entre tipos de uso agrícola que envolvam a alteração da morfologia do solo, o corte da vegetação ribeirinha que não decorra de intervenções devidamente autorizadas, a regularização das linhas de água e outras utilizações que modifiquem o regime hidrológico, as características morfológicas das linhas de água ou os serviços prestados por este ecossistema, salvo nas áreas dos Aproveitamentos Hidroagrícolas já instalados;
- b) A introdução na natureza e o repovoamento de espécies exóticas da flora e da fauna não classificadas como invasoras, nos termos dos requisitos previstos no artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho;
- c) A reintrodução de espécies indígenas da flora e da fauna;
- d) As ações de arborização e rearborização;
- e) O adensamento de montados existentes com qualquer espécie arbórea não integrante do elenco florístico do habitat 6310, garantindo a não afetação da sua tipicidade;
- f) A instalação de culturas arbóreas ou arbustivas permanentes;
- g) A instalação de prados permanentes em áreas agrícolas e florestais;

MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO REGULAMENTARES	
h) As alterações da configuração, da topografia e do uso atual do solo de zonas húmidas ou marinhas e respetivas faixas tampão, bem como as modificações das condições naturais de escoamento;	
i) As alterações da morfologia do solo, salvo as que decorram das normais atividades agrícolas e florestais, e com exceção dos atos ou atividades destinados à construção de albufeiras com área inferior a 5000 m ² cujo destino final não seja a rega;	
j) A prospeção e pesquisa de depósitos e massas minerais;	
k) As atividades motorizadas organizadas e as competições desportivas, em solo rústico e no rio Guadiana	
3 — O parecer previsto no número anterior deve ser emitido no prazo de 30 dias úteis a contar da data do respetivo pedido.	
4 — O prazo referido no número anterior suspende-se nos casos em que, nos termos da lei, haja lugar a avaliação de incidências ambientais e em que esta avaliação seja feita sob a forma de procedimento de avaliação de impacte ambiental, desde a data da proposta do referido procedimento até à emissão da decisão que venha a ser proferida no âmbito do mesmo nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.	
5 — A ausência de parecer no prazo previsto no n.º 3 equivale à emissão de parecer favorável.	
6 — Cabe recurso dos pareceres desfavoráveis para o membro do Governo responsável pela área do ambiente, com faculdade de delegação, no prazo de 30 dias a contar da sua notificação.	
7 — Na elaboração, alteração ou revisão do programa especial do Parque Natural do Vale do Guadiana cuja área de intervenção incide sobre a ZEC Guadiana, deve ser estabelecido um regime de proteção que garanta os objetivos previstos no presente diploma e demais instrumentos que definam as regras para a respetiva conservação, pelo que o programa especial e o regulamento de gestão da área protegida devem incluir as normas relativas aos atos e atividades referidos nos n.ºs 1 e 2.	

No **Quadro 4.51**, identificam-se as medidas de conservação complementares, dirigidas aos valores alvo.

Quadro 4.51 – Medidas de conservação complementares. (Fonte: PGZECG)

Relevância	Medidas de conservação complementares	Tipologia
Muito elevada	MC1. Restabelecimento do ecossistema fluvial e ripícola	Gestão
Muito elevada	MC2. Contribuir para a melhoria da qualidade da água	Gestão
Muito elevada	MC3. Promover a sustentabilidade das captações de água	Gestão
Média	MC4. Avaliar a atual cobertura na ZEC da rede de pontos de amostragem de quantidade e de qualidade da água	Suporte
Muito elevada	MC5. Avaliação e adaptação do regime de caudais ecológicos do Rio Guadiana, a jusante de Alqueva-Pedrogão	Gestão
Elevada	MC6. Harmonizar a legislação da pesca nos diferentes troços do rio Guadiana	Gestão

Relevância	Medidas de conservação complementares	Tipologia
Elevada	MC7. Controlo de espécies exóticas invasoras	Gestão
Média	MC8. Reforço da população de saramugo (<i>Anaocypris hispanica</i>)	Gestão
Média	MC9. Implementar procedimentos de salvaguarda da fauna aquática em períodos de seca extrema	Gestão
Média	MC10. Gestão do pastoreio e da mobilização do solo em montado	Gestão
Média	MC 11. Adaptação do planeamento e da operacionalização da gestão integrada dos fogos rurais à salvaguarda dos valores naturais	Gestão
Elevada	MC 12. Promover as condições necessárias para a conservação do lince-ibérico.	Gestão
Baixa	MC 13. Manter as condições adequadas em abrigos de morcegos de importância nacional	Gestão
Média	MC 14. Sensibilização, formação e partilha de informação com os proprietários, produtores agrícolas, operadores económicos, população local e os visitantes para a conservação dos valores naturais	Suporte
Elevada	MC 15. Reforço da fiscalização na ZEC	Suporte
Média	MC 16. Colmatação das lacunas de conhecimento sobre a ocorrência e condição ecológica dos tipos de habitat 3120 e 3170, espécies alvo <i>Marsilea batardae</i> , <i>Macromia splendens</i> e <i>Oxygastra curtisii</i> .	Suporte
Média	MC 17. Reforço das populações de mexilhão-do-rio (<i>Unio tumidiformis</i>)	Gestão
Elevada	MC 18. Avaliação da viabilidade da implementação de ações de reabilitação da população de sável no troço principal do Guadiana, a jusante de Alqueva-Pedrogão	Gestão
Muito elevada	MC19. Estabelecer e consolidar os critérios e parâmetros de quantificação e avaliação dos objetivos de conservação, e os recursos necessários para a execução das medidas de conservação	Suporte

No PGZECG não é apresentada uma **Carta das Medidas de Conservação**, e embora sejam apresentadas cartas de distribuição dos valores alvo de conservação, assume-se que as medidas, quer regulamentares, quer complementares, são aplicáveis a toda a área da ZEC. Da análise das medidas identificadas no PGZECG para a ZEC do Guadiana considera-se que o projeto não inviabiliza diretamente a execução de nenhuma destas, uma vez que este tem um desenvolvimento maioritariamente fora da área da ZEC, não sendo aplicável nesse território as referidas medidas.

4.4.3.2.3 Fatores de Ameaça

De acordo com SGS *et al.* (2023) os fatores considerados relevantes para a gestão da ZEC e seus impactes são os que se apresentam, por tema, no **Quadro 4.52** ao **Quadro 4.61**, bem como os valores alvo afetados.

Quadro 4.52 – Impactes negativos do fator agricultura e pecuária na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS *et al.*, 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Agricultura e pecuária			
A01. Conversão de outros usos do solo para atividade agrícola	Habitat: 5210, 9320, 9330, 9340	Θ	Observam-se na ZEC ações de desmatamento para conversão em área agrícola de sequeiro de suporte à pastorícia, afetando os habitats 5210, 9320, 9330 e 9340.
A09. Pastoreio intensivo ou sobrepastoreio por gado	Habitat: 1420, 3130, 3150, 5210, 6220, 6310, 92A0, 92D0, 9320, 9330, 9340 <i>Marsilea batardae</i> ; <i>Narcissus fernandesii</i>	Θ	O pastoreio intensivo, normalmente pela deposição de dejetos, pisoteio e destruição direta da vegetação afeta os habitats 5210, 6220, 6310, 9320, 9330 e 9340 e também os habitats ribeirinhos 92A0 e 92D0, estuarino 1420 e ainda as espécies <i>Marsilea batardae</i> e <i>Narcissus fernandesii</i> . O pastoreio de gado bovino é frequente nas margens e no leito do rio, sobretudo na época de verão, quando existe maior escassez de recursos. Esta pressão pode ser observável, a título de exemplo, na margem direita do rio, no troço entre a ponte na EN260 e o Moinho da Ordem. É frequente a observação de rebanhos, na margem direita do rio. Nos sistemas ribeirinhos esta pressão, assume especial importância tanto nos salgueirais, tamargais e loendrais. A área de tipos de habitat afetados pelo sobrepastoreio totaliza mais de 120 ha segundo os dados da cartografia preliminar de habitats do Guadiana (Caraça <i>et al.</i> , 2022 in SGS <i>et al.</i> , 2023). Nos montados o efeito do encabeçamento excessivo limita a regeneração natural (Pinto-Correia <i>et al.</i> , 2018 in SGS <i>et al.</i> , 2023), explica a sua fragmentação (Almeida <i>et al.</i> , 2016 in SGS <i>et al.</i> , 2023) assim como a perda de área ocupada (Godinho <i>et al.</i> , 2016 in SGS <i>et al.</i> , 2023).
A15. Práticas de cultivo (por exemplo, gradagem)	Habitat :6310	Θ	A mobilização do solo com gradagens mais ou menos frequentes nos sistemas agro-silvo-pastoris como o montado, tem um impacto negativo nas comunidades herbáceas, fazendo com que a composição florística possa ser alterada, levando à introdução de espécies ruderais anuais nas pastagens. Por outro lado, as gradagens efetuadas sob ou na proximidade da copa das árvores podem danificar as raízes das mesmas. Esta prática é por isso responsável pela degradação do montado de azinho (Sucena-Paiva <i>et al.</i> , 2022 in SGS <i>et al.</i> , 2023).
A26. Atividades agrícolas geradoras de poluição difusa de águas superficiais ou subterrâneas	<i>Myotis myotis</i> , <i>Unio tumidiformis</i> , <i>Emys orbicularis</i> , <i>Anaocypris hispanica</i> , <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i> ;	Θ	A atividade agrícola intensiva promove a aplicação de fertilizantes e aplicação de produtos fitofarmacêuticos os quais geram a poluição difusa das águas superficiais e subterrâneas. Nos últimos anos tem-se assistido a um crescimento de explorações agrícolas intensivas na bacia hidrográfica do Guadiana (RH7). As atividades agrícolas aumentam a concentração de nutrientes na água, por arrastamento e acumulação de pesticidas, fertilizantes e sedimentos. Da mesma forma, o acesso do gado às linhas de água resulta numa acumulação de matéria orgânica e nitratos, devido a urina e excrementos, com a

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
			consequente perda da qualidade da água. Esta situação pode implicar aumento dos níveis de toxicidade, com maior repercussão nos períodos de estiagem para as espécies de peixes, de herpetofauna e <i>Unio tumidiformis</i> .
A30. Captações ativas de águas subterrâneas, águas superficiais ou águas mistas, para a agricultura	<i>Unio tumidiformis</i> , <i>Anaocypris hispanica</i> , <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i>	⊖	O surgimento de outros projetos agrícolas na envolvente do EFMA mas com dependência de captações de água resulta numa pressão que por sua vez tem consequências na manutenção do caudal ecológico que se seria de manter entre Alqueva e Vila Real de Santo António e que é relevante na conservação das condições hidrológicas e morfológicas favoráveis às posturas dos peixes migradores. A captação de água no rio provoca a diminuição dos caudais, afetando a manutenção do caudal ecológico da barragem de Alqueva. Esta situação provoca modificação do fluxo hidrológico e acumulação de sedimentos ao longo rio, que conduzem a alterações morfológicas, reduzindo o habitat disponível para os peixes e afetando as características de habitat adequadas às espécies, nomeadamente as condições dos leitos de desova das espécies migradoras. A manutenção do caudal até à foz é particularmente determinante na estimulação dos migradores, pelo que a sua redução pode diminuir a taxa de entrada destas espécies no rio e compromete a migração reprodutora. A diminuição de caudal aumenta a concentração das substâncias poluentes e contribui para a degradação da qualidade da água. Adicionalmente, a diminuição do caudal a jusante, com o eventual aumento da intrusão da cunha salina nos estuários, reduz o habitat dulçaquícola disponível, com a consequente perda de locais de crescimento, alimentação e desova. A captação de água a partir dos pegos nas ribeiras afluentes, no período de estiagem, tem igualmente consequências muito negativas, pois é nestes locais que se refugiam os peixes, permitindo-lhes sobreviver até que ao restabelecimento da continuidade fluvial, altura em que colonizam de novo todo o curso de água de forma a completar o seu ciclo de vida.
A33. Alterações hidrológicas (limpezas de linhas de água, canalização de rios ...)	<i>Unio tumidiformis</i> , <i>Anaocypris hispanica</i> , <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i>	⊖	Para as espécies de peixes, os vários açudes, passagens hidráulicas e passagens a vau existentes na ZEC têm repercussões na conectividade, provocam a redução de caudal e a homogeneização do habitat, eliminando a alternância das zonas de remanso e de rápidos (diminuição da diversidade de habitats), essenciais para o refúgio, descanso, reprodução ou alimentação das espécies piscícolas nativas. Em particular, a perda/redução da conectividade fluvial, dificulta a deslocação das espécies potamódromas, como a boga-do-guadiana e o cumba, assim como a progressão das espécies migradoras até aos locais de desova.

Quadro 4.53 – Impactes negativos do fator atividade florestal na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS et al., 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Atividade florestal			
B01. Conversão de outros usos em áreas florestais ou reflorestação	Habitat: 5210, 6310, 9320, 9330, 9340 <i>Lynx pardinus</i>	⊖	A arborização de áreas de habitat resulta na alteração da estrutura e do grau de conservação, podendo levar ao desaparecimento do mesmo.
B29. Outras práticas silvícolas, incluindo as desmatagens	Habitat: 5210, 9320, 9330, 9340 <i>Lynx pardinus</i>	⊖	As desmatagens realizadas com objetivos de redução da carga de combustível nos matos ou para diversificação do mosaico para a atividade cinegética mas, sobretudo para cumprimento das regras de condicionalidade agrícola, ocorrem normalmente de forma não seletiva, refletindo-se na diminuição da densidade e diversidade do sob-coberto florestal levando à destruição direta de habitats.

Quadro 4.54 – Impactes negativos do fator processos de produção de energia e desenvolvimento de infraestruturas relacionadas na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS et al., 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Produção de energia e desenvolvimento de infraestruturas relacionadas			
D01. Barragens hidroelétricas	<i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i>	⊖	A existência a montante de uma barragem hidroelétrica (Barragem do Alqueva) altera o funcionamento hidrológico do rio, com consequência na dinâmica das comunidades ribeirinhas existentes na ZEC. Para as espécies migradoras, o caudal é determinante na estimulação dos reprodutores para iniciarem e prosseguirem a migração, pelo que a diminuição do caudal pode diminuir a taxa de entrada destas espécies nos estuários e comprometer a migração reprodutora. A montante ocorre a transformação do meio lótico em léntico, enquanto a jusante o caudal é regularizado artificialmente, ocorrendo a redução do fluxo, acumulação de sedimentos finos, modificação da morfologia do leito, alteração da temperatura e da cunha salina, redução e homogeneização de habitat e agravamento das condições ambientais durante o período seco.

Quadro 4.55 – Impactes negativos do fator desenvolvimento e operação de sistemas de transporte na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS et al., 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Desenvolvimento e operação de sistemas de transporte			
E01. Estradas, caminhos, ferrovias e infraestruturas associadas	<i>Lynx pardinus</i>	⊖	A mortalidade por atropelamento é um dos fatores mais relevantes de mortalidade não natural para o lince-ibérico, sendo que existem registos de indivíduos atropelados em rodovias na ZEC [(PACLIP, 2015; Life Lines, 2022) in SGS et al., 2023].
E02. Rotas de navegação e operações de transporte	Habitat: 1130 <i>Alosa alosa</i> ,	⊖	A adicionar ao canal de navegabilidade entre Alcoutim e Pomarão, infraestruturado em 2019,

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
	<i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i>		encontra-se em fase de projeto a navegabilidade entre Pomarão e Mértola e cuja execução envolverá alterações no leito do rio, resultando em mudanças na morfologia do leito do rio e do regime do caudal, destruindo locais de abrigo e desova de peixes migradores, nomeadamente zonas de vau. Provocará também o aumento da turvação da água, por re-suspensão de sedimentos e, com frequência, a asfixia dos peixes (devido à deposição de partículas nas brânquias) e a colmatação das posturas, podendo implicar acréscimos importantes na mortalidade em todas as fases do desenvolvimento das espécies. Salienta-se que a maioria das zonas de desova identificadas para <i>Alosa</i> spp. se localizam precisamente neste troço do rio Guadiana. Durante a fase de exploração, esta atividade é suscetível de aumentar os índices de poluição da água e de poluição sonora, deteriorando as características do habitat adequado às espécies de peixes migradores, podendo comprometer a migração reprodutora

Quadro 4.56 – Impactes negativos do fator infraestruturas e áreas residenciais, comerciais, industriais e recreativas na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS et al., 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Infraestruturas e áreas residenciais, comerciais, industriais e recreativas			
F01. Conversão de outros usos da terra para habitação, assentamento ou áreas de lazer (excluindo drenagem e modificação do litoral, estuário e condições costeiras)	Habitat: 6310, 92A0, 92D0 <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i> , <i>Lynx pardinus</i>	⊖	A ZEC ao desenvolver-se ao longo do rio Guadiana e seus afluentes desempenha uma função de proteção, através destes corredores ecológicos, para a fauna, em especial para o lince-ibérico. Esta função acaba por ser afetada pela construção de empreendimentos turísticos e outras edificações que ao ocupar este espaço territorial de forma massiva deterioram os requisitos ecológicos para a dispersão das espécies. Deste modo, a existência de planos para empreendimentos turísticos como Almada de Ouro, Corte Velho ou Africa Safari Park e com a proliferação de edificações desordenadas e ilegais nas margens do rio entre Alcoutim e Castro Marim, contribuem para afetação significativa do corredor ecológico com efeitos nas suas funções primordiais
F05. Criação ou desenvolvimento de infraestruturas desportivas, turísticas e de lazer (fora das zonas urbanas ou de lazer)	Habitat: 6310, 92A0, 92D0 <i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i> , <i>Lynx pardinus</i>	⊖	Este impacto negativo terá maior relevância aquando da concretização de algumas propostas para a edificação de áreas desportivas e de lazer no espaço natural, para além dos habitats terrestres, os habitats ripícolas e terrestres também serão afetados, quer na fase de construção quer em fase de exploração. Considera-se ainda a sua afetação no corredor ecológico que esta ZEC proporciona para o lince, promovendo a perda de conectividade de habitat para esta espécie.

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
F07. Desporto, turismo e atividades de lazer	Habitat :6310	⊖	Esta pressão está, ainda presente nos sistemas ribeirinhos, já que ocorre a circulação de embarcações de turismo e nomeadamente de motas de água podem afetar os habitats aquáticos no rio Guadiana no troço a jusante de Mértola.
F10. Depósito e tratamento de resíduos/lixo de instalações comerciais e industriais	Habitat :3260, 92A0, 92D0 <i>Salix salviifolia subsp. australis</i> , <i>Unio tumidiformis</i> , <i>Anaocypris hispanica</i> , <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i> ;	⊖	Esta pressão justifica-se face aos impactes no ecossistema ribeirinho, dos efluentes da mina de Neves Corvo e do aterro intermunicipal do sotavento algarvio, situado na cabeceira da ribeira do Vascão.
F11. Poluição de águas superficiais ou subterrâneas devido ao escoamento urbano	Habitat :3260, 92A0, 92D0 <i>Salix salviifolia subsp. australis</i> , <i>Unio tumidiformis</i> , <i>Anaocypris hispanica</i> , <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i> ;	⊖	A poluição cria situações de elevada eutrofização do meio, com a consequente perda da qualidade da água e das características adequadas ao desenvolvimento do ciclo de vida das espécies, podendo levar a situações de elevada toxicidade para os peixes, com maior repercussão nos períodos de estiagem. Exemplo da existência deste fator é o facto de ainda existirem povoações cujos efluentes urbanos não são tratados, nomeadamente ao longo da ribeira do Vascão.

Quadro 4.57 – Impactes negativos do fator exploração de recursos na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS et al., 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Exploração de recursos			
G05. Pesca/captura de peixe de água doce e de marisco (profissional)	<i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i>	⊖	A sobrepesca e a utilização de meios de captura ilegais são, em grande medida, responsáveis pela diminuição de efetivos populacionais das espécies piscícolas <i>Alosa alosa</i> , <i>A. fallax</i> e <i>Petromyzon marinus</i> devido ao seu valor comercial.
G10. Abate ilegal	<i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i>	⊖	A utilização de meios de captura ilegais contribui para a diminuição de efetivos populacionais das espécies de peixes migradores, em particular sável e savelha, nomeadamente através da utilização de redes para meixão.
G13. Envenenamento de animais (excluindo envenenamento por chumbo)	<i>Lynx pardinus</i>	⊖	O envenenamento de animais, quer potencialmente relacionado com atividade pecuária, quer indiretamente com a caça, pode ter impactes significativos em <i>Lynx pardinus</i> .

Quadro 4.58 – Impactes negativos do fator atividade militar, segurança pública e outras na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS et al., 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Atividade militar, segurança pública e outras			
H04. Vandalismo ou incêndio de origem criminosa H08. Outras intrusões e perturbações de origem humana não mencionadas acima (ex.: incêndios acidentais)	Habitat: 5210, 6310, 9320, 9330, 9340	Θ	Territórios com baixa produtividade primária, como os da ZEC Guadiana, apresentam normalmente ciclos de retorno do fogo longos. O declínio do sistema de uso multifuncional associado aos montados está relacionado com processos de abandono ou diminuição da intensidade de uso do solo que permitem a colonização de matos no sob-coberto, nomeadamente estevais que, dessa forma, aumentam a conectividade espacial entre tipos de combustíveis mais suscetíveis ao fogo.

Quadro 4.59 – Impactes negativos do fator espécies não indígenas e outras espécies na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS et al., 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Espécies não indígenas e outras espécies			
I01. Espécies exóticas invasoras preocupantes para a União Europeia	<i>Unio tumidiformis</i> , <i>Emys orbicularis</i> , <i>Anaocypris hispanica</i> , <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	Θ	A perca-sol tem consequências negativas sobre as espécies nativas a nível da competição, predação ou, eventualmente, como via de disseminação de doenças e parasitas. Estes impactos são ainda mais graves durante o período de estiagem, nos pegos, quando a redução do habitat disponível obriga à concentração de peixes, que favorece o aumento de interações bióticas.
I02. Outras espécies invasoras (que não sejam espécies de interesse da União)	Habitat: 1420, 3130, 3150, 3260, 92A0, 92D0 <i>Salix salviafolia subsp. australis</i> , <i>Marsilea batardae</i> <i>Unio tumidiformis</i> , <i>Emys orbicularis</i> , <i>Anaocypris hispanica</i> , <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	Θ	No que respeita aos habitats aquáticos 3130, 3150 e 3260 esta pressão faz-se sentir através da presença e proliferação da espécie <i>Azolla filiculoides</i> , que cobre vastas áreas do plano de água do rio. Por sua vez, como pressão para o habitat 1420 foi identificada <i>Spartina densiflora</i> . Ao longo do rio Guadiana e nos afluentes localizados dentro da ZEC podem ser observados núcleos de <i>Arundo donax</i> , que cobrem extensas áreas e interferem com o fluxo de água (aumentam o risco de cheias e enxurradas) e aumentam o potencial de propagação de incêndios rurais. Relativamente ao <i>Emys orbicularis</i> , a tartaruga-de-orelha-vermelha (<i>Trachemys scripta</i>) compete por alimento e espaço, sobretudo locais por expostos ao sol, e é uma das maiores ameaças à persistência das espécies-alvo de herpetofauna. De igual modo, o lagostim-vermelho-do-Louisiana (<i>Procambarus clarkii</i>) tem tido um grande impacto sobre este grupo, nomeadamente por predação dos jovens. O mexilhão-asiático (<i>Corbicula fluminea</i>) compete por espaço com <i>Unio tumidiformis</i> durante a fase juvenil de fixação ao sedimento, competindo também com os peixes hospedeiros das suas larvas, colocando em causa a sua sobrevivência. Por outro lado, a ocorrência de várias espécies piscícolas exóticas como o achigã,

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
			peixe-gato-americano, peixe-gato-negro, lúcio, lucioperca e alburno e novamente do lagostim-vermelho-do-Louisiana, tem consequências negativas sobre as espécies nativas a nível da competição, hibridação, predação ou, eventualmente, como via de disseminação de doenças e parasitas. Estes impactos são ainda mais graves durante o período de estiagem, nos pegos, quando a redução do habitat disponível obriga à concentração de peixes, que favorece o aumento de interações bióticas.
I05. Doenças, agentes patogénicos e pragas em plantas ou animais	Habitat: 6310 <i>Lynx pardinus</i>	⊖	A queda muito acentuada da abundância no coelho-bravo (Monterroso <i>et al.</i> , 2016 in SGS <i>et al.</i> , 2023), presa principal do <i>Lynx pardinus</i> , que se vem verificando ao longo da última década em resultado da doença hemorrágica viral mantém-se como fator de ameaça na ZEC. Adicionalmente, para o <i>Lynx pardinus</i> , doenças como a leucemia felina viral, potencialmente transmissível pelos gatos domésticos, ou a tuberculose bovina, representam uma ameaça significativa na manutenção de populações viáveis da espécie (PACLIP, 2015 in SGS <i>et al.</i> , 2023). É de assinalar ainda as pragas e doenças que afetam o sobreiro e a azinheira (e.g., <i>Phytophthora cinnamomi</i>).

Quadro 4.60 – Impactes negativos do fator processos naturais na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS *et al.*, 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Processos naturais			
L07. Ausência ou redução de relações interespecíficas de fauna e flora (por exemplo, polinizadores)	<i>Lynx pardinus</i> , <i>Myotis myotis</i>	⊖	A forte redução das populações de coelho-bravo, devido à mixomatose e doença hemorrágica viral, afetam de forma muito significativa as populações de <i>Lynx pardinus</i> .

Quadro 4.61 – Impactes negativos do fator alterações climáticas na ZEC Guadiana (Adaptado de SGS *et al.*, 2023).

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
Alterações climáticas			
N01. Mudanças de temperatura (ex.: aumento de temperatura e extremos) devido às alterações climáticas	<i>Unio tumidiformis</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i>	⊖	No âmbito das projeções climáticas futuras é expectável um aumento da temperatura, o que se refletirá também no aumento da temperatura da água, o que poderá afetar a sobrevivência das espécies piscícolas e alterar a sua distribuição. O molusco <i>Unio tumidiformis</i> poderá ser particularmente sensível a esta pressão dado que a sua mobilidade é muito reduzida. Poderá ainda afetar o habitat de <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> e <i>Petromyzon marinus</i> .

Fator	Valor alvo	Impacto	Descrição do Impacto na ZEC
N02. Períodos de seca e diminuição da precipitação devido às alterações climáticas	Habitat: 3130, 3150, 3260, 9320 <i>Marsilea batardae</i> <i>Unio tumidiformis</i> , <i>Anaencypris hispanica</i> <i>Iberochondrostoma lemmingii</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Petromyzon marinus</i>	⊖	As previsões climáticas para a região sul de Portugal indicam que é expectável um aumento da frequência de secas recorrentes e prolongadas. Para além do aumento do défice hídrico, é ainda expectável uma acentuada redução do caudal de escoamento do rio e do período de escoamento dos afluentes. O aumento dos períodos de seca levará à redução das massas de água permanente, especialmente no sul do país, afetando todos os valores alvo, mas com maior impacto na ictiofauna. As projeções climáticas futuras terão como consequência um agravamento de outros fatores de ameaça, devido ao aquecimento, aumento dos períodos de estiagem, frequência de secas e risco de incêndios rurais, favorecendo a expansão de espécies exóticas com maior impacto nas espécies de peixes e as outras espécies e habitats aquáticos. São expectáveis impactos negativos sobre a espécie aquática <i>Marsilea batardae</i> . Apesar da espécie estar adaptada à alternância de períodos de encharcamento e secura total, a disponibilidade de água será menor por um período de tempo ainda mais reduzido, podendo tornar inviável o habitat para a espécie. O habitat 9320 poderá, no entanto, aumentar a sua área de distribuição potencial dada a resistência do zambujeiro à secura.

4.4.4 Fase 4 – avaliação sobre a exclusão de possíveis efeitos significativos do projeto na ZEC

4.4.4.1 Descrição dos aspetos individuais do projeto suscetíveis de originar impactes no sítio Natura 2000

4.4.4.1.1 Ações para a execução do projeto

A execução do Projeto da Barragem da Foupana pode ser dividida em três fases: **construção**, **exploração** e **desativação**, tendo sido analisados os impactes em cada uma das fases, para os vários descritores no **item 2.4**. Deste modo recomenda-se a leitura deste item, em especial o **item 2.4.7 Biodiversidade** para a descrição de como as ações de projeto podem afetar os valores ecológicos (habitats, flora e fauna) e consequentemente a ZEC.

4.4.5 Interferências do projeto na ZEC

4.4.5.1 Infraestruturas de projeto presentes na ZEC

Tal como identificado no **Tomo 2 do Volume 1 do EIA**, parte das infraestruturas associadas ao **Eixo 2** estarão em área afeta à ZEC Guadiana. Já as infraestruturas associadas ao **Eixo 3** não intersectam esta área. Não obstante, uma vez que a barragem pretende implantar-se na ribeira da Foupana, e a sua secção terminal (que corresponde à sua confluência com a

ribeira de Odeleite) está incluída na ZEC, considera-se que mesmo a construção do **Eixo 3** poderá ter um impacte indireto na ZEC, sendo que o **Eixo 2** terá adicionalmente um impacte direto.

4.4.5.2 Habitats na ZEC Guadiana interferidos pelas Infraestruturas de projeto

De acordo com a cartografia de habitats apresentada em SGS *et al.* (2023), na área de implantação da barragem do **Eixo 2** que se sobrepõe à ZEC do Guadiana não existem habitats da Diretiva, incluindo habitats-alvo.

No setor da ZEC do Guadiana, a jusante do projeto, que abrange o setor terminal da ribeira da Foupana, o setor terminal da ribeira de Odeleite e o setor do rio Guadiana a jusante da confluência com a ribeira de Odeleite, estão presentes os seguintes habitats (SGS *et al.*, 2023):

- 1130 - Estuários
- 1420 - Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*) (pt2/5/7)
- 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene
- 6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*

Face à informação secundária disponível não se prevê, no presente rastreio, a afetação direta de habitat do Anexo I da Diretiva Habitat, contudo poderá haver afetação indireta de habitats decorrentes da ação do projeto: **Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana**. Com esta ação prevê-se uma redução na quantidade de água doce e do aporte de sedimentos a jusante do eixo da barragem e o eventual aumento da salinidade. Estes efeitos poderão afetar os habitats presentes a jusante da barragem, independentemente do eixo selecionado, e que dependem do regime hidrológico do setor final da ribeira da Foupana para a sua manutenção, isto é, cuja tolerância à redução da disponibilidade hídrica e de sedimentos e ao eventual aumento da salinidade é menor.

Dos habitats cartografados o habitat 6420, deverá ser o mais suscetível de sofrer impactes negativos, pois ocorre em sistemas preferencialmente dulçaquícolas.

4.4.5.3 Espécies na ZEC Guadiana potencialmente afetadas pelas infraestruturas do projeto

De acordo com a cartografia de Flora-Alvo apresentada em SGS *et al.* (2023), na área da ZEC do Guadiana que é sobreposta pela implantação do **Eixo 2**, não se encontram cartografadas espécies da flora-alvo.

Do mesmo modo, de acordo com a cartografia de Fauna-Alvo apresentada em SGS *et al.* (2023), na área da ZEC do Guadiana que é sobreposta pela implantação do **Eixo 2**, verifica-se apenas a sobreposição desta com a área de distribuição de *Lynx pardinus*.

No setor da ZEC do Guadiana, a jusante do projeto, que abrange o setor terminal da ribeira da Foupana, o setor terminal da ribeira de Odeleite e o setor do rio Guadiana a jusante da confluência com a ribeira de Odeleite, não estão cartografadas espécies da flora-alvo, contudo, estão cartografados os seguintes valores faunísticos-alvo (SGS *et al.*, 2023):

- *Alosa alosa*;
- *Alosa fallax*;
- *Luciobarbus comizo*;
- *Petromyzon marinus*;
- *Pseudochondrostoma willkommii*;
- *Squalius alburnoides*.

Face à informação secundária disponível não se prevê, no presente rastreio, a afetação direta ou indireta de espécies da flora-alvo ou com presença significativa na ZEC do Guadiana.

Relativamente à fauna considera-se que a área de incidência do projeto em área de ZEC (0,5 ha), não tem dimensão nem capacidade de suporte do meio para comprometer a sobrevivência da população de Lince-ibérico (*Lynx pardina*) em presença, uma vez que esta população necessita de territórios muito mais vastos para assegurar as suas funções vitais, sendo esta afetação direta considerada negligenciável.

Assim, face à informação secundária disponível não se prevê, no presente rastreio, a afetação direta de valores florísticos ou faunísticos com presença significativa na ZEC do Guadiana, contudo poderá haver afetação indireta de alguns valores com distribuição a jusante do projeto, decorrentes da ação [Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana](#). Considera-se que as espécies que poderão ser mais afetadas por estes efeitos indiretos são da ictiofauna.

4.4.6 Conclusões da Fase de Rastreio

Verifica-se que a alternativa de projeto com base no [Eixo 2](#) apresenta uma sobreposição parcial à ZEC (0,5 ha), enquanto a associada ao [Eixo 3](#) não apresenta qualquer sobreposição. De acordo com a informação consultada não se prevê impactes diretos em habitats, ou em valores da fauna ou da flora com presença significativa na ZEC do Guadiana.

Contudo, prevê-se que qualquer das soluções adotadas (Eixos 2 ou 3) poderá ter efeitos negativos indiretos sobre valores-alvo, nomeadamente sobre o habitat 6420 e sobre as espécies da ictiofauna: *Alosa alosa*, *A. fallax*, *Luciobarbus comizo*, *Petromyzon marinus*, *Pseudochondrostoma willkommii* e *Squalius alburnoides*.

Face ao exposto não é possível, na presente fase de rastreio, excluir possíveis efeitos significativos na ZEC ou nos seus objetivos de conservação, devendo por isso ser desenvolvida a Análise de Incidências Ambientais.

4.5 ANÁLISE DE INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS (AVALIAÇÃO ADEQUADA)

4.5.1 Considerações

Uma vez que, como se viu, a *Barragem da Foupana* interfere com a ZEC PTCON0036 – Guadiana, importa analisar a compatibilidade do projeto com as disposições quanto à afetação da Rede Natura 2000 constantes do Artigo 6.º da Diretiva Habitats. Esta análise é feita em cinco fases, de acordo com a metodologia descrita no **item 4.3.3** sendo que cada fase é detalhada nos itens seguintes.

4.5.2 Fase 1 - Recolha de informações sobre o sítio afetado e sobre o projeto

Relativamente à descrição do projeto, esta já se encontra detalhada no **Tomo 1 do Volume 1**, do **EIA**, pelo que se refere para este documento, de modo a evitar repetição desnecessária, resumindo-se apenas que se trata da pretensão da construção de uma barragem na ribeira da Foupana, que gerará, por conseguinte, uma albufeira e terá um túnel de ligação à vizinha albufeira de Odeleite, pretendendo reforçar o volume armazenado nesta última. Do mesmo modo o enquadramento do projeto nos IGT relevantes já se encontra efetuado, **Capítulo 10 – Ordenamento do Território do Tomo 2 do Volume 1 do EIA**.

A caracterização desta ZEC foi efetuada no **item 4.4.3.1**, pelo que se entende desnecessário a repetição integral, resumindo-se de seguida os principais valores alvo de conservação (destacados a **negrito**) e com presença significativa na ZEC do Guadiana.

Habitats:

- **1130 Estuários**
- **1420 Matos halófilos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*)**
- **3120 Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do oeste mediterrânico com *Isoëtes* spp.**
- **3130 Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e/ou da *Isoeto-Nanojuncetea***
- **3150 Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition***
- **3170* Charcos temporários mediterrânicos**
- **3260 Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitriche-Batrachion***
- **3280 Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba***
- **3290 Cursos de água mediterrâneos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion***
- **5210 Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.**
- **5330 Matos termomediterrânicos pré-desérticos**
- **6220* Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea***

- **6310 Montados de *Quercus* spp. de folha perene.**
- 6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*
- 8220 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
- 8230 Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*
- **92A0 Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba***
- **92D0 Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)**
- 9240 Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*
- **9320 Florestas de *Olea* e *Ceratonia***
- **9330 Florestas de *Quercus suber***
- **9340 Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia***
- 9560 Florestas endémicas de *Juniperus* spp.

Flora:

- *Marsilea batardae*
- *Narcissus fernandesii*
- *Salix salviifolia* subsp. *australis*

Fauna:

- *Macromia splendens*
- *Oxygastra curtisii*
- *Coenagrion mercuriale*
- *Unio tumidiformis*
- *Alosa alosa*
- *Alosa fallax*
- *Anaocypris hispanica*
- *Iberochondrostoma lemmingii*
- *Squalius alburnoides*
- *Luciobarbus comizo*
- *Petromyzon marinus*
- *Pseudochondrostoma willkommii*
- *Mauremys leprosa*
- *Emys orbicularis*
- *Lutra lutra*
- *Lynx pardinus*
- *Myotis myotis*

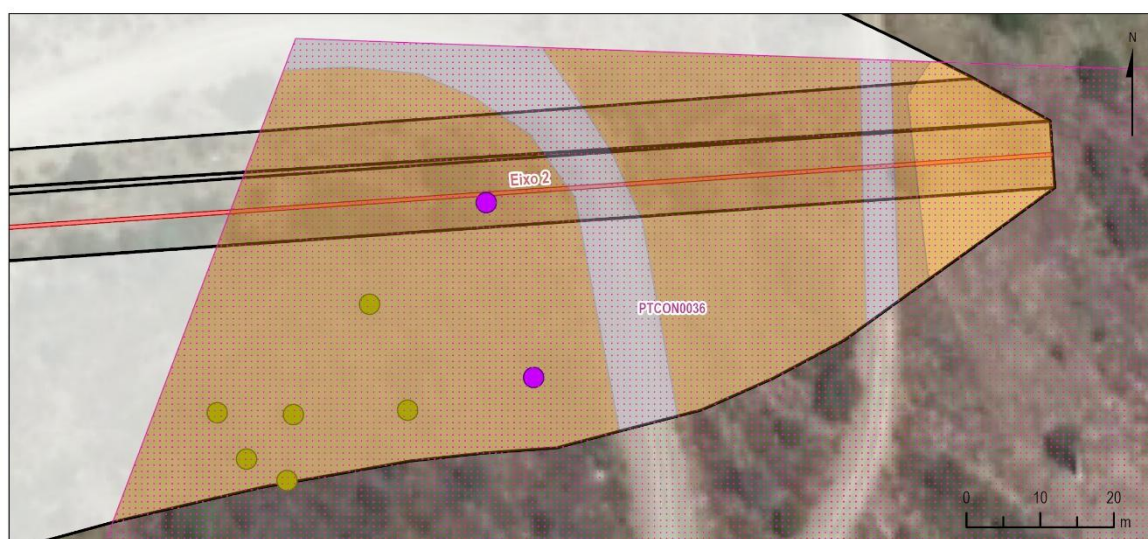
4.5.3 Caracterização dos valores alvo na área de implantação do projeto

Nos trabalhos de caracterização da situação de referência levados a cabo neste EIA, foram efetuados levantamentos de habitats, flora e fauna com o objetivo de caracterizar os valores na área de implantação do projeto e envolvente. Deste modo refere-se para o **Tomo 2** do **Volume 2**, do **EIA**, nomeadamente para o **Capítulo 7 – Biodiversidade**.

Não obstante, de seguida detalham-se os aspetos relevantes para esta análise, em particular para a caracterização da área de implantação do **Eixo 2**, situado parcialmente na ZEC, bem como dos valores presentes no setor da ZEC a jusante do projeto.

A área prevista para a implantação do **Eixo 2** apresenta uma sobreposição à área da ZEC (PTCON0036 - Guadiana) de cerca de 0,5 hectares.

Embora a **Carta dos Tipos de Habitat** apresentada em SGS *et al.* (2023) não tenha identificado habitats do Anexo I da Diretiva Habitats nesta área da ZEC, o levantamento e cartografia de habitats, desenvolvido no âmbito do presente **EIA** permitiu identificar nesta zona de sobreposição, uma pequena área (0,0374 hectares) com ocorrência do habitat 6220 pt3, (**Figura 4.2** e **DESENHO 13**).



LEGENDA

	Espécies protegidas	Ocupação do Solo
Elementos de Projeto	<i>Quercus rotundifolia</i>	Matos
	Espécies exóticas	Matos (Habitat 6220pt3)
	<i>Agave americana</i>	Zonas artificializadas

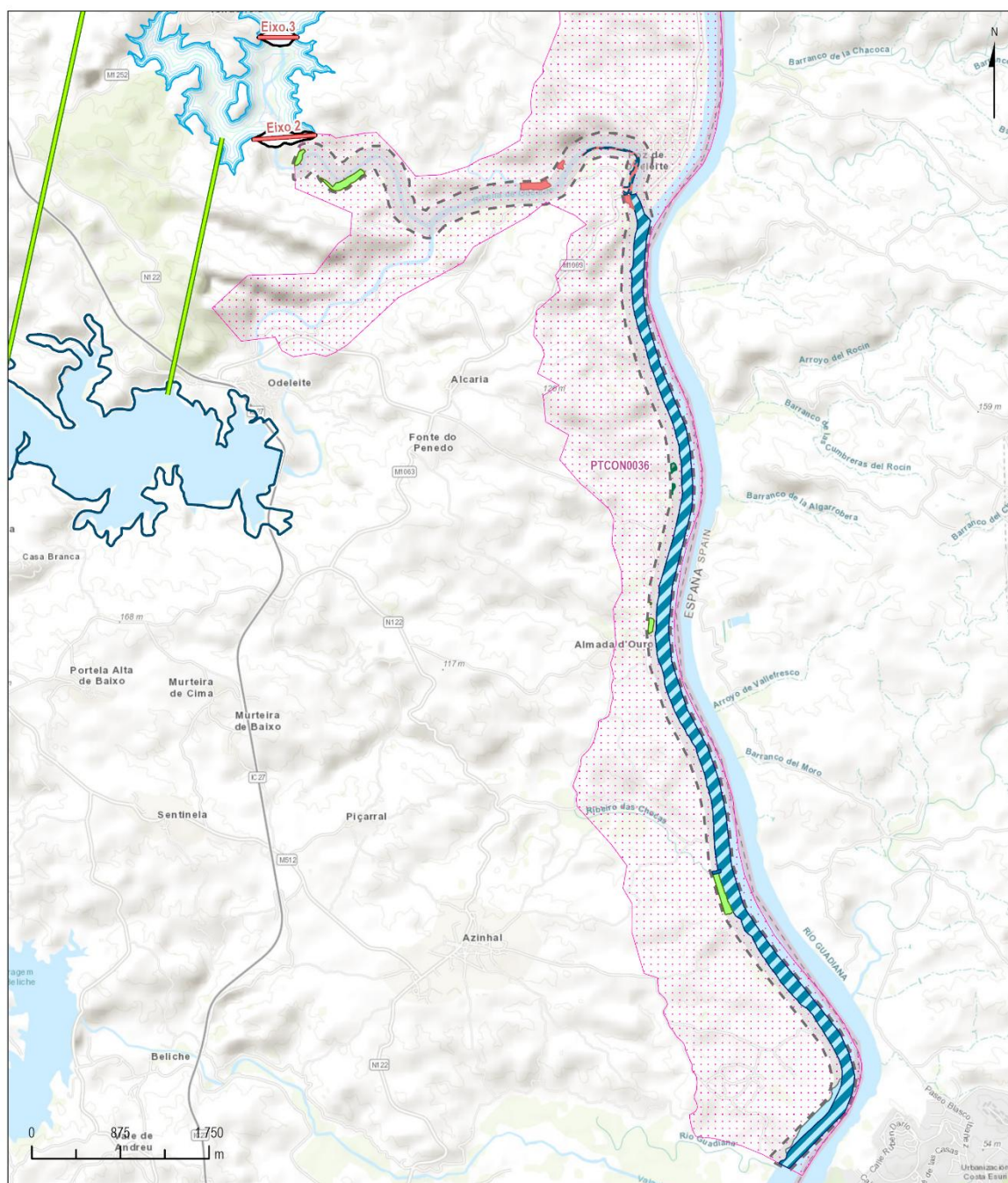
Figura 4.2 – Caracterização da área da Rede Natura 2000 que será incidida pelo Eixo 2

Esta pequena mancha, do habitat prioritário para conservação 6220 pt3, apresenta como espécie dominante *Hyparrhenia hirta*, acompanhada por *Agrostis castellana* e *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* e corresponde ao limite de uma área bem mais extensa de ocorrência deste habitat com cerca de 6,6 ha. O grau de conservação desta mancha de habitat é **médio**, encontrando-se sujeito às seguintes ameaças: sucessão natural; presença de

infraestruturas (rede viária vicinal) e a colonização por espécies exóticas invasoras (tendo na envolvente sido detetada a presença *Agave americana*) (**Figura 4.2**). O valor ambiental desta área é em tudo semelhante ao que se observa nas áreas adjacentes, intra e extra ZEC, tanto nas formações arbustivas como nas herbáceas, designadamente na mancha de habitat maior da qual esta pequena área faz parte.

Para avaliação de possíveis efeitos indiretos sobre os habitats da ZEC, foram identificados e cartografados os habitats presentes no setor da ZEC Guadiana a jusante do eixo 2 (**Figura 4.3**). Encontram-se assim neste setor, os seguintes habitats:

- 1420 - Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*) (pt2/5/7)
- 6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*
- 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
- 92D0pt2 – galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)
- 9320 – Florestas de *Olea* e *Ceratonia*



LEGENDA

- Zona Especial de Conservação (ZEC)
- Setor de jusante potencialmente afetado
- Albufeira de Odeleite
- Elementos de Projeto**
- Túneis em estudo
- Eixos em estudo
- Barragem da Foupana
- Nível de Pleno Armazenamento (NPA)

Habitats e mosaicos de habitats

- 1420 (pt2/pt5/pt7)
- 1420 (pt2/pt3) + 92D0 (pt2)
- 6310
- 6420
- 6420 + 92D0 (pt1)
- 92D0 (pt1)
- 9320 (pt2) + 8220 (pt1)

Figura 4.3 – Habitats identificados na ZEC PTCON0036, no setor a jusante do projeto potencialmente afetado por este.

Relativamente aos valores florísticos, na área prevista para a implantação do **Eixo 2** que se sobrepõe à ZEC do Guadiana, não foram detetadas, nos levantamentos efetuados, espécies de flora do Anexo II da Diretiva Habitats com presença significativa na ZEC Guadiana.

Relativamente à fauna considera-se que a área de incidência do projeto em área de ZEC (0,5 ha), não tem dimensão nem capacidade de suporte do meio para comprometer a sobrevivência das comunidades faunísticas potencialmente em presença, uma vez que estas comunidades necessitam de territórios mais vastos para assegurar as suas funções vitais. Em contrapartida, o biótopo afetado por esta sobreposição (matos) encontra-se bem representado na envolvente, intra e extra ZEC, sendo esta afetação negligenciável.

Relativamente à caracterização dos valores no setor da ZEC a jusante do projeto, destaca-se que nos levantamentos de campo dirigidos à ictiofauna e aos bivalves, não foi detetada nenhuma das espécies-alvo ou com presença significativa na ZEC do Guadiana. As únicas espécies registadas foram as seguintes, nos bivalves: *Corbicula fluminea* (amêijoia-asiática) e na ictiofauna: *Chelon ramada* (tainha), *Lepomis gibbosus* (perca-sol), *Micropterus salmoides* (achigã), *Gambusia holbrooki* (gambúsia). Ou seja, uma espécie diádroma e quatro exóticas invasoras.

Ainda assim, tendo por base a cartografia apresentada em SGS *et al.* (2023), o setor a jusante é um biótopo preferencial para as espécies: *Alosa alosa*; *Alosa fallax*; *Luciobarbus comizo*; *Petromyzon marinus*; *Pseudochondrostoma willkommii*; *Squalius alburnoides*.

4.5.4 Caracterização do projeto

Relativamente à descrição do projeto, esta já se encontra detalhada no **Tomo 1**, do **Volume 1** do **EIA**, pelo que se refere para este documento.

4.6 FASE 2 - ANÁLISE DAS INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS

4.6.1 Considerações

Em seguida apresenta-se a análise de incidências ambientais do projeto nas espécies e/ou nos habitats para os quais o sítio Natura 2000 ZEC PTCON0036 – Guadiana foi designado.

4.6.2 Habitats naturais e seminaturais

Como verificado no **item 4.5.3**, na solução associada à implantação do **Eixo 2** prevê-se a afetação direta de uma pequena área (0,0374 ha) do habitat 6220 pt3.

Esta afetação compromete apenas cerca de 0,6% de uma mancha maior, ou seja, de uma mancha de habitat 6220 pt3 que se prolonga para fora da área afetada e mesmo para fora da ZEC, com uma área total de 6,6 ha.

De acordo com SGS *et al.* (2023), o habitat 6220 ocupa 195,9 ha na ZEC do Guadiana e apresenta em geral um grau de conservação **Bom**. Pelo que a área deste habitat afetada

diretamente pela alternativa de projeto associada ao **Eixo 2** corresponde a 0,02% da sua área de ocupação na ZEC, e apresenta um grau de conservação inferior ao da média das áreas ocupadas por este habitat na ZEC. Considera-se assim que esta afetação direta é negligenciável, não comprometendo os objetivos de conservação previstos para este habitat-alvo na ZEC.

Os impactes indiretos sobre os habitat poderão manifestar-se durante a fase de exploração e resultar sobretudo da ação: **Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana**. Com esta ação prevê-se uma redução na quantidade de água doce e do aporte de sedimentos a jusante do eixo da barragem e o eventual aumento da salinidade. Estes impactes poderão afetar os habitats presentes a jusante da barragem, independentemente do eixo selecionado, e que dependem do regime hidrológico do setor final da ribeira da Foupana para a sua manutenção, isto é, cuja tolerância à redução da disponibilidade hídrica e de sedimentos e ao eventual aumento da salinidade é menor.

Assim, no setor da ZEC a jusante da futura barragem da Foupana apenas poderão ser afetados negativamente os habitats presentes até à ponte da foz da ribeira de Odeleite – localizada sensivelmente a 250 m montante da confluência com o Guadiana –, nomeadamente o habitat 6420, que ocorrem em sistemas preferencialmente dulçaquícolas. No troço a jusante da referida ponte os habitats cartografados poderão eventualmente beneficiar de algum aumento da salinidade (resultante da redução de aporte de água doce proveniente da ribeira da Foupana), uma vez que se trata de habitats constituídos por comunidades halonitrófilas, características de meios salinos, *i.e.* habitat 1420. No caso dos tamargais ribeirinhos presentes – habitat 92D0pt2 –, trata-se de comunidades muito tolerantes à salinidade pelo que não se prevê a sua afetação. Também não se prevê a afetação dos habitats 9320 e 8220, uma vez que se localizam fora da área de influência desta ação e não dependem do regime hidrológico dos cursos de água.

A área de habitat 6420 que poderá sofrer afetação decorrente da ação **Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana** totaliza 4,8 hectares. Note-se, contudo, que estas manchas localizam-se na ribeira de Odeleite, a jusante da confluência com a ribeira da Foupana, num troço que já sofre efeito das marés bem como da cunha salina, (dado que este efeito se faz sentir até Mértola, NEMUS, 2011), é portanto, evidente que o habitat 6420 que ocorre na ZEC apresenta alguma tolerância à salinidade.

De acordo com Caraça *et al.* (2023) o habitat 6420 está presente em 75,4 hectares na ZEC do Guadiana. Deste modo o projeto poderá afetar até 6,3% da área deste habitat presente na ZEC.

Embora o habitat 6420 não seja um habitat-alvo do PGZECG, de acordo com o apresentado no **Quadro 4.49** é objetivo de conservação do PGZECG: **19. Manter o grau de conservação do habitat 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion***, sendo a meta para este objetivo: Manter a área ocupada pelo habitat na atual condição ecológica.

Ora, tendo em consideração que o habitat 6420 apresenta alguma tolerância à salinidade e que as manchas que poderão ser afetadas já se encontram sujeitas ao efeito das marés e de alguma salinidade, prevê-se que a alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana tenha um efeito pouco expressivo nas condições ecológicas deste habitat.

4.6.3 Espécies

Tal como referido no **item 4.5.3** não se prevê a afetação de espécies de flora do Anexo II da Diretiva Habitats com presença significativa na ZEC Guadiana, pelo que não se prevê impactes diretos para estes valores. Tendo em consideração a reduzida área de afetação direta (0,5 ha) considera-se que os efeitos desta interferência para a fauna são negligenciáveis, pelo que também não se prevê impactes diretos para estes valores.

Relativamente aos efeitos indiretos, sobre os valores faunísticos, associados à ação [Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana](#) considera-se que as espécies que poderão ser mais afetadas pelo projeto são da ictiofauna e os bivalves.

Tal como descrito no **item 2.4.7.3** a ação [Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana](#) provocará a jusante da barragem perturbação hidrológico/ambiental, numa área que já regista naturalmente um grande *stress* face à elevada variabilidade natural de escoamento e à frequência com que se registam períodos secos. A referida alteração, na quantidade e qualidade de água disponível, poderá afetar negativamente todas as comunidades dependentes do ecossistema ribeirinho, em especial as ictiocenoses.

Acresce o efeito gerado pela criação de um obstáculo na ribeira da Foupana que consiste no efeito barreira gerado pela barragem em estudo, isolando as populações aquáticas de jusante e montante e não permitindo as migrações e deslocações das espécies piscícolas.

Deste modo, considera-se que o projeto poderá ter um impacte negativo nas espécies *Alosa alosa*, *A. fallax*, *Luciobarbus comizo*, *Petromyzon marinus*, *Pseudochondrostoma willkommii* e *Squalius alburnoides*, consideradas como espécie-alvo do PGZECG, embora a presença destas espécies não tenha sido confirmada nos levantamentos de campo realizados a jusante do **Eixo 2**.

Estas espécies são alvo dos objetivos de conservação [26. Melhorar o grau de conservação do habitat de *Anaocypris hispanica*, *Iberochondrostoma lemmingii*, *Pseudochondrostoma willkommii*, *Luciobarbus comizo*, *Squalius alburnoides*](#), e [27. Melhorar o grau de conservação do habitat de *Alosa alosa*, *Alosa fallax* e *Petromyzon marinus*](#), cujas metas são: Aumentar a expressão linear da presença das espécies e Melhorar o estado ecológico das massas de água (objetivo 26), Inverter a tendência populacional de *Alosa alosa* e *Petromyzon marinus*, Manter a tendência populacional de *Alosa fallax*, Manutenção de áreas de desova com condições adequadas à reprodução das espécies (objetivo 27).

Ora, considerando, que a maior parte das infraestruturas do projeto se situará fora da área da ZEC, este não causará a perda de habitat das espécies dentro da mesma, pelo que não se prevê que a expressão de linear das espécies *P. willkommii*, *L. comizo* e *S. alburnoides* na

ZEC seja afetada. Já o estado ecológico da massa de água a jusante poderá ser afetado pela presença da barragem.

Acerca da tendência populacional das migradoras constantes no objetivo 27, o projeto limitará o acesso das mesmas às secções a montante da ribeira da Foupana, que não é parte da ZEC, podendo em consequência causar a deslocação dos exemplares dessas espécies para outros locais dentro da ZEC. Relativamente às áreas de desova, desconhece-se a sua localização exata, sendo que para *Alosa sp.* Silva *et al.* (2022) estudaram apenas o troço no rio Guadiana a montante do Pomarão. Considera-se que, para *Alosa sp.*, será improvável que se localizem num tributário secundário do rio Guadiana sendo estas mais frequentes nos setores mais montante deste rio. O projeto não irá reduzir a expressão linear da espécie na ZEC, uma vez que ocupará troços da linha de água não classificados, e do mesmo modo não afetará diretamente áreas de desova na ZEC. Contudo, caso existam áreas de desova a jusante, estas podem ser indiretamente afetadas, embora de forma reduzida, pela redução de caudal, líquido e sólido, decorrente da implementação do projeto.

Deste modo, considera-se que o projeto não impede ou atrasa significativamente estes objetivos, uma vez que o seu efeito se fará sentir mais significativamente nas áreas fora da ZEC Guadiana.

4.6.4 Matriz de impactes

No **Quadro 4.62** apresenta-se a matriz de impactes que sintetiza os impactes por componente do projeto e valor descrito nos itens acima. Reforça-se que a análise se centra nos valores que justificam a existência da ZEC e, consequentemente, da presente análise.

Quadro 4.62 – Impactes causados pelo projeto nos valores-alvo e nos valores que justificam a existência da ZEC Guadiana.

Fase do Projeto	Componente do Projeto	Impactes
Valor: Habitat 6220		
Construção	Barragem (Eixo 2)	Perda direta de 0,0374 ha (0,02% da área de ocupada pelo habitat na ZEC)
Exploração	Barragem (Eixo 2 e 3)	Sem efeitos previstos
Valor: Habitat 6420		
Construção	Barragem (Eixo 2)	Sem efeitos previstos
Exploração	Barragem (Eixo 2 e 3)	Alteração das condições ecológicas em resultado da redução na quantidade de água doce e eventual aumento da salinidade
Valor: Ictiofauna - <i>Alosa alosa</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> , <i>Petromyzon marinus</i>		
Construção	Barragem (Eixo 2)	Perturbação local e temporária causada pelos trabalhos
Exploração	Barragem (Eixo 2 e 3)	Efeito barreira que impede o acesso à ribeira da Foupana por parte das populações presentes na ZEC
		Alteração do habitat a jusante causada pela barragem

4.6.5 Impactes cumulativos com outros planos ou projetos

Vários efeitos que, isoladamente, apresentam um baixo nível de ocorrência de efeitos negativos podem, quando conjugados, produzir um efeito significativo. Importa, deste modo, proceder-se à avaliação de impactes cumulativos com outros planos ou projetos já concluídos, aprovados, mas não concluídos, ou efetivamente propostos que possam afetar os valores naturais presentes na ZEC.

Para esta análise, definiu-se como âmbito geográfico a área da ZEC Guadiana, sendo que de seguida foi consultado o SIAIA, de modo a averiguar a existência de outros projetos propostos na mesma área, nomeadamente os concelhos de Alcoutim, Castro Marim, Mértola, Serpa, Almodôvar, Beja, Castro Verde e Loulé, tendo o foco incidido em projetos que pudessem alterar a morfologia do rio Guadiana e afluentes ou que pudessem causar um efeito barreira e afetar as espécies-alvo.

Desta análise resulta a identificação do “Reforço do Abastecimento de Água ao Algarve – Solução da Tomada de Água no Pomarão” como o único projeto cuja implementação terá impactes cumulativos com o projeto em estudo (**Capítulo 2.5**), uma vez que se situa na mesma área geográfica, inclusive afetando a ZEC em apreço. Estes impactes incluirão o aumento da cunha salina a jusante, devido à diminuição da água doce que chegará à foz, pelo que a implementação dos dois projetos exacerbará este impacte. O efeito conjugado dos dois projetos na alteração do escoamento no rio Guadiana poderá também promover alterações na comunidade piscícola da ZEC, incluindo uma menor capacidade de atração de peixes migradores, assim como a possível perturbação de leitos de desova e um menor sucesso dos juvenis. Ao mesmo tempo, pode permitir a expansão de habitats, flora e fauna com maior tolerância à salinidade para montante e limitar as deslocações da fauna menos tolerante à salinidade.

Dos projetos existentes com possíveis impactes cumulativos deve salientar-se a barragem de Odeleite, implantada na ribeira de Odeleite, (da qual a ribeira da Foupana é um afluente). A barragem prevista no projeto situar-se-á a cerca de 8 km da barragem de Odeleite (distancia medida pelos cursos de água), ambas na secção terminal das respetivas linhas de água, pelo que se trata de uma interferência adicional sobre esta linha de água. Embora a barragem de Odeleite não esteja situada em área da ZEC Guadiana, encontra-se numa situação análoga à estudada neste documento, com o troço da linha de água a jusante incluído nesta área classificada.

Ligada à albufeira de Odeleite, por um túnel, encontra-se a albufeira de Beliche, que não faz parte da mesma sub-bacia hidrográfica, mas cuja linha de água (a ribeira com o mesmo nome) também é afluente da margem direita do rio Guadiana. Com a implementação do projeto estas três albufeiras serão efetivamente um único sistema, sendo que, dada a sua proximidade geográfica, se considera o futuro sistema de três barragens como um impacte cumulativo, limitando a deslocação piscícola entre o Guadiana e afluentes, assim como a diminuição do caudal debitado e do transporte de sedimentos no troço terminal do rio Guadiana.

Considera-se, portanto, que todos estes projetos, em conjunto, podem causar alterações na dinâmica ecológica do rio Guadiana, particularmente no seu sector terminal, já fortemente influenciado pelo sistema Alqueva-Pedrogão, onde se inclui parte da ZEC.

4.7 FASE 3 – DETERMINAÇÃO DOS EFEITOS DO PROJETO NA INTEGRIDADE DA ZEC

A integridade de um sítio da Rede Natura 2000 está correlacionada não só com os objetivos de conservação definidos, mas também com as suas principais características naturais, estrutura e função ecológica que mantêm a presença continuada dos habitats e espécies no mesmo.

Esta presença é o propósito dos objetivos de conservação, indicado pelo facto que a grande maioria dos mesmos visa aumentar ou melhorar a área de determinada espécie ou habitat. Deste modo, qualquer ação que possa comprometer ou perturbar o sucesso destes objetivos é considerada como tendo um efeito prejudicial. Isto é aplicável não só a impactes diretos como indiretos, desde que influenciem negativamente os fatores chave para a conservação dos habitats e espécies, refletidos nos objetivos de conservação.

Quando um impacte decorrente de um projeto incorre na perda irreversível de parte de um habitat ou de uma população de espécies cuja presença seja significativa no sítio ou uma degradação duradoura da estrutura ecológica do sítio (incluindo funções e processos), conclui-se que o projeto terá um efeito prejudicial na integridade do sítio em causa.

Não obstante, deve ser tida em conta a robustez e capacidade de recuperação dos habitats e espécies, que após uma perturbação temporária podem recuperar naturalmente. Além disso, o grau dos impactes temporários também pode revelar-se baixo o suficiente para o efeito deixar de ser considerado prejudicial para a integridade do sítio, nomeadamente se o impacte apenas possuir um curto período de perturbação e a recuperação natural for estimada em menos de poucos meses. No entanto, esta análise deve ser efetuada cuidadosamente.

Para avaliar os efeitos sobre a integridade do sítio, de modo sistemático e objetivo, foi seguida a lista de controlo constante da Comunicação da Comissão: *Avaliação de planos e projetos relacionados com os sítios Natura 2000 – Guia metodológico sobre as disposições do artigo 6.º, n.ºs 3 e 4 da Diretiva Habitats (92/43/CEE)*, transcrita no **Quadro 4.63** e analisados os objetivos de conservação da ZEC Guadiana.

Quadro 4.63 – Lista de verificação para a avaliação dos efeitos sobre a integridade de um sítio.

O plano ou projeto tem potencial para:
☐ Entravar ou causar atrasos nos progressos realizados para a concretização dos objetivos de conservação do sítio?
☐ Reduzir a superfície ou a qualidade dos tipos de habitats protegidos ou dos habitats de espécies protegidas presentes no sítio?
☐ Reduzir a população de espécies protegidas cuja presença seja significativa no sítio?

O plano ou projeto tem potencial para:

- ☐ Originar perturbação suscetível de afetar a dimensão ou a densidade populacional ou o equilíbrio entre as espécies?
- ☐ Provocar a deslocação das espécies protegidas cuja presença seja significativa no sítio e reduzir assim a área de repartição destas espécies presentes no sítio?
- ☐ Originar a fragmentação dos habitats ou dos habitats de espécies constantes no Anexo I?
- ☐ Induzir a perda ou a redução das principais características, processos ou recursos naturais essenciais para a manutenção ou para o restabelecimento dos habitats e das espécies relevantes presentes no sítio (por exemplo, a superfície ocupada por árvores, a exposição à maré, inundações anuais, presas, recursos alimentares)?
- ☐ Perturbar os fatores que ajudam a manter as condições favoráveis do sítio ou necessários para restabelecer as condições favoráveis dos mesmos no sítio?
- ☐ Interferir no equilíbrio, na distribuição e na densidade das espécies que são os indicadores das condições favoráveis do sítio?

Relativamente aos três primeiros pontos da lista inicial, tendo em conta os indicadores dos objetivos de conservação do sítio e o facto de grande parte do Projeto se desenvolver fora da ZEC, não se considera que o Projeto tenha neles enquadramento. Também, pelas razões elencadas no **item 4.6**, não se considera que tenha enquadramento no quinto ponto da referida lista.

Assim, considera-se que as interferências do projeto podem ser enquadradas nos seguintes pontos desta lista:

- ☒ Originar perturbação suscetível de afetar a dimensão ou a densidade populacional ou o equilíbrio entre as espécies?
- ☒ Originar a fragmentação dos habitats ou dos habitats de espécies constantes no Anexo I?
- ☒ Induzir a perda ou a redução das principais características, processos ou recursos naturais essenciais para a manutenção ou para o restabelecimento dos habitats e das espécies relevantes presentes no sítio (por exemplo, a superfície ocupada por árvores, a exposição à maré, inundações anuais, presas, recursos alimentares)?
- ☒ Perturbar os fatores que ajudam a manter as condições favoráveis do sítio ou necessários para restabelecer as condições favoráveis dos mesmos no sítio?
- ☒ Interferir no equilíbrio, na distribuição e na densidade das espécies que são os indicadores das condições favoráveis do sítio?

Deste modo, considera-se que o Projeto pode ter implicações nos cinco pontos elencados acima. A barragem da Foupana, ao reduzir o caudal e os sedimentos que chegam ao rio Guadiana, poderá causar alterações hidromorfológicas com reflexos na ocorrência e abundância das espécies existentes. Por outro lado, ao impedir o deslocamento para os sectores a montante da ribeira da Foupana, irá obrigar à alteração na distribuição de alguns *taxa* aquáticos a jusante da infraestrutura, ou seja, na ZEC e promover a fragmentação de habitats para alguns deste *taxa*.

A alteração no regime de caudais e o menor *input* de água doce podem perturbar as condições atualmente favoráveis à manutenção das condições ecológicas do habitat 6420 e à existência de algumas espécies, das quais se destacam os peixes migradores anádromos, em particular *Alosa* sp. e *Petromyzon marinus*, cuja reprodução poderá ser afetada.

Contudo, não se considera que estas afetações sejam significativas, no contexto da bacia do Guadiana e do troço do rio em questão (**itens 2.4.3 e 2.5**) pelo que as espécies e habitats-alvo ou com presença significativa na ZEC poderão manter a sua ocorrência, não comprometendo os objetivos da ZEC.

Deste modo, não se considera que o Projeto possa ter um efeito prejudicial na integridade da ZEC Guadiana, uma vez que se desenvolve maioritariamente fora da sua área de intervenção e os efeitos indiretos são reduzidos, não afetando significativamente os seus processos e valores-alvo ou valores com presença significativa na ZEC.

4.8 FASE 4 – MEDIDAS DE ATENUAÇÃO

4.8.1 Considerações

De acordo com a Comunicação da Comissão: *Avaliação de planos e projetos relacionados com os sítios Natura 2000 – Guia metodológico sobre as disposições do artigo 6.º, n.ºs 3 e 4 da Diretiva Habitats (92/43/CEE)*: “Caso tenham sido identificados, ou não possam ser excluídos, impactos adversos na integridade do sítio durante a avaliação adequada, o plano ou projeto em questão não pode ser aprovado. No entanto, dependendo do grau do impacto identificado, será possível [aplicar] medidas de atenuação [para evitar] esses impactos ou os reduzirão a um nível em que já não afetem negativamente a integridade do sítio”.

As medidas deverão focar-se, primeiramente, em evitar os impactes significativos e só após a avaliação dessas medidas se deverá propor medidas que reduzam os impactes. Note-se que estas medidas não devem ser confundidas com medidas compensatórias, que não constituem parte funcional do projeto e não contribuem diretamente para a redução do impacte gerado por este.

No presente caso, apesar de não se considerar que o projeto venha a gerar impactes significativos nos valores-alvo e nos valores que levaram à classificação do sítio, este continua a ter impactes, elencados não só nesta análise, mas também ao longo de todo o presente **Tomo 3 do Volume 1 do EIA**. Consequentemente, no presente EIA são propostas várias medidas de minimização, que têm como objetivo atenuar estes impactes, estas medidas apresentam no **Tomo 4 do Volume 1 do EIA**.

Com influência na ZEC destacam-se as medidas que requerem a definição e manutenção de um RCE a libertar pela barragem [**MM(FPE) 3** e **MM(FE) 4**], a existência de um dispositivo de transposição piscícola na futura barragem [**MM(FPE) 4** e **MM(FE) 5**], a libertação de sedimentos para jusante da futura barragem [**MM(FE) 6** e **MM(FE) 7**] e a eliminação de

barreiras transversais para assegurar a continuidade fluvial a jusante da futura barragem [MM(FPE) 5].

Além destas medidas, o Projeto contempla vários programas de monitorização para acompanhamento das medidas e seu efeito na minimização de impactes, também descritos no **Tomo 4 do Volume 1 do EIA**.

4.9 FASE 5 – CONCLUSÕES DA AVALIAÇÃO ADEQUADA

Da análise das incidências ambientais efetuada para averiguar qual o efeito do Projeto na integridade da ZEC Guadiana e nos seus objetivos de conservação, retira-se que a construção do **Eixo 2** implicará a afetação direta de uma pequena área da ZEC, enquanto a solução associada ao **Eixo 3** não apresenta sobreposição com área de ZEC. Considerou-se que os impactes decorrentes da fase de construção, por serem temporários e não afetarem de forma expressiva valores-alvo ou valores com presença significativa na ZEC, não são significativos para esta análise.

No entanto, ambas as soluções em análise (**Eixo 2 e Eixo 3**) afetam a ZEC indiretamente ao causar alterações no regime de caudais da ribeira da Foupana, com reflexo no setor a jusante da futura barragem incluído no sítio (troço final da ribeira da Foupana, troço final da ribeira de Odeleite e setor do rio Guadiana a jusante da confluência com esta última incluído no sítio). Contudo, apesar se ser possível que estes efeitos conduzam à afetação do habitat 6420 devido ao possível aumento de salinidade e da fauna piscícola, através do efeito barreira, que impede a deslocação de espécies entre a ZEC e a ribeira da Foupana (fora da ZEC) e, decorrente das alterações hidromorfológicas causadas, pelo menor aporte de água doce e de sedimentos, podendo causar alterações na distribuição de algumas espécies, considera-se que esta afetação será pouco significativa.

Os eventuais impactes sobre este conjunto de valores podem ser minimizados, através da implementação das medidas de minimização previstas, nomeadamente a libertação de um RCE, a instalação de um dispositivo de transposição piscícola e a implementação de mecanismos de libertação de sedimentos. Ainda assim, para espécies diádromas, como *Petromyzon marinus*, este impacte poderá não ser completamente mitigado.

Em resumo, considera-se que os impactes resultantes do projeto não são suficientemente significativos para causar efeitos prejudiciais na integridade da ZEC, dado que os principais efeitos da implementação e exploração do projeto se farão sentir fora desta, e os efeitos indiretos na área classificada são reduzidos e passíveis de minimização (nomeadamente através do RCE). Esta informação encontra-se sintetizada no **Quadro 4.64**.

Quadro 4.64 – Quadro resumo das conclusões da avaliação adequada.

ZEC Guadiana PTC00036 A ZEC abrange a área do vale inferior do rio Guadiana e inclui alguns dos seus principais afluentes a sul de Serpa. As encostas xistosas dos vales que os acompanham são frequentemente escarpadas e ocupadas por matagais mediterrânicos, sendo alguns deles importantes formações de zimbro. Nela incluem-se locais de grande valor para o cágado-de-carapaça-estriada (<i>Emys orbicularis</i>) e para o cágado-mediterrânico (<i>Mauremys leprosa</i>) e verifica-se a ocorrência generalizada de lontra (<i>Lutra lutra</i>). É de salientar que o rio Guadiana e afluentes, como as ribeiras de Terres e Cobres, Oeiras e Vascão, constituem um corredor importante para mamíferos terrestres, como o linco-ibérico (<i>Lynx pardinus</i>), e determinante para as espécies aquáticas						
Potencial impacte	Característica afetada	Objetivos de conservação	Efeito prejudicial do Projeto	Efeito prejudicial do Projeto em conjugação com outros planos ou projetos	Possível prevenção ou atenuação dos efeitos prejudiciais	Conclusão - Efeitos prejudiciais para a integridade da ZEC ?
Efeito barreira na ribeira da Foupana	Espécies-alvo da ictiofauna	--	A construção da barragem irá impedir a deslocação dos espécimes entre o rio Guadiana e a ribeira da Foupana, levando à alteração da sua distribuição a jusante, ou seja, na ZEC	Desconhecido, mas possível	Sim, embora não totalmente para <i>P. marinus</i>	Não
Alteração do habitat a jusante por redução do aporte de água doce e sedimentos	Habitat 6420 Espécies-alvo da ictiofauna	-	A alteração dos micro- habitats a jusante do Projeto devido à alteração do regime de caudais e menor aporte de sedimentos pode levar a que algumas espécies deixem de frequentar a área. Do mesmo modo, o previsível aumento da salinidade a jusante poderá alterar a distribuição de espécies favorecendo as espécies mais halófilas	Sim, em conjunto com o projeto previsto "Reforço do Abastecimento de Água ao Algarve – Solução da Tomada de Água no Pomarão" e as barragens já existentes de Odeite e Beliche	Sim, através do RCE e libertação de sedimentos, embora não totalmente	Não – com a aplicação de medidas de atenuação

5 VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DIRETIVA-QUADRO DA ÁGUA

5.1 APRESENTAÇÃO DO N.º 7 DO ARTIGO 4.º DA DIRETIVA-QUADRO DA ÁGUA

A DQA, definiu, para todas as massas de água superficiais (incluindo as artificiais e fortemente modificadas) e subterrâneas, os objetivos ambientais que devem ser atingidos e que devem constar nos PGRH aprovados por ciclos de 6 anos²¹.

O artigo 51º da Lei da Água (Lei nº 58/2005 de 29 de dezembro, na sua redação atual), que transpõe, para o direito nacional, o artigo 4º da DQA relativo às derrogações, considera admissível que se verifique o incumprimento dos objetivos ambientais de:

- **não se restabelecer o bom estado** ou, o bom potencial ecológico;
- **não se conseguir evitar a deterioração do estado** de uma MA devido a **alterações recentes das características físicas** de uma massa de água de superfície ou de alterações do nível das MA subterrâneas;
- **não se evitar a deterioração do estado de uma massa de água classificada de Excelente para Bom** em resultado do desenvolvimento sustentável de novas atividades humanas;

desde que cumpridos na totalidade os requisitos expressos nas alíneas a) a d) do nº 5 do artigo 51º que correspondem às alíneas a) a d) do **n.º7 do artigo 4.º da DQA**, que impõe que:

- a) todas as medidas de minimização exequíveis são integradas no projeto/ação;
- b) o PGRH (a rever cada 6 anos) explicita as alterações e inclua as respetivas justificações;
- c) as modificações/alterações sejam de superior interesse público e/ou os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da realização dos objetivos definidos são superados pelos benefícios das novas modificações/alterações para a saúde humana, segurança ou desenvolvimento sustentável; e
- d) os objetivos benéficos das modificações/alterações na massa de água não podem, por exequibilidade técnica ou, de custos desproporcionados, ser alcançados por outros meios que constituam uma opção que, em termos ambientais, seja significativamente melhor.

A autorização/licenciamento de uma nova ação/alteração e atividade humana de desenvolvimento sustentável requer a verificação do cumprimento da DQA, ou seja, é necessário verificar se a mesma pode ser responsável por deteriorar o estado da massa de água (alterando a qualidade dos elementos que suportaram a sua classificação) ou por vir a impedir que se atinja o bom estado, o potencial ecológico ou, o bom estado das águas subterrâneas.

²¹ O conteúdo do presente item baseia-se, em larga medida, em documentação disponível em <https://apambiente.pt/agua/instrucao-de-processos> e acedida em dezembro de 2024.

A verificação a desenvolver especificamente para o efeito pode concluir que a nova ação/empreendimento/projeto:

- não implica incumprimento da DQA e, nesse caso, o procedimento de autorização/licenciamento pode prosseguir;
- é suscetível de afetar um objetivo da DQA, sendo então necessário aplicar o procedimento previsto no n.º 7 do artigo 4º (4(7)) da DQA (nº5 do artigo 51º da Lei da Água).

Para auxiliar na implementação desta verificação, a União Europeia publicou, em dezembro de 2017, o “*Documento de Orientação n.º 36 - Derrogações dos objetivos ambientais nos termos do artigo 4.º, n.º 7. Alterações recentes das características físicas de massas de águas de superfície, alterações do nível de massas de águas subterrâneas ou novas atividades humanas de desenvolvimento sustentável*”²². Este documento baseia os itens seguintes.

5.2 RELAÇÃO DE PRINCÍPIOS ENTRE A “AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO ARTIGO 4.º, N.º 7” E O “TESTE DO ARTIGO 4.º, N.º 7”

O processo para determinar se:

- uma alteração recente das características físicas de uma massa de água de superfície/alteração do nível de massas de águas subterrâneas pode levar à deterioração/incapacidade de alcançar um bom estado/potencial, ou
- uma nova atividade humana de desenvolvimento sustentável pode levar à deterioração do estado de excelente para bom,

constitui a primeira etapa num processo de autorização ou licenciamento e tem de ser levado a cabo antecipadamente. Este processo é designado por “*avaliação da aplicabilidade*” em relação ao artigo 4.º, n.º 7. Esta etapa é necessária para dar efeito às obrigações da Diretiva, uma vez que é fundamental avaliar de que forma se prevê que um projeto proposto possa afetar os objetivos ambientais das massas de água afetadas. É um primeiro passo importante para determinar se é necessário um “*teste do artigo 4.º, n.º 7*”. A “*avaliação da aplicabilidade*” deve ser distinguida do “*teste do artigo 4.º, n.º 7*”. Se não estiver previsto que um projeto cause deterioração ou comprometa a consecução de um bom estado/potencial (por exemplo, devido à aplicação de medidas de atenuação que deverão ser um elemento inerente de um projeto), não será necessário um teste do artigo 4.º, n.º 7, e o projeto pode ser autorizado, ao abrigo da DQA.

Por outro lado, se for suscetível de causar deterioração/comprometer a consecução de um bom estado/potencial, um projeto só poderá ser autorizado se cumprir as condições definidas no artigo 4.º, n.º 7, alíneas a) a d), passando assim no “*teste do artigo 4.º, n.º 7*”. Deste modo,

²² Disponível em: https://circabc.europa.eu/sd/a/e0352ec3-9f3b-4d91-bdbb-939185be3e89/CIS_Guidance_Article_4_7_FINAL_Original%20EN%20version.PDF, consultado em dezembro de 2024.

se não cumprir as condições e não passar o teste do artigo 4.º, n.º 7, o projeto não pode ser autorizado ao abrigo da DQA.

A **Figura 5.1** (constante do “Documento de Orientação n.º 36”) ilustra a relação de princípios entre a “avaliação da aplicabilidade do artigo 4.º, n.º 7” e o “teste do artigo 4.º, n.º 7”.

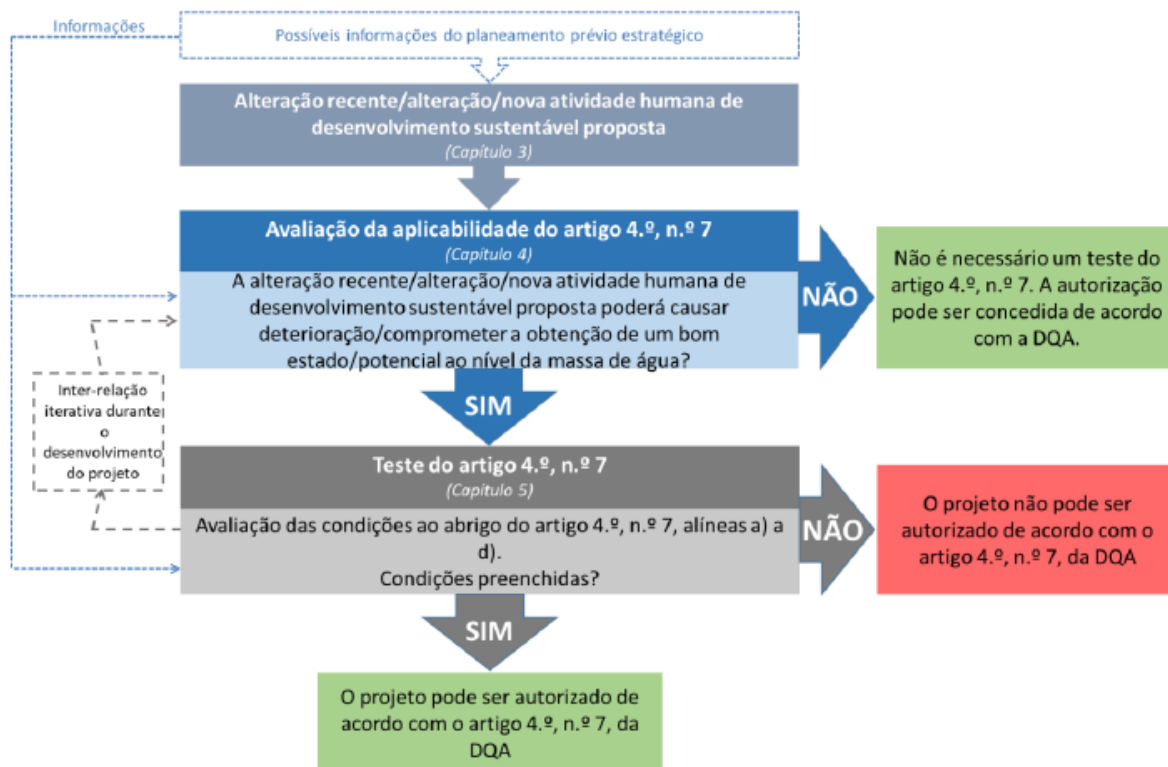


Figura 5.1 – Relação de princípios entre a “avaliação da aplicabilidade do artigo 4.º, n.º 7” e o “teste do artigo 4.º, n.º 7”.

5.3 ABORDAGEM PARA UMA AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO ARTIGO 4.º, N.º 7

A avaliação da aplicabilidade em relação ao artigo 4.º, n.º 7, consiste em determinar se o projeto proposto é suscetível de causar deterioração/não obtenção de um bom estado/potencial e se, por conseguinte, exige um teste do artigo 4.º, n.º 7 durante a fase de licenciamento. A avaliação da aplicabilidade responde às seguintes perguntas:

- O projeto é suscetível de ter efeitos no estado/potencial da MA?
- Prevê-se que o projeto cause deterioração/impeça obtenção de um bom estado/potencial?
- É necessário um teste do artigo 4.º, n.º 7, durante a fase de autorização?

Uma condição indispensável a uma avaliação eficaz é a disponibilidade de um conjunto de dados devidamente sólido, em particular no que diz respeito aos dados de monitorização do estado da MA, bem como de informações sobre o projeto proposto, a fim de se preverem com robustez os efeitos no estado/potencial. Os dados relacionados com o projeto também têm de incluir informações sobre as medidas de mitigação específicas, que são uma parte inerente

do mesmo e têm de ser tidas em conta durante a avaliação, uma vez que visam a redução dos efeitos negativos.

A **Figura 5.2** esquematiza a abordagem por etapas para uma avaliação da aplicabilidade em relação ao artigo 4.º, n.º 7.

No contexto do presente documento importa descrever mais detalhadamente a primeira destas etapas: o **exame dos potenciais efeitos**.

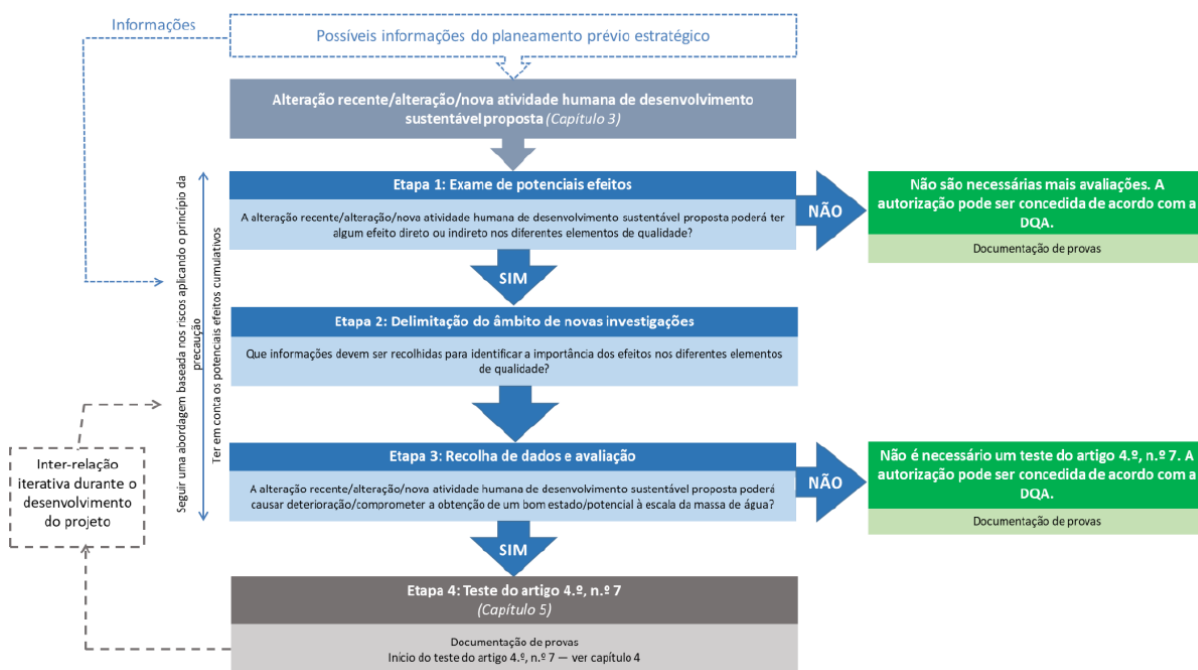


Figura 5.2 – Esquema de uma abordagem por etapas para a avaliação da aplicabilidade do artigo 4.º, n.º 7

Esta **Etapa 1** encontra-se tipificada num documento disponibilizado online pela APA²³ e é, no mesmo, referida como “**I. Verificar se uma nova ação/atividade cumpre a Diretiva Quadro da Água e a Lei da Água**”.

Esta etapa inclui a realização de duas tarefas que, sinteticamente, se podem elencar como:

1. Caracterização do meio e da ação/projeto que contemple:

- a) A descrição detalhada da ação/empreendimento/projeto e dos objetivos (antecedentes, alternativas e medidas de mitigação adotadas);
- b) Identificação das MA a afetar (a montante e a jusante), suas características e classificação do estado, objetivos propostos e medidas previstas no respetivo PGRH;
- c) Identificação das pressões existentes;

²³ Disponível em:

<https://apambiente.pt/sites/default/files/Agua/DRH/Licenciamento/UtilizacaoRH/PrimeiraEtapaVerificaoDQA.pdf>, consultado em dezembro de 2024

- d) Identificação de zonas protegidas;
- e) Outros projetos que possam implicar, nas mesmas massas de água, impactes cumulativos.

2. Avaliação dos efeitos da ação/modificação/alteração na(s) massa(s) de água, ou seja, se a mesma pode levar à deterioração ou, comprometer, que o bom estado/potencial da (s) massa(s) de água seja atingido.

Após a realização das duas tarefas acima identificadas, será possível responder à seguinte questão: *“Com base na informação compilada e na avaliação efetuada e tendo em conta a dimensão e o estado atual da massa(s) de água, pode a nova ação/atividade (Projeto proposto) vir a afetar o estado (ecológico ou químico) da massa de água ou das zonas protegidas que dependem dessa massa de água (existe alguma possível relação causa-efeito)?”*.

Se a resposta a esta questão for **NÃO**, então, **não é necessário prosseguir com a verificação** e a autorização de acordo com a DQA é emitida pela Autoridade Nacional da Água.

Se, pelo contrário, a resposta for **SIM**, **aplica-se o artigo 4(7) da DQA**, sendo necessário recolher informação complementar para caracterizar, com maior detalhe, os previsíveis efeitos (temporários ou permanentes, âmbito local e mais alargado, assim como de curto ou longo prazo) para se avaliar a possibilidade de o projeto poder vir a ser autorizado e, em caso positivo, em que condições, ou seja, avalia-se se estão justificadas as condições abrangidas nas alíneas (a) a (d) do artigo 4(7).

Nos itens seguintes apresenta-se a verificação do cumprimento da DQA/Lei da Água pelo Projeto, i.e., aplica-se a **Etapas 1: exame de potenciais efeitos** ao projeto em análise.

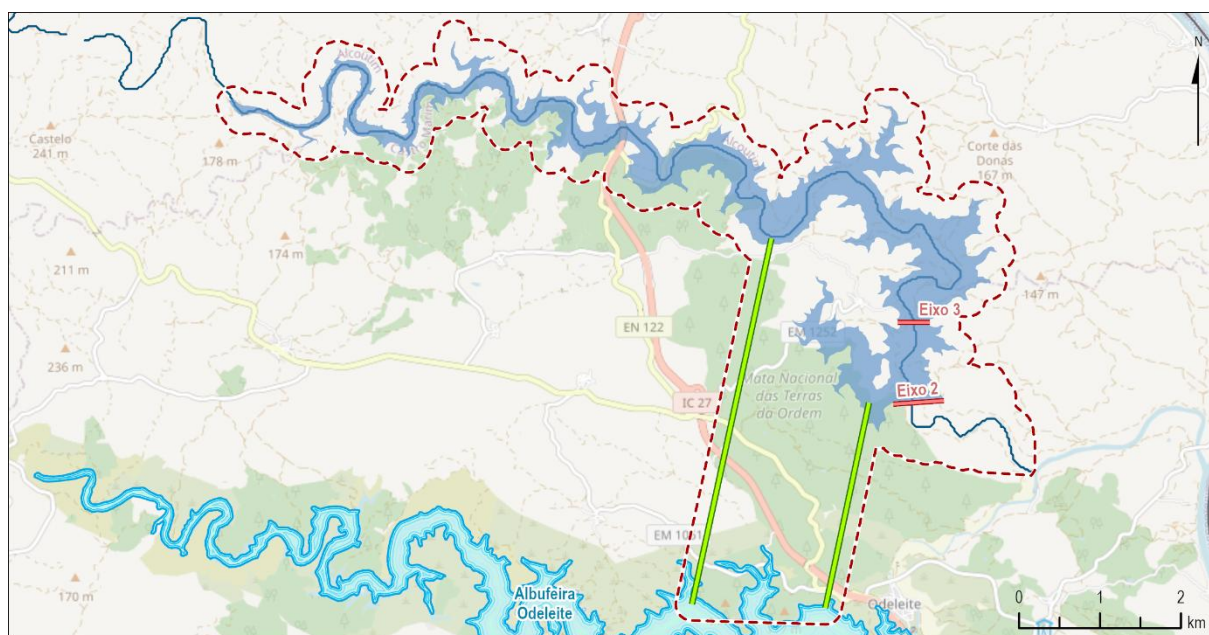
5.4 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO E DA AÇÃO/PROJETO

5.4.1 Descrição do projeto

5.4.1.1 Componentes e alternativas do projeto

Resumidamente, o Projeto, preconiza a instalação de uma barragem com cerca de 55 metros de altura na ribeira da Foupana. A albufeira gerada pela instalação desta barragem estará ligada, segundo o princípio de vasos comunicantes, à albufeira de Odeleite através de um túnel. Em estudo encontram-se 2 alternativas para instalação da barragem: **Eixo 2** e **Eixo 3**, qualquer delas incluindo um túnel (tal como é visível na **Figura 5.3**).

Para uma descrição mais detalhada do Projeto e suas alternativas remete-se para leitura do **Tomo 1 do Volume 1 do EIA**.



Legenda

Área de estudo

ELEMENTOS DE PROJETO

Túneis em estudo

Eixos em estudo

Nível de Pleno Armazenamento

REDE HIDROGRÁFICA

Ribeira da Foupana

Albufeiras existentes

Figura 5.3 – Infraestruturas do Projeto.

5.4.1.2 Objetivos

O Projeto, resumidamente, apresenta como objetivos:

- Melhorar a sustentabilidade hídrica;
- Aumento da capacidade de armazenamento de água, quer na futura albufeira da Foupana, quer na albufeira de Odeleite.

Importa ainda contextualizar o Projeto em análise numa estratégia mais abrangente de lidar com as carências de abastecimento de água no Algarve. De facto, a existência de uma barragem na ribeira da Foupana está identificada no **Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve**.

Para uma descrição mais detalhada dos objetivos, antecedentes e descrição das alternativas consideradas no Projeto em análise, remete-se para leitura do **Tomo 1 do Volume 1 do EIA**.

Considerando a tipologia de projeto em causa e os impactes ambientais tipicamente associados, foram propostas medidas de mitigação – tal como é possível constatar no **Tomo 4 do Volume 1 do EIA**.

5.4.2 Identificação das massas de água a afetar

5.4.2.1 Identificação e características das massas de água interferidas

O projeto interfere, em qualquer uma das localizações de eixos considerados, com as massas de água apresentadas no **Quadro 5.1** (massas de água cuja bacia de drenagem possuem uma área superior a 10 km²).

Quadro 5.1 – Massas de água interferidas pelo Projeto.

Código Massa de Água	Designação	Categoria e Tipologia
PT07GUA1610	Barranco da Maria Galega	Superficial Rios do Sul de Pequena Dimensão
PT07GUA1614	Ribeira da Foupana	Superficial Rios do Sul de Média-Grande Dimensão
PT07GUA1618	Albufeira Odeleite	Superficial Albufeira do Tipo Sul
PT07A0Z1_C2	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	Subterrânea Aquíferos insignificantes - água subterrânea com importância local

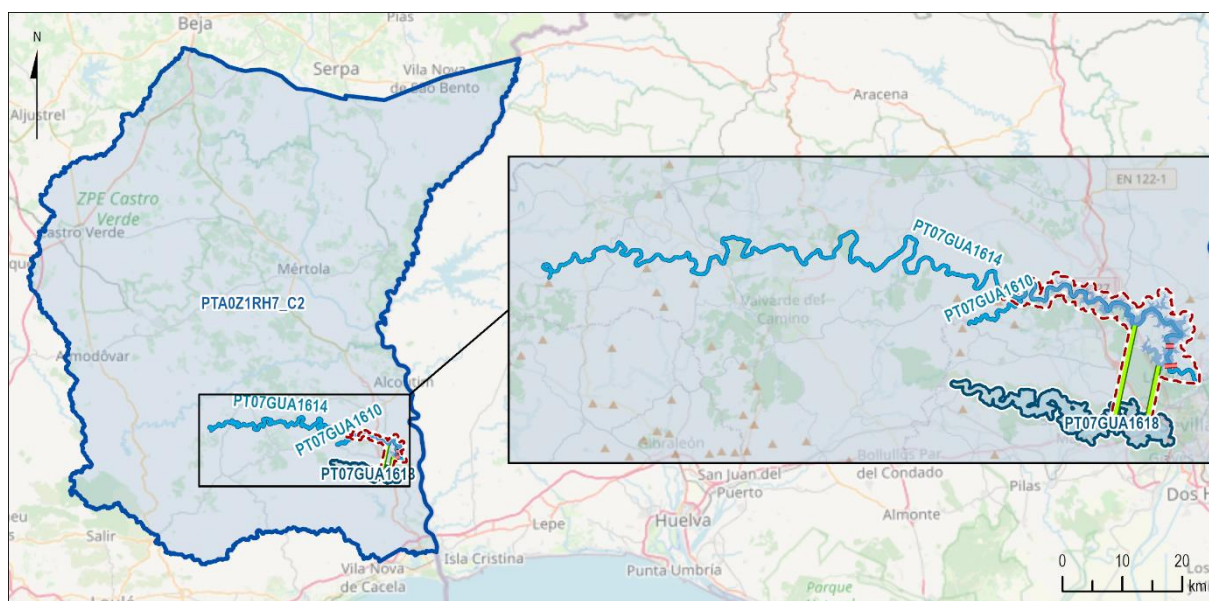
A PT07GUA1610 é uma massa de água superficial, natural, da categoria “rio”, incluída na Tipologia “Rios do Sul de Pequena Dimensão”. A mesma apresenta uma extensão de 4,809 km e uma área de bacia de Massa de Água de 21,05 km², inserindo-se na bacia e sub-bacia hidrográfica do Guadiana.

A PT07GUA1614 é uma massa de água superficial, natural, da categoria “rio”, incluída na Tipologia “Rios do Sul de Média-Grande Dimensão”. A mesma apresenta uma extensão de 67,37 km e uma área de bacia de Massa de Água de 190,85 km², inserindo-se na bacia e sub-bacia hidrográfica do Guadiana.

A PT07GUA1618 é uma massa de água superficial fortemente modificada da categoria “albufeira”, incluída na Tipologia “Sul”. A mesma apresenta uma área de 6,51 km² e a sua bacia hidrográfica tem uma área de 52,65 km², inserindo-se na bacia e sub-bacia hidrográfica do Guadiana.

A PT07A0Z1_C2 é uma massa de água subterrânea, pertencendo ao meio hidrogeológico “Aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local”, possuindo uma área de 4 583,23 km² e uma recarga média anual a longo prazo de 73,04 hm³/ano.

Na **Figura 5.4** é representada a área de estudo, onde se insere o Projeto, com as MA intersetadas.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Túneis em estudo

Eixos em estudo

Nível de Pleno Armazenamento

Massas de água superficiais

Rios

Albufeiras

Massas de água subterrâneas

Figura 5.4 – Massas de água interferidas pelo projeto.

5.4.2.2 Estado das massas de água, objetivos e medidas previstas no PGRH

Como se viu anteriormente, o Projeto interseja massas de água pertencentes a três tipologias diferentes: MA superficiais, rios; MA superficiais, costeiras; MA subterrâneas. Assim, no **Quadro 5.2** apresenta-se o ponto de partida.

Quadro 5.2 – Ponto de partida (caracterização atual das MA)
relativamente às MA superficiais “rio” interferidas pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).

Massa de Água			PT07GUA1610 - Barranco da Maria Galega	PT07GUA1614 - Ribeira da Foupana
Objetivos definidos no PGRH			---	Bom e superior
Prazos definidos no PGRH			2021 ou anterior	Após 2027
Estado ou potencial ecológico (elementos de qualidade)	Biológicos	Fitobentos - Diatomáceas	Bom	Excelente/Máximo
		Macrófitos		---
		Invertebrados bentónicos		Bom
		Fauna piscícola		Razoável
	Hidromorfológicos	Regime hidrológico Condições morfológicas	Bom	Excelente/Máximo

Massa de Água			PT07GUA1610 - Barranco da Maria Galega	PT07GUA1614 - Ribeira da Foupana
		Continuidade do rio		
	Físico-Químicos de suporte e Poluentes específicos	Condições gerais	Excelente/Máximo	Excelente/Máximo
		Poluentes específicos	Bom	Bom
Estado químico			Bom	Bom

Quadro 5.3 – Ponto de partida (caracterização atual da MA) relativamente à MA superficial “albufeira”, interferida pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).

Massa de Água			PT07GUA1618 - Albufeira Odeleite
Objetivos definidos no PGRH			---
Prazos definidos no PGRH			2021 ou anterior
Estado ou potencial ecológico (elementos de qualidade)	Biológicos	Fitoplâncton	Excelente/Máximo
	Hidromorfológicos	Indicador de qualidade hidromorfológica de albufeiras (InQHA)	Excelente/Máximo
	Físico-Químicos de suporte	Condições gerais	Excelente/Máximo
		Poluentes específicos	Bom
Estado químico			Bom

Quadro 5.4 – Ponto de partida (caracterização atual da MA) relativamente à MA subterrânea interferidas pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).

Massa de Água	PT07A0Z1_C2 - Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana
Objetivos definidos no PGRH	---
Prazos definidos no PGRH	2021 ou anterior
Estado quantitativo	Bom
Estado químico	Bom (mas em risco)

Para cada uma das MA interferidas é possível identificar (Quadro 5.5) igualmente as medidas previstas no PGRH em vigor (APA, 2023) Quadro 5.5 – Programas de medidas previstos, por MA, no 3º ciclo de planeamento (APA, 2023).

Massa de Água	Programa de Medidas
PT07GUA1610 - Barranco da Maria Galega	---
PT07GUA1614 - Ribeira da Foupana	PTE4P01M01R_SUP_RH_3Ciclo Elaboração de planos de ação de prevenção, controlo, contenção ou erradicação de espécies exóticas invasoras - fauna aquática
	PTE5P02M02R_SUP_RH_3Ciclo Elaboração dos Planos de Gestão de Seca e Escassez

Massa de Água	Programa de Medidas	
PT07GUA1618 - Albufeira Odeleite	PTE2P01M05_ SUP_RH7 (2º ciclo, em execução)	Controlo e Redução de Perdas de Água no Sistema de Abastecimento do Concelho de Tavira
	PTE2P01M06_ SUP_RH7 (2º ciclo, em execução)	Controlo e redução de perdas no sistema de abastecimento de água do município de Silves
	PTE2P01M07_ SUP_RH7 (2º ciclo, em execução)	Controlo e redução de perdas de água nos sistemas da Inframoura
	PTE2P01M08_ SUP_RH7 (2º ciclo, em execução)	Controlo e redução de perdas de água em Olhão – Olhão Sustentável
	PTE5P02M03_ SUP_RH7 (2º ciclo, em execução)	Construção de infraestruturas de elevação e adução de ApR da ETAR de Vila Real de Santo António - Fase 1
	PTE2P01M03_SUP_R H7_3Ciclo	Otimização e Gestão eficiente dos recursos e infraestruturas da FAGAR
	PTE5P02M02_RH7_ 3Ciclo	Implementação da dessalinização da água do mar para consumo humano
PT07A0Z1_C2 - Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	PTE1P12M01_RH7	Recuperação Ambiental de Áreas Mineiras Degradadas - Mina de S. Domingos, no concelho de Mértola
	PTE1P15M01_SUB_R H7	Ligações entre o sistema em alta e sistemas em baixa no concelho de Alcoutim
	PTE2P01M01_SUB_R H7_3Ciclo	Desativação de captações de águas subterrâneas e melhoria do sistema de distribuição a Cerro do Enho, no concelho de Castro Marim
	PTE2P01M02_SUB_R H7_3Ciclo	Desativação de captações de água subterrânea e melhoria da adução a Alcoutim, no concelho de Alcoutim

5.4.3 Identificação das pressões existentes

No terceiro ciclo de planeamento as pressões identificadas para as MA em causa são as constantes do **Quadro 5.6**.

Quadro 5.6 – Pressões identificadas nas MA em estudo, de acordo com a 3ª geração do PGRH (APA, 2023).

MA	Tipologia	Significativa
Superficiais	Cargas (urbano, agrícola)	Não
	PT07GUA1610	
	Captações (agrícola)	Não
	Hidromorfológicas [2 Pequenas Barragens (entre 5 e 10m), 13 Outras IH (< 2 m)]	Não
	PT07GUA1614	
	Cargas (urbano, agrícola)	Não
	Captações (agrícola, outros)	Não
	Hidromorfológicas (1 grande barragem – Finca Rodilhas Alamo)	Não

MA	Tipologia	Significativa
	Hidromorfológicas [30 Pequenas Barragens (entre 2 e 5 m), 10 Pequenas Barragens (entre 10 e 15 m), 105 Outras IH (< 2 m)]	Não
	Biológicas (Espécies exóticas – invertebrados, peixes)	Sim
	Cargas (agrícola)	Não
	Captações (urbano, agrícola)	Não
	Hidromorfológicas (1 grande barragem – Odeleite)	Não
	Hidromorfológicas [1 Pequena Barragem (entre 10 e 15 m), 8 Outras IH (< 2 m), 1 apoio embarcação]	Não
	Biológicas (Espécies exóticas – invertebrados, peixes, plantas terrestres)	Não
Subterrâneas	Captação (agrícola, indústria, outros, turismo, urbano)	Não
	Captação / Desvio de caudal (agrícola)	Sim
	Cargas (indústria, urbana, turismo, agrícola)	Não

Note-se que a única pressão considerada significativa no 3º ciclo de planeamento para as MA superficiais, decorre das pressões biológicas²⁴ associadas, sobretudo, à presença de espécies exóticas com afinidade aos sistemas aquáticos, muitas delas classificadas como invasoras, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, na sua redação atual.

Relativamente às MA subterrâneas, a componente agrícola é a responsável pelas pressões significativas em presença, devido à captação de água para esta atividade.

5.4.4 Identificação de zonas protegidas

No contexto da DQA e da Lei da Água, "*zonas classificadas como protegidas*" são territórios que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas, ou à conservação dos habitats e dos *taxa* estritamente dependentes das MA. A sua identificação e registo foram efetuados de acordo com as definições e procedimentos que constam do art.º 6.º da DQA / art.º 4.º da Lei da Água.

Em concreto, as zonas protegidas incluem:

- zonas designadas por normativo próprio para a captação de água destinada ao consumo humano;

²⁴ As pressões biológicas correspondem à introdução de espécies exóticas e de doenças, contudo estas últimas não reconhecidas como uma pressão significativa sobre o estado das massas de água, de acordo com a informação da documentação de suporte ao 3º ciclo dos PGRH

- zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico (e.g., águas classificadas como: i) piscícolas; e ii) conquícolas);
- MA designadas como águas de recreio, incluindo zonas designadas como de águas balneares;
- zonas sensíveis em termos de nutrientes, incluindo as zonas vulneráveis e as zonas designadas como sensíveis;
- zonas designadas para a proteção de habitats em que a manutenção ou a melhoria do Estado da MA seja um dos fatores importantes para a proteção, incluindo os sítios relevantes da rede Natura 2000;
- zonas designadas para a proteção de espécies em que a manutenção ou a melhoria do Estado da MA seja um dos fatores importantes para a proteção, mais especificamente as Zonas de Proteção Especial [e.g., Diretivas Comunitárias: i) Aves (79/409/CEE e 2009/147/CE) e ii) Habitats (92/43/CEE), que foram transpostas para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, na sua redação atual];
- zonas de máxima infiltração (estas apenas definidas como zonas protegidas na Lei da Água);
- outras áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, designadamente sítios *Ramsar*.

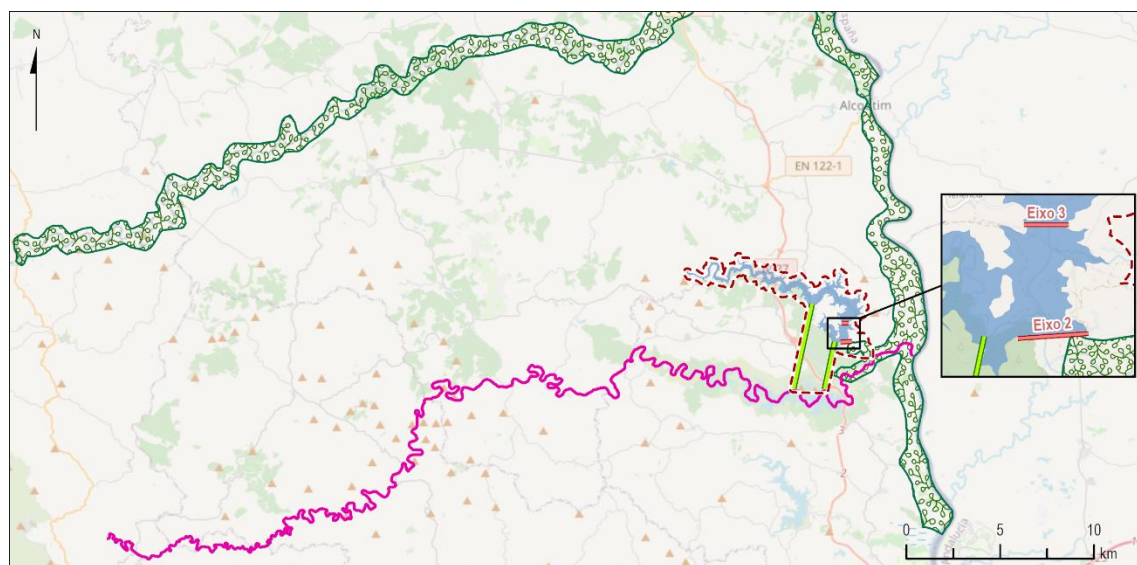
No **Quadro 5.7** são identificadas as Zonas Protegidas inseridas nas MA diretamente afetadas pelo Projeto.

Quadro 5.7 – Zonas Protegidas identificadas para as MA em estudo.

Massa de Água	Código	Tipo	Designação
Superficiais			
PT07GUA1610	---	---	---
PT07GUA1614	PTCON0036	Zona designada para a proteção de Habitats (Zonas Especiais de Conservação - ZEC)	Guadiana
PT07GUA1618	PTP49	Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)	Rib. ^a . de Odeleite - Todo o curso de água
Subterrâneas			
PT07A0Z1_C2	---	---	---

Relativamente às zonas designadas ao abrigo da Diretiva Habitats (ZEC), note-se que a área de estudo intersesta uma fração residual da Rede Natura 2000 (**Figura 5.5**), assim como parte das infraestruturas do Projeto (para o desenvolvimento da barragem no **Eixo 2**).

Importa ainda referir a interferência indireta do Projeto com águas piscícolas classificadas (no caso, para ciprinídeos) dado o princípio de funcionamento do sistema a implementar – princípio de vasos comunicantes entre as albufeiras da Foupana e de Odeleite.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Túneis em estudo

Eixos em estudo

Nível de Pleno Armazenamento

Zonas protegidas

Zonas Designadas para a Proteção de Habitats (SIC)

Águas Piscícolas Classificadas na Região Hidrográfica

Ciprinídeos

Figura 5.5 – Localização das Zonas Protegidas identificadas para as MA em análise e relação com a área de estudo.

5.4.5 Outros projetos que possam implicar, nas mesmas massas de água, impactes cumulativos

Os impactes cumulativos realizaram-se no presente **Tomo 3** do **Volume 1** do EIA, mais concretamente no **Capítulo 2.5**.

5.5 AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA AÇÃO/MODIFICAÇÃO/ALTERAÇÃO NA(S) MASSA(S) DE ÁGUA

5.5.1 Identificação de relações causa-efeito

No **Quadro 5.8** são apresentadas as relações causa-efeito gerais identificadas entre as ações de projeto e os parâmetros responsáveis pela classificação de estado das MA superficiais e subterrâneas.

Quadro 5.8 – Possíveis relações causa-efeito responsáveis pela alteração da classificação de estado resultantes da implementação do projeto.

Ação	MA Superficiais			MA Subterrâneas	
	Estado/potencial ecológico		Estado químico	Estado quantitativo	Estado químico
	Elementos biológicos	Elementos de suporte			
		Hidromorfológicos	FQ e poluentes específicos		
Modificação das características físicas da MA superficial PT07GUA1610	Possíveis efeitos indiretos	Possíveis efeitos indiretos	Possíveis efeitos indiretos	---	---
Modificação das características físicas da MA superficial PT07GUA1614	Efeitos diretos e/ou indiretos	Efeitos diretos e/ou indiretos	Possíveis efeitos diretos e/ou indiretos	---	---
Modificação das características físicas da MA superficial PT07GUA1618	Possíveis efeitos indiretos	Sem efeitos	Sem efeitos	---	---
Alteração do nível da massa de água subterrânea PT07A0Z1_C2	---	---	---	Possíveis efeitos indiretos	Possíveis efeitos indiretos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

A implantação da barragem da Foupana irá promover o decréscimo da qualidade dos elementos biológicos presentes na ribeira da Foupana, assim como dos elementos hidromorfológicos de suporte como consequência da presença e exploração da barragem. Importa ainda referir que a MA PT07GUA1610 será também impactada indiretamente por confluir à ribeira da Foupana, podendo uma fração residual – cerca de 200 m – da sua extensão ser inundada pela albufeira.

Relativamente às MA subterrâneas, salienta-se que a criação de um corpo de água lântico pode fomentar a recarga dos aquíferos, assim como reduzir eventuais pressões quantitativas subterrâneas – potenciando o estado global da massa de água.

Face ao exposto, sintetizam-se nos **Quadro 5.9** e **Quadro 5.10** as relações causa-efeito, diretas e indiretas, previsíveis para as MA superficiais (rios e albufeiras) e subterrâneas.

Quadro 5.9 – Relações causa-efeito para as MA superficiais.

Elementos e subelementos da DQA	PT07GUA1610		PT07GUA1614		PT07GUA1618	
	Causa efeito direta	Causa efeito indireta	Causa efeito direta	Causa efeito indireta	Causa efeito direta	Causa efeito indireta
Elementos de suporte da qualidade hidromorfológica						
Regime Hidrológico	Não	Incerteza	<u>Sim</u>	Não	Não	Não
Condições Morfológicas (largura e profundidade do rio, substrato, galeria ribeirinha)	Não	Incerteza	<u>Sim</u>	Não	Não	Não
Continuidade fluvial	Não	Incerteza	<u>Sim</u>	Não	Não	Não
Elementos de suporte de qualidade química e físico-químicos gerais						
Condições gerais (e.g., condições oxigenação, temperatura, salinidade, nutrientes, matéria orgânica)	Não	Incerteza	<u>Sim</u>	Incerteza	Não	Não
Poluentes específicos	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Elementos de qualidade biológica						
Fitobentos-diatomáceas	Não	Não	<u>Sim</u>	Não	Não	Não
Macrófitos	Não	Não	<u>Sim</u>	Não	Não	Não
Invertebrados bentónicos	Não	Incerteza	<u>Sim</u>	Não	Não	Não
Fauna piscícola	Não	Incerteza	<u>Sim</u>	Não	Não	Não
Estado químico						
Substâncias prioritárias	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Substâncias prioritárias perigosas	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Pode o Estatuto das Zonas Protegidas ser Comprometido	Não	Não	Incerteza	Não	Não	Não

Quadro 5.10 – Relações causa-efeito para as MA subterrâneas.

Elementos e subelementos da DQA	PT07A0Z1_C2	
	Existe a possibilidade de relação causa efeito direta	Existe a possibilidade de relação causa efeito indireta
Estado Quantitativo	Não	Não
Estado Químico	Não	Não
Pode o Estatuto das Zonas Protegidas ser Comprometido	Não	Não

Em relação às zonas protegidas e especificamente no caso da Zona Especial de Conservação *PTCON0036 – Guadiana*, a análise de pormenor realizada no **Capítulo 2.5** desse demonstrou que o projeto não colocará em causa a integridade e o Estatuto daquela zona.

Em síntese e com base na informação apresentada nos Quadros antecedentes, a implementação do Projeto poderá comprometer a possibilidade de alcançar os objetivos de qualidade na MA afetada diretamente pela construção da barragem da Foupana. Importa ainda referir que a MA superficial do barranco da Maria Galega será parcialmente impactada por confluir cerca de 200 m na futura albufeira da Foupana.

5.6 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO ARTIGO 4.º, N.º 7

Com base na informação compilada na avaliação efetuada e tendo em conta a dimensão e o estado atual das MA, a resposta à questão “*o Projeto pode ser responsável por deteriorar de forma permanente o Estado das MA, ou se pode impedir que se atinja o Bom Estado Ecológico das MA interseccionadas ou das zonas protegidas que delas dependem?*” é apresentada em seguida.

MA Subterrâneas

De acordo com a análise realizada não se perspetiva alterações do Estado das MA subterrâneas interferidas em resultado da implementação e exploração do projeto em análise. Esta conclusão resulta das características e extensão do projeto, mas também pela pequena sobreposição deste face à dimensão da MA em causa. Esta conclusão é ainda sustentada pelo facto de o PGRH da 3.ª geração (APA, 2023) prever como medida a remoção de captações na mesma MA – algo que este Projeto, ainda que indiretamente, potenciará, resultando daí uma afetação positiva sobre o estado quantitativo.

MA Superficiais

A construção de barragens promove a alteração das condições hidromorfológicas das MA em que se inserem, com a consequente modificação das comunidades biológicas e degradação do seu Estado Ecológico.

A construção da barragem da Foupana, com a consequente criação da albufeira, irá gerar, independentemente da implementação de medidas de mitigação, uma deterioração direta na qualidade de elementos, quer hidromorfológicos, quer biológicos. Esta deterioração ocorrerá inevitavelmente, já que alguns dos impactes resultantes das alterações hidromorfológicas, em particular na zona que será transformada em sistema léntico, serão permanentes e não minimizáveis.

Consequentemente, será necessário prosseguir para a segunda etapa, avaliando o enquadramento do projeto nas condições necessárias à aplicação do n.º 7 do Artigo 4º da DQA (Artigo 51º da Lei da Água) relativamente à ribeira da Foupana, MA com código PT07GUA1614.

5.7 APLICAÇÃO DO N.º 7 DO ARTIGO 4º DA DQA

5.7.1 Considerações

Para verificação a possibilidade de aplicação da derrogação prevista no n.º 7 do Artigo 4.º da DQA foram realizadas as seguintes verificações, ou seja, avaliaram-se se estão justificadas as condições abrangidas nas alíneas (a) a (d) do artigo 4.º, n.º 7:

“a) *Foram tomadas todas as medidas exequíveis para mitigar o impacte negativo sobre o estado da massa de água;*

- b) *As razões que explicam as alterações estejam especificamente definidas e justificadas no plano de gestão de bacia hidrográfica exigido nos termos do artigo 13.º e os objetivos sejam revistos de seis em seis anos;*
- c) *As razões de tais modificações ou alterações sejam de superior interesse público e/ou os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da realização dos objetivos definidos no n.º 1 sejam superados pelos benefícios das novas modificações ou alterações para a saúde humana, para a manutenção da segurança humana ou para o desenvolvimento sustentável; e*
- d) *Os objetivos benéficos decorrentes dessas modificações ou alterações da massa de água não possam, por motivos de exequibilidade técnica ou de custos desproporcionados, ser alcançados por outros meios que constituam uma opção ambiental significativamente melhor.”*

5.7.2 Verificação da alínea a) do artigo 4.º, n.º 7

Uma das condições para a concessão de uma derrogação ao abrigo do artigo 4.º, n.º 7, é que sejam “(...) tomadas todas as medidas exequíveis para mitigar o impacto negativo sobre o estado da massa de água.” (artigo 4.º, n.º 7, alínea a)). Por outras palavras, esta condição requer a realização de todas as ações exequíveis que levem a uma menor deterioração das condições na massa de água afetada, ou que minimizem os efeitos que comprometem o restabelecimento do bom estado/potencial.

Neste item são equacionadas as várias medidas exequíveis, sendo que, além de ações gerais, foram utilizadas como base de trabalho as identificadas na tabela – *Mitigation Measures Library* – complementar ao *Guidance Document N° 37 - Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies* (CIS, 2020)²⁵.

A implementação de um RCE é uma das principais medidas de mitigação dos impactes negativos resultantes da presença de uma barragem. A Autoridade Nacional da Água, em vários documentos técnicos, tem vindo a definir os RCE como “*regimes de caudais a manter no curso de água por forma a assegurar a conservação e a manutenção dos ecossistemas aquáticos, a produção de espécies com interesse desportivo ou comercial, assim como a conservação e manutenção dos ecossistemas ripícolas e outros valores que lhes estão associados, designadamente de carácter socioeconómico*”.

Além das medidas de mitigação propostas no **Tomo 4 do Volume 1 do EIA**, salienta-se a preconização do estabelecimento de um regime de RCE que teve em consideração o funcionamento eco-hidrológico linhas de água do tipo da ribeira da Foupana. O RCE foi determinado, em fase de Estudo Prévio, de acordo com o método do PNA (método

²⁵ Disponível em: https://circabc.europa.eu/sd/a/e0352ec3-9f3b-4d91-bdbb-939185be3e89/CIS_Guidance_Article_4_7_FINAL_Original%20EN%20version.PDF, consultado em dezembro de 2024.

hidrológico). Para maior detalhe, deverá ser consultado do **Volume 1** dos **Relatórios Técnicos** do **EIA**.

O projeto terá ainda um sistema de transposição piscícola para reduzir o efeito barreira sobre as deslocações da ictiofauna (ver **Volume 2** dos **Relatórios Técnicos** do **EIA**) e um Plano para transpor para jusante uma fração dos sedimentos retidos pela barragem (ver **Tomo 4** do **Volume 1** do **EIA**).

Tal como referido anteriormente, não existem medidas de mitigação exequíveis, incluindo alterações do projeto e de operação do sistema, capazes de reduzir os impactes associados à transformação da ribeira da Foupana num sistema de características maioritariamente lênticas (albufeira) que, aliás, deverá justificar a transformação da MA natural em duas MAFM (a própria da albufeira da Foupana e o troço a jusante da barragem na ribeira da Foupana).

Mesmo com a aplicação de todas as medidas de mitigação exequíveis propostas no **Tomo 4** do **Volume 1** do **EIA**, os impactes na qualidade ecológica identificados continuarão a não ser temporários e a não ser insignificantes no contexto da MA, sendo assim necessário prosseguir na verificação da aplicabilidade de uma derrogação ao abrigo do nº 7 do Artigo 4º da DQA.

5.7.3 Verificação da alínea b) do artigo 4.º, n.º 7

O artigo 4.º, n.º 7, alínea b), inclui uma disposição geral de que *“as razões que explicam as alterações estejam especificamente definidas e justificadas no plano de gestão de bacia hidrográfica exigido nos termos do artigo 13.º (...)”*. A lógica principal subjacente a estes requisitos consiste em apoiar o processo de participação do público e assegurar que a utilização de derrogações é tornada transparente e rastreável, permitindo o escrutínio público.

O PGRH atualmente em vigor, referente ao período de 2022 a 2027, foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, e contempla diversas medidas destinadas à Região Hidrográfica n.º 7, não incluindo, contudo, qualquer referência ao projeto da barragem da Foupana. Não obstante, considerando que os PGRH possuem um período de vigência de seis anos, é admissível a consideração de novos projetos, desde que estes sejam submetidos a um processo de consulta pública, garantindo às partes interessadas a oportunidade de apresentar contributos.

Nesse contexto, cumpre destacar que o projeto da barragem da Foupana está sujeito à realização de uma Avaliação de Impacte Ambiental, procedimento no qual a consulta pública constitui uma etapa imprescindível e obrigatória. Tal fase assegurará à sociedade civil, incluindo os residentes nas áreas potencialmente impactadas pelo projeto, a possibilidade de expressar as suas posições relativamente ao desenvolvimento agrícola proposto.

5.7.4 Verificação da alínea c) do artigo 4.º, n.º 7

5.7.4.1 Considerações Gerais

Outra condição que tem de ser cumprida é que “*As razões de tais modificações ou alterações sejam de superior interesse público e/ou os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da realização dos objetivos definidos no n.º 1 sejam superados pelos benefícios das novas modificações ou alterações para a saúde humana, para a manutenção da segurança humana ou para o desenvolvimento sustentável.*” (artigo 4.º, n.º 7, alínea c)). Para satisfazer este teste, pelo menos um dos dois critérios desta alínea tem de ser cumprido (superior interesse público ou teste de ponderação) pela nova modificação, alteração ou nova atividade humana de desenvolvimento sustentável; ou ambos.

5.7.4.2 Superior interesse público

Na legislação da EU, o interesse público, ou geral, pode servir de base para justificar derrogações. Existem vários “interesses públicos” na UE, assim como a nível nacional, de natureza social, económica ou ambiental. Uma vez que nem todos os interesses públicos podem ser automaticamente “superiores”, é importante distinguir entre “interesse público” e “superior interesse público” – tópico esse que é abordado na alínea c) do n.º 7 do artigo 4.º em análise. “Superior” significa, na prática, que o outro interesse se sobrepõe à consecução dos objetivos da DQA.

O tribunal de justiça da União Europeia esclareceu²⁶ que a irrigação e o fornecimento de água potável podem constituir um superior interesse público suscetível de justificar a realização de um projeto de desvio de água, na ausência de soluções alternativas (por razões relacionadas à saúde humana, ou por consequências benéficas de importância primária para o meio ambiente).

O projeto da barragem da Foupana pretende reforçar a albufeira de Odeleite, cujo projeto de 1992 previa já as duas utilizações principais existentes (abastecimento público e regadio). Odeleite, por sua vez, foi construída para reforçar a albufeira de Beliche, cujo projeto data de 1979 – tendo como finalidade a produção de água para abastecimento público. Os consumos anuais afetos ao aproveitamento hidráulico de Odeleite – Beliche rondam os 75 hm³.

No entanto, o sistema atual de Odeleite-Beliche não é suficiente para suprimir o consumo base definido com uma garantia de 80%, ou seja, este sistema não consegue garantir, em 80% do tempo, o fornecimento dos 75 hm³ para o qual foi desenhado. A contribuição da barragem da Foupana para o sistema contribuirá para suprir o valor de consumo base definido

²⁶ Em:

<https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?sessionid=9ea7d0f130d679e412f3db944bbd8ceeb4d91f8fe99e.e34Kaxilc3eQc40LaxqMbN4Pah4Te0?text=&dociid=126642&pageIndex=0&doclang=EN&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=55628> e <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?sessionid=9ea7d0f130d679e412f3db944bbd8ceeb4d91f8fe99e.e34Kaxilc3eQc40LaxqMbN4Pah4Te0?text=&dociid=111201&pageIndex=0&doclang=EN&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=55628>

com garantias superiores a 80% para a série histórica, adicionando ao sistema cerca de 10 hm³ de volume fornecido médio (ou seja, passa a ser possível garantir cerca de 85 hm³ em mais de 80% do tempo em que é explorada). Estas simulações e garantias têm em conta um caudal ecológico de 35% – ver **Volume 1** dos **Relatórios Técnicos** do **EIA**.

Para um cenário de alterações climáticas (considerando o cenário SSP2-4.5), o potencial fornecimento de água variará, entre 60 hm³ e de 75 hm³, mantendo a garantia de 80%.

O contexto de despovoamento e desertificação é uma realidade nos concelhos interferidos pelo Projeto, assim como no interior do continente português. Nesse sentido, o Projeto tem um interesse global público para toda a região, ao visar ao aumento das garantias de fornecimento de água para fins múltiplos, nomeadamente para abastecimento público e para a atividade agrícola no Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio – promovendo o desenvolvimento socioeconómico associado.

Acresce referir que o projeto cumpre várias funções de serviço público, nomeadamente:

- reforça as disponibilidades de água para abastecimento urbano da região do Algarve, combatendo problemas crónicos de escassez de água, que previsivelmente se agravarão em cenários de alterações climáticas.
- reforça a coesão social do território, através da geração de postos de trabalho e da promoção da fixação de população residente que se espera venha a funcionar, ela própria, como fator de desenvolvimento, através do combate à redução demográfica que é esperada para a região, assim como a perda de procura de bens e serviços a ela associada.

5.7.4.3 Ponderação dos benefícios da alteração *versus* os benefícios e as oportunidades perdidas

A análise dos custos e benefícios do Projeto, adaptada às necessidades da Diretiva, é necessária para determinar se os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da preservação, ou do restabelecimento, do bom estado de uma massa de água são superados pelos benefícios das novas modificações ou alterações para a saúde humana, para a manutenção da segurança humana, ou para o desenvolvimento sustentável.

De forma a compreender os benefícios e as perdas ambientais, realizou-se uma análise multicritério para avaliar qualitativamente, de entre um conjunto de critérios ambientais, qual o balanço final do Projeto. Para isso, recorreu-se ao estudo dos serviços do ecossistema²⁷; estes definem-se como sendo os bens e serviços fornecidos pelos ecossistemas que mantêm e melhoram o bem-estar humano. Embora esta estrutura seja inerentemente antropocêntrica, ligando explicitamente os processos do ecossistema ao bem-estar humano, facilita a

²⁷ Tendo como base o seguinte documento: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC120383>, consultado em dezembro de 2024.

avaliação conjunta e os processos de tomada de decisão de projetos com capacidade de transformar os sistemas.

A Foupana, como área de interesse ecológico, abriga diversos serviços de ecossistemas que foram divididos em três categorias principais: provisão, regulação e culturais/recreativos.

O **Quadro 5.11** apresenta uma análise detalhada dos serviços de ecossistema identificados na área de estudo. Nesse mesmo quadro, foi realizada uma comparação entre dois cenários: com e sem o desenvolvimento do Projeto. O objetivo dessa análise foi avaliar se os serviços seriam impactados positivamente ou negativamente e em que grau de significância. Para isso, os impactes foram **classificados** em uma escala de 1 a 3, onde 1 representa o impacto menos grave e 3 o mais grave (sendo 0 um impacto nulo). Com base nesses resultados, é possível determinar se o balanço final do Projeto é positivo ou negativo.

Quadro 5.11 – Serviços (provisão, regulação e culturais/recreio) associados aos sistemas aquáticos existentes na MA interferida, sem o projeto e com a sua implementação.

Classe de Serviço	Serviço	Sem projeto	Com projeto	Explicação
Provisão	Água doce	1	3	Ainda que, atualmente, o ecossistema providencie água doce, na ribeira da Foupana esta água está a ser aproveitada exclusivamente para irrigação das áreas envolventes, sendo possível identificar pequenas parcelas agrícolas. Com o desenvolvimento do Projeto, preconiza-se o reforço da albufeira de Odeleite, aumentando a garantia do fornecimento de água para fins múltiplos, entre eles o abastecimento urbano da região do Algarve.
	Produtos alimentares	0	0	Não se encontram definidas áreas de pesca (profissional ou amadora) na ribeira da Foupana, assim como não se encontram definidas zonas para o desenvolvimento de aquicultura. Com o desenvolvimento do projeto, não se espera que haja o aumento ou o decréscimo do desenvolvimento destas atividades, logo, considera-se que o seja nulo para este serviço de ecossistema.
	Recursos vegetais e florestais	0	2	Atualmente, a exploração da flora local para fins de provisão, como madeira, lenha e plantas medicinais, é mínima ou inexistente na área de estudo. Além disso, com o desenvolvimento da barragem, não se espera uma alteração significativa desses serviços de ecossistema. Ainda assim, poderá existir um aumento pontual deste serviço, durante a desmatção da albufeira, pois, certamente, será produzida madeira (lenha). Acresce que, a existência da albufeira criará um relevante ponto de água que ajudará a preservar os recursos vegetais e florestais da região ao facilitar o combate aos incêndios florestais.
	Recursos geológicos	0	2	Atualmente, os recursos geológicos da área, como argilas e outros sedimentos, não são explorados de forma significativa. No entanto, com a implementação da barragem da Foupana e a consequente necessidade de limpeza periódica da acumulação de sedimentos no reservatório, surge a possibilidade de aproveitamento desses materiais. Os sedimentos acumulados poderão ser utilizados para diferentes finalidades, como melhoria de solos agrícolas ou em aplicações construtivas, dependendo da viabilidade técnica e económica. Assim, a construção da barragem poderá introduzir uma nova dinâmica de uso sustentável desses recursos, sem impactos negativos significativos previstos.

Classe de Serviço	Serviço	Sem projeto	Com projeto	Explicação
Regulação	Regulação hídrica	1	2	Por um lado, a barragem contribuirá para o controlo do caudal na ribeira ao armazenar volumes significativos na albufeira, reduzindo a intensidade de eventos extremos, como inundações a jusante durante períodos de chuvas intensas. Além disso, o armazenamento permitirá uma gestão mais eficiente da disponibilidade de água em épocas de estiagem, mitigando os efeitos das secas extremas na região. No entanto, a alteração no regime natural de escoamento pode impactar negativamente os ecossistemas ribeirinhos e as zonas húmidas que dependem dos ciclos naturais de cheia e vazante para manter a sua funcionalidade, algo avaliado de seguida.
	Purificação da água	2	-1	A construção de uma barragem na ribeira da Foupana pode impactar o serviço de purificação da água que ocorre naturalmente por meio de solos, vegetação e zonas húmidas. Com a criação da albufeira, os processos de sedimentação intensificam-se, fazendo com que partículas em suspensão sejam depositadas no fundo, o que pode melhorar temporariamente a qualidade da água a jusante. No entanto, a interrupção do fluxo natural também reduz a interação da água com zonas húmidas e margens ribeirinhas, que são essenciais para a filtração de poluentes e nutrientes. Além disso, o acumular prolongado de sedimentos e matéria orgânica na albufeira pode levar à degradação da qualidade da água devido à ocorrência de processos como eutrofização, principalmente em períodos de baixa renovação hídrica.
	Regulação climática	1	0	A construção da barragem na ribeira da Foupana pode alterar o serviço de regulação climática, que envolve a absorção de carbono pelas plantas e a estabilização do microclima. Com a formação da albufeira, áreas de vegetação ribeirinha e terrestre serão inundadas, reduzindo a capacidade de absorção de dióxido de carbono (CO ₂) pela biomassa existente. Além disso, a decomposição da matéria orgânica submersa no reservatório pode libertar gases com efeito de estufa, como metano (CH ₄) e CO ₂ , contribuindo negativamente para o balanço climático. Por outro lado, a albufeira gerada pode influenciar o microclima local, regulando temperaturas e aumentando a humidade do ar, o que pode beneficiar algumas áreas adjacentes.
	Controlo da erosão	1	2	A inundação de áreas adjacentes à albufeira pode resultar na submersão de vegetação ribeirinha e de margens, diminuindo a capacidade de retenção do solo pelas raízes das plantas. Além disso, a alteração nos padrões de fluxo de água, com a retenção de sedimentos no reservatório e a mudança nos níveis de água, pode aumentar o risco de erosão na faixa interníveis, especialmente em terrenos mais inclinados ou sem vegetação. No entanto, a construção da barragem pode ajudar a reduzir a erosão a jusante, assim como nas margens da albufeira, já que a retenção de água pode diminuir a intensidade das cheias sazonais, que normalmente erodiriam as margens.

Classe de Serviço	Serviço	Sem projeto	Com projeto	Explicação
	Manutenção da biodiversidade	3	-3	Com a formação da albufeira, grandes áreas de vegetação ribeirinha e ecossistemas terrestres serão inundados, destruindo os habitats naturais de muitas espécies locais e alterando as condições ambientais necessárias para a sobrevivência da fauna e flora local. Além disso, a mudança no regime hídrico pode afetar os ciclos naturais de reprodução e alimentação de várias espécies, como peixes e insetos aquáticos. Embora a barragem possa criar novos habitats aquáticos e zonas húmidas que poderiam beneficiar algumas espécies, o impacto sobre a biodiversidade local será substancial, exigindo esforços de mitigação, programas de monitorização e recuperação das áreas afetadas. A manutenção da biodiversidade dependerá da capacidade de adaptar o ambiente à nova dinâmica imposta pela barragem e de garantir a conexão entre os habitats existentes.
Cultural/ Recreativo	Valor paisagístico	1	2	Atualmente, a paisagem presente é altamente uniforme e reflete a dureza do clima da região, justificando a reduzida diversidade de ocupações do solo presentes. A criação de uma albufeira neste local pode criar uma nova paisagem, com carácter aquático que, atendendo ao encaixe nos declives verificados, pode adicionar um valor estético significativo. No entanto, a inundações de áreas naturais, como matas e campos altera o cenário original, mudando a aparência da paisagem ribeirinha. Embora a barragem possa gerar uma nova estética associada ao lago e ao ambiente aquático, o impacto visual dependerá de como a infraestrutura será integrada no contexto paisagístico existente, sendo fundamental o planeamento de estratégias de vegetação e recuperação das margens para minimizar a perda de beleza natural e preservar o carácter cénico da área.
	Turismo	0	2	Os locais em que se estudam ambos os eixos da barragem apresentam um abandono económico significativo e a desertificação. A criação de vistas panorâmicas para uma albufeira poderá atrair visitantes, além de oferecer novas oportunidades para atividades recreativas, como pesca lúdica e caminhadas ao redor da área, potencializando o apelo turístico da região. Poderá também vir a ocorrer a disponibilização de área para navegação, situação a ser regulamentada pelo Plano de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas que terá de ser efetuado.
	Educação ambiental	0	2	Apesar de, atualmente, a ribeira da Foupana apresentar um elevado valor ecológico, não se realizam atividades de educação ambiental aproveitando todo o seu valor. A criação da barragem da Foupana pode fomentar a criação de novas oportunidades para programas educativos, pois o novo ambiente aquático e as mudanças no ecossistema podem ser usados como exemplo prático em atividades de sensibilização sobre gestão de recursos hídricos, sustentabilidade e preservação ambiental. O ecoturismo também pode desempenhar um papel importante, servindo como plataforma para a educação ambiental, com visitas guiadas, observação da fauna e flora.

Classe de Serviço	Serviço	Sem projeto	Com projeto	Explicação
	Património cultural	1	-1	Muitas comunidades ao longo de rios e áreas naturais desenvolvem uma forte conexão com o ambiente, fundamentada em práticas tradicionais como agricultura e rituais culturais, que são passadas de geração em geração. A inundação de áreas naturais para a criação de albufeiras pode submergir locais de importância histórica ou cultural, alterando espaços onde essas tradições eram vivenciadas. Além disso, a modificação do ecossistema local pode impactar a continuidade de algumas práticas culturais que dependem de recursos naturais específicos. Dada a desertificação sentida localmente, considera-se que a albufeira pode gerar novos contextos culturais, criando novas práticas, além de possibilitar a preservação de certos elementos culturais associados à gestão hídrica e ao uso sustentável dos recursos.
Balanço do projeto		11	12	Ainda que existam vários serviços de ecossistemas que são severamente penalizados pela construção da barragem da Foupana, verifica-se que os benefícios equilibram os da sua implementação.

5.7.4.4 Síntese

Embora com a informação disponível não seja possível, nesta fase, quantificar os serviços identificados para as situações com e sem Projeto, de forma a comparar os benefícios obtidos através dos objetivos ambientais estabelecidos na DQA com os resultantes da implantação do Projeto, a análise efetuada permite afirmar que os objetivos do mesmo (em particular a retenção de água para consumo humano), enquanto atividades de desenvolvimento sustentável, são relevantes face aos benefícios para o ambiente e para a sociedade.

Embora apresente um conjunto de impactes sobre os ecossistemas aquáticos e ribeirinhos, comprometendo os objetivos ambientais da DQA na MA interferida, o Projeto promove o reforço ao abastecimento de água potável – que poderá assumir valores relevantes para o ambiente e para a sociedade, mesmo face aos objetivos ambientais acima identificados.

5.7.5 Verificação da alínea d) do artigo 4.º, n.º 7

De acordo com o artigo 4.º, n.º7, alínea d), “*Os objetivos benéficos decorrentes dessas modificações ou alterações da massa de água não possam, por motivos de exequibilidade técnica ou de custos desproporcionados, ser alcançados por outros meios que constituam uma opção ambiental significativamente melhor*”. Por conseguinte, é necessário avaliar “meios alternativos” para alterações recentes, ou novas atividades humanas de desenvolvimento sustentável propostas. Eventuais meios ou soluções alternativas poderão envolver localizações alternativas, escalas ou conceções diferentes do desenvolvimento, ou processos alternativos.

Uma alternativa para a obtenção da quantidade de água fornecida pela barragem da Foupana, seria realizar **captações subterrâneas**. Embora a massa de água subterrânea intersetada pelas infraestruturas do Projeto se apresente com um bom estado qualitativo, o mesmo encontra-se em risco – sendo apresentadas como medidas no PGRH de 3º ciclo a desativação de captações de águas subterrâneas e melhoria do sistema de distribuição. Por outro lado, do ponto de vista ambiental, a barragem poderá desempenhar um papel relevante na conservação dos aquíferos; ao proporcionar uma fonte de água superficial, pode aliviar-se a pressão sobre os recursos subterrâneos, prevenindo a diminuição do nível freático e, consequentemente, o risco de intrusão salina, que é particularmente preocupante em regiões como o Algarve. Além disso, o armazenamento de água numa albufeira facilita a gestão e a distribuição controlada, permitindo uma resposta mais eficaz a períodos de seca.

Quando se comparam os custos das duas opções, as captações subterrâneas apresentam custos iniciais aparentemente mais baixos, mas trazem encargos elevados a longo prazo. A perfuração profunda e a instalação de sistemas de bombagem implicam investimentos constantes em energia e ações de manutenção, agravados pelo risco de salinização e deterioração dos aquíferos. Já a construção de uma barragem exige um custo inicial significativo, mas centralizado e com economia de escala para armazenamento e gestão de

água. Além disso, os custos de operação e manutenção da barragem da Foupana serão moderados em comparação com os desafios contínuos das captações subterrâneas.

Outra alternativa possível para reforçar o sistema Odeleite-Beliche seria a **utilização de águas residuais tratadas** (ApR). No entanto, essa opção enfrenta diversos desafios técnicos e logísticos. Em primeiro lugar, a capacidade de reforço proporcionada pelas ApR é consideravelmente inferior à esperada pela barragem da Foupana. Este fator limita a sua eficácia como uma solução para mitigar a pressão hídrica na região. Além disso, e mesmo que as ApR fossem tecnicamente viáveis em termos de fornecimento de volumes suficientes, a sua utilização pode apresentar riscos associados à presença de contaminantes microbiológicos ou químicos.

Em segundo lugar, na região do Algarve, têm sido realizados esforços significativos para integrar o uso de ApR em diversas atividades, como irrigação agrícola e manutenção de campos de golfe. Esses esforços têm beneficiado, em grande parte, as Entidades Gestoras em Baixa, agricultores e associações de regantes, mostrando-se úteis como complemento aos recursos hídricos disponíveis. No entanto, a utilização de ApR como solução principal para reforçar o sistema Odeleite-Beliche apresenta limitações estruturais e operacionais que comprometem sua viabilidade em escala regional. Assim, embora seja uma medida complementar importante, as ApR não conseguem competir, em termos de capacidade, eficiência e confiabilidade, com a proposta de construção da barragem na ribeira da Foupana, embora constituam uma opção ambiental melhor.

Outra alternativa à construção da barragem a Foupana seria **aumentar a capacidade de armazenamento da albufeira de Odeleite**. A barragem de Odeleite é uma barragem de enrocamento com cortina a montante e o descarregador de cheias é do tipo poço inclinado. Atualmente, possui uma capacidade útil de armazenamento de 117 000 dam³ à cota do NPA (52,00), e uma capacidade total de 130 000 dam³ à cota do NMC (52,90). Para aumentar esta capacidade de armazenamento da albufeira, seria necessário um alteamento da cota do coroamento da mesma. A barragem foi projetada com uma altura acima da fundação de 65 m. Um aumento da cota do coroamento poderia comprometer a estabilidade da barragem, dado que o mesmo implica pressões adicionais. Este aumento de pressões poderá exigir reforços estruturais ou até mesmo reconstrução parcial. Adicionalmente, o aumento da capacidade de armazenamento na barragem implicaria também um reforço do descarregador de cheias que, sendo do tipo poço inclinado, dificulta tecnicamente um reforço da capacidade de vazão.

Acresce ainda referir que, nos últimos 10 anos de exploração, apenas por duas ocasiões a capacidade total de armazenamento da barragem foi atingida, nos anos de 2017 e 2018 (**Figura 5.6**). Assim sendo, não se antevê que um aumento da cota do coroamento da barragem traga benefícios significativos no que diz respeito ao armazenamento de água. Considerando que estas obras de engenharia são bastante significativas, implicam um custo avultado que, para o retorno reduzido esperado, tornariam financeiramente injustificável realizar estas alterações.

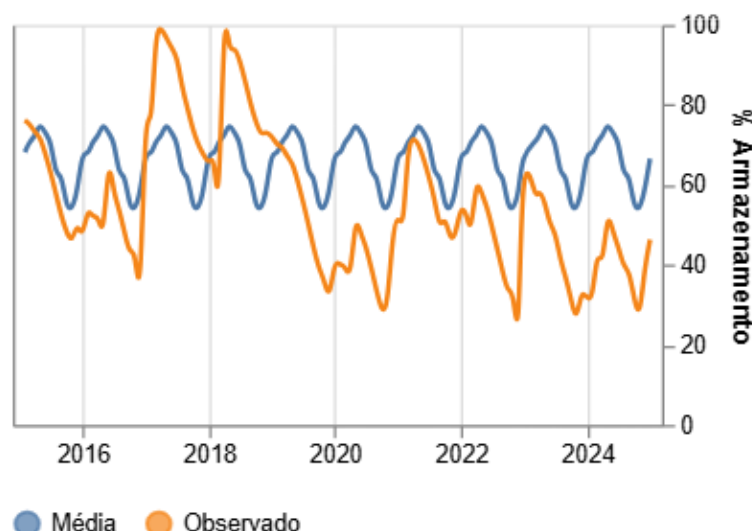


Figura 5.6 – Evolução temporal da capacidade de armazenamento da barragem de Odeleite.
(Fonte: https://barragens.pt/?dam_id=1627758894).

Por fim, é importante considerar a chamada “**alternativa zero**”, ou seja, a não construção da barragem da Foupana. Essa alternativa implicaria a manutenção do sistema Odeleite-Beliche como está atualmente, sendo a opção menos impactante para os recursos hídricos superficiais, já que nenhuma nova intervenção seria realizada. No entanto, conforme demonstrado no Estudo Prévio, o sistema atual de Odeleite-Beliche apresenta dificuldades significativas em suprir as necessidades hídricas.

Atualmente, o sistema Odeleite-Beliche não é capaz de garantir o fornecimento do consumo base definido, estimado em 75 hm³, apresentando um nível de fiabilidade inferior a 80%. Essa situação agrava-se quando se consideram os efeitos das alterações climáticas: as simulações mostram que as garantias caem para cerca de 50% ao incorporar os cenários climáticos futuros, evidenciando a vulnerabilidade do sistema.

A inclusão das aflúências da ribeira da Foupana oferece uma solução robusta para reforçar o sistema. Com a sua contribuição, será possível suprir o consumo base definido com garantias superiores a 80% ao considerar a série histórica de dados, e acima de 70% ao simular cenários futuros de alterações climáticas. Além disso, a barragem adicionaria em média cerca de 10 hm³ de volume fornecido anualmente ao sistema, aumentando significativamente a resiliência hídrica da região e a capacidade de enfrentar desafios climáticos e de procura crescente.

5.7.6 Resultados da aplicabilidade do artigo 4.º, n.º 7

Pelo explicitado acima, a aplicação do teste de aplicabilidade do n.º 7 do Artigo 4º da DQA atesta que os benefícios obtidos com a implementação da barragem da Foupana poderão vir a compensar a deterioração do estado MA onde a mesma se irá localizar, sendo de salientar os objetivos primários de reforço de uma barragem que apresenta fins múltiplos

(abastecimento público e rega). Por outro lado, importa destacar que não existe uma opção ambiental melhor do ponto de vista técnico-económico que permita obter aqueles benefícios.

5.7.7 Avaliações complementares

5.7.7.1 Verificação do n.º 8 do artigo 4.º

Tal como se encontra exposto no n.º8 do artigo 4.º “ao aplicarem os n.ºs 4, 5, 6 e 7, os Estados-Membros assegurar-se-ão de que essa aplicação não compromete o cumprimento dos objectivos da presente directiva noutras massas de água pertencentes à mesma região hidrográfica e não colide com a execução da restante legislação comunitária no domínio do ambiente”. Isto é, é necessário assegurar simultaneamente que essa derrogação não compromete o cumprimento dos objetivos DQA em outras MA pertencentes à mesma região hidrográfica, e que não colide com a execução da restante legislação comunitária no domínio do ambiente²⁸ nas MA identificadas.

As características do Projeto, conjugadas com as medidas de minimização propostas no **Tomo 4**, parte integrante do presente **EIA**, a que acrescem as medidas presentes no PGRH da RH7, justificam a avaliação dos eventuais impactes do Projeto nos objetivos ambientais das MA situadas a jusante.

Identificação e características das massas de água interferidas

Assim, para esta análise, foram selecionadas como MA potencialmente afetadas pela barragem da Foupana as duas MA localizadas a jusante do desenvolvimento do Projeto (**Quadro 4.1 e Figura 5.7**).

Quadro 5.12 – Dados do PGRH de 3º ciclo para as MA superficiais (APA, 2023).

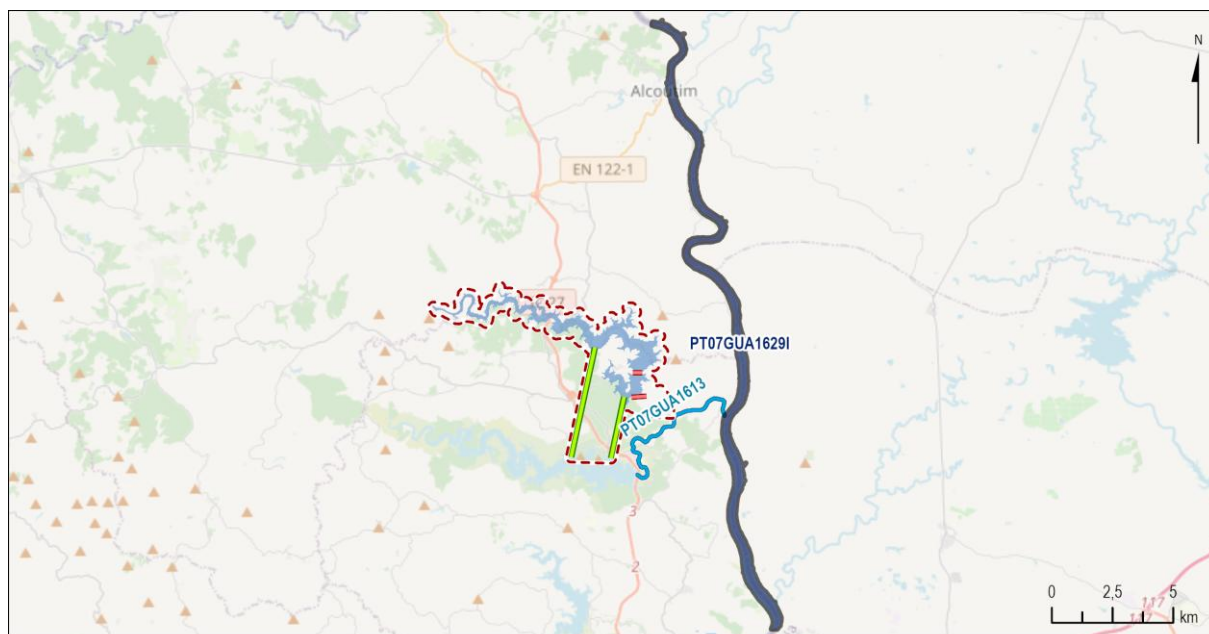
Código Massa de Água	Designação	Categoria e Tipologia
PT07GUA1613	Ribeira de Odeleite (HMWB – Jusante B. Odeleite)	Superficial Rios do Sul de Média-Grande Dimensão MAFM
PT07GUA1629I	Guadiana-WB2	Superficial Transição - Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio Natural

A PT07GUA1613 é uma massa de água superficial, fortemente modificada, da categoria “rio”, incluída na Tipologia “Rios do Sul de Média-Grande Dimensão”. A mesma apresenta uma

²⁸ No que respeita à legislação comunitária no domínio do ambiente, é considerada a legislação de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) – relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (Diretiva nº 2011/92/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, que foi alterada pela Diretiva nº 2014/52/EU do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de abril de 2014) – assim como a relacionada com a conservação da natureza, nomeadamente as Diretiva nº 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979 (relativa à conservação das aves selvagens) e Diretiva nº 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992 (relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens).

extensão de 8,181 km e uma área de bacia de MA de 13,12 km², inserindo-se na bacia e sub-bacia hidrográfica do Guadiana.

A PT07GUA1629I é uma massa de água superficial, natural, da categoria “transição”, incluída na Tipologia “Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio”. A mesma apresenta uma área de 7,72 km² e uma área de bacia de MA de 189,32 km², inserindo-se na bacia e sub-bacia hidrográfica do Guadiana.



Legenda

Área de estudo	MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS
ELEMENTOS DE PROJETO	Rios
Túneis em estudo	Transição
Eixos em estudo	
Nível de Pleno Armazenamento	

Figura 5.7 – MA potencialmente afetadas a jusante do local de implantação da barragem da Foupana.

Estado das massas de água, objetivos e medidas previstas no PGRH

Como se viu anteriormente, as massas de água potencialmente afetadas encontradas a jusante pertencem a dois tipos diferentes: MA superficiais (rios) e de transição. Assim, no **Quadro 5.13** e **Quadro 5.14** apresenta-se o ponto de partida (caracterização atual da massa de água) relativamente às MA superficiais “rio”, e MA superficial de “transição”, respetivamente. Estes quadros contêm a informação constante da 3ª geração do PGRH.

Quadro 5.13 – Caracterização atual das MA superficiais “rio” potencialmente afetada pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).

Massa de Água			PT07GUA1613 - Ribeira de Odeleite (HMWB – Jusante B. Odeleite)
Objetivos definidos no PGRH			Bom e superior
Prazos definidos no PGRH			Após 2027
Estado ou potencial ecológico (elementos de qualidade)	Biológicos	Invertebrados bentónicos	Medíocre
		Fauna piscícola	Medíocre
	Hidromorfológicos	Regime hidrológico	Bom
		Condições morfológicas	
		Continuidade do rio	
	Físico-Químicos de suporte e Poluentes específicos	Condições gerais	Bom
Poluentes específicos		Desconhecido	
Estado químico			Desconhecido

Quadro 5.14 – Caracterização atual da MA superficial “transição” potencialmente afetada pelo Projeto (Adaptado de APA, 2023).

Massa de Água			PT07GUA1629I - Guadiana-WB2
Objetivos definidos no PGRH			Bom e superior
Prazos definidos no PGRH			Após 2027
Estado ou potencial ecológico (elementos de qualidade)	Biológicos	Invertebrados bentónicos	Medíocre
		Fauna piscícola	Medíocre
	Hidromorfológicos	Alterações morfológicas	Excelente/Máximo
		Alterações hidrodinâmicas	
	Físico-Químicos de suporte e Poluentes específicos	Condições gerais	Bom
		Poluentes específicos	Bom
Estado químico			Insuficiente

Para cada uma das MA interferidas é possível identificar igualmente as medidas previstas no PGRH da 3ª geração (APA, 2023), conforme apresentado no **Quadro 5.14**.

Quadro 5.15 – Programas de medidas previstos, por MA, no 3º ciclo de planeamento (Adaptado de APA, 2023).

Massa de Água	Programa de Medidas	
PT07GUA1613 - Ribeira de Odeleite (HMWB - Jusante B. Odeleite)	PTE3P03M06_	Implementação do Regime de Caudal Ecológico da Barragem de Odeleite, no concelho de Castro Marim.
	SUP_RH7	
	(2º ciclo, não executada)	
	PTE3P03M06_	Estudo de viabilidade técnica de adaptação de órgãos para libertação de caudal
SUP RH7		

Massa de Água	Programa de Medidas
	ecológico na barragem de Odeleite, no concelho de Castro Marim.
PTE4P01M01R_SUP_RH_3Ciclo	Elaboração de planos de ação de prevenção, controlo, contenção ou erradicação de espécies exóticas invasoras - fauna aquática.
PTE1P01M28_SUP_RH7 (2º ciclo, executada)	Estação de Tratamento de Águas Residuais de Montes do Rio.
PTE1P01M02_SUP_RH7 (2º ciclo, executada)	Implementação do Plano de Monitorização do Estuário do Guadiana.
PTE1P10M01_SUP_RH7_3Ciclo	Remodelação das infraestruturas de saneamento com vista à eliminação de ligações indevidas, interligações entre redes de drenagem de águas pluviais e residuais, intrusão salina e melhoria da resiliência das infraestruturas de saneamento.
PTE9P07M01_SUP_RH7_3Ciclo	Elaboração do Programa Especial do Estuário do rio Guadiana.
PTE3P01M02R_SUP_RH_3Ciclo	Elaboração do plano de ação nacional para a reposição da continuidade fluvial.
PTE4P01M01R_SUP_RH_3Ciclo	Elaboração de planos de ação de prevenção, controlo, contenção ou erradicação de espécies exóticas invasoras - fauna aquática.
PTE7P01M09R_SUP_RH_3Ciclo	Investigação da origem de determinados poluentes em massas de água.

PT07GUA1629I –
Guadiana-WB2

Identificação das pressões existentes

No terceiro ciclo de planeamento as pressões identificadas para as MA em causa são as constantes do **Quadro 5.16**.

Quadro 5.16 – Pressões identificadas nas MA potencialmente afetadas pelo Projeto, de acordo com a 3ª geração do PGRH (Adaptado de APA, 2023).

MA	Tipologia	Significativa
Superficiais	Cargas (urbano, agrícola)	Não
	Captações (agrícola, Outro)	Não
	Hidromorfológicas [9 Outras IH (< 2 m)]	Sim
	Biológicas (Espécies exóticas – invertebrados, peixes, plantas aquáticas dulciaquícolas)	Sim
	Cargas (urbano, agrícola)	Não
	Captações (agrícola)	Não
	Hidromorfológicas [1 Pequenas Barragens (entre 10 e 15 m), 14 Outras IH (< 2 m)]	Sim
	Biológicas (Espécies exóticas – invertebrados, peixes, plantas terrestres)	Sim

Em ambos os casos, as pressões consideradas como sendo significativas correspondem a pressões biológicas, devido à presença de espécies exóticas e invasoras, e a pressões hidromorfológicas, devido à presença de barreiras que impedem o escoamento natural.

Identificação de zonas protegidas

Tal como mencionado no **item 5.4.4**, no contexto da DQA e da Lei da Água "zonas classificadas como protegidas" são territórios que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas, ou à conservação dos habitats e dos taxa estritamente dependentes das MA. No **Quadro 5.17** são identificadas as Zonas Protegidas inseridas nas duas MA potencialmente afetadas pelo desenvolvimento do Projeto.

Quadro 5.17 – Zonas Protegidas identificadas para as MA em estudo.

Massa de Água	Código	Tipo	Designação
Superficiais			
PT07GUA1613	PTP49	Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)	Rib, de Odeleite - Todo o curso de água
PT07GUA1629I	PTCON0036	Zona designada para a proteção de Habitats (Sítios Especiais de Conservação – ZEC)	Guadiana

Relativamente às zonas designadas ao abrigo das Diretivas Habitats (ZEC), note-se que a área de estudo intersesta parte de uma área pertencente à Rede Natura 2000. A sua eventual afetação foi estudada em maior pormenor no **Capítulo 2.5**, onde se demonstra que o projeto não colocará em causa a integridade e o Estatuto daquela zona.

Resultados da verificação do n.º 8 do artigo 4.º

O teste de Aplicabilidade do n.º 8 do Artigo 4.º da DQA comprova que esta Derrogação poderá interferir com o cumprimento dos objetivos ambientais em outras MA – nomeadamente na MA com o código PT07GUA1613. Este impacte deve-se à redução dos caudais provenientes da ribeira da Foupana, com afetação direta nas comunidades ecológicas presentes. Ainda assim, salienta-se que o potencial ecológico atual, classificado como “mediocre”, em grande parte se deve à não implementação de regimes de caudais ecológicos na barragem de Odeleite (medida essa que ficou por executar no ciclo anterior do PGRH). O facto de, no projeto da barragem da Foupana já estar preconizada a implementação de um regime de caudais ecológicos, minimiza potenciais impactes – podendo, em conjunto com o regime de caudais ecológicos a implementar na ribeira de Odeleite, medida prevista nas medidas do PGRH em vigor, contribuir para a melhoria do potencial ecológico atual.

Relativamente à MA com o código PT07GUA1629I, não é expectável que decorra um impacte significativo porque, tal como mencionado anteriormente, a contribuição da ribeira da Foupana para o escoamento é reduzida.

5.7.7.2 Verificação do n.º 9 do artigo 4.º

Tal como se encontra exposto no n.º 9 do artigo 4.º “*Devem ser tomadas medidas para assegurar que a aplicação das novas disposições, incluindo o disposto nos n.ºs 3, 4, 5, 6 e 7 garanta um nível de protecção pelo menos equivalente ao da legislação comunitária existente*”. Isto é, é necessário assegurar, simultaneamente, um nível de protecção pelo menos equivalente ao da legislação comunitária existente na MA para onde será autorizada a derrogação.

O desenvolvimento da barragem da Foupana em conjunto com a implementação das medidas de minimização identificadas no **Tomo 4 do Volume 1 do EIA**, pretende assegurar que o projeto tenha viabilidade técnica e económica, promovendo simultaneamente que na região de intervenção se mantenha a protecção da legislação comunitária existente, nomeadamente a referente à conservação da natureza e à captação de água para consumo humano.

A preservação do cumprimento da legislação comunitária poderá também vir a ser comprovada no decurso da elaboração do EIA²⁹ – em fase de Estudo Prévio, sendo seguido obrigatoriamente de um Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE). Desta forma, o cumprimento do n.º 9 do Artigo 4.º da DQA será comprovado com a existência de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável ou Favorável Condicionada, numa primeira fase ao EIA e depois ao RECAPE.

²⁹ Cujo contexto legal se encontra estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), este diploma foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, e finalmente a 10 de fevereiro de 2023 publicou-se a versão mais atualizada do decreto, através do Decreto-Lei n.º 11/2023, tendo sido posteriormente retificado a 28 de fevereiro através da Retificação n.º 7-A/2023 e alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023 de 10 de outubro.

6 ANÁLISE DE RISCOS

6.1 CONSIDERAÇÕES

O **risco** define-se como a "probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e a consequente estimativa correspondente de suas consequências sobre pessoas, propriedades ou meio ambiente, expressas em danos físicos e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos" (Julião, 2009).

A gestão de riscos ambientais (**Figura 6.1**) abrange o processo de avaliação e tomada de decisão, com base na realização de análises de risco, assim como o planeamento e implementação de medidas preventivas que visam minimizar a probabilidade de ocorrência de consequências negativas associadas a esses riscos. Além disso, a gestão de riscos engloba ainda o planeamento de emergências e a manutenção de prontidão para responder a essas situações.



Figura 6.1 – Processo geral da gestão de risco (adaptado da Norma ISO 31000:2018).

Para o Projeto em apreço foram assim realizadas análises quer de riscos naturais, que podem afetar a região onde este se desenvolve, bem como os eventuais riscos tecnológicos resultantes de atividades humanas, tanto relacionados com o Projeto em si (fatores internos), como com outras ações que ocorram na área (fatores externos).

Considerando as atividades previsíveis, a análise de riscos ambientais tem como objetivo identificar, prevenir e caracterizar possíveis acidentes graves, bem como determinar seus impactes ambientais. Com esse objetivo, foram identificadas duas categorias de risco:

- Riscos associados a **fatores externos**: relacionados a eventos pontuais de natureza externa, cuja antecipação e controlo são difíceis.
- Riscos relacionados a **fatores internos**: inerentes às fases de construção e operação do Projeto, que já foram observados em projetos similares e, portanto, podem ser identificados, previstos e controlados.

O elemento central, e em que efetivamente se realiza a avaliação do risco, utilizará a metodologia da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) apresentada na Avaliação Nacional de Risco (ANEPC, 2023) para Portugal continental, revista uma primeira vez em 2019, sendo a versão atualizada a de 2023.

A referida avaliação seguiu as diretrizes da Comissão Europeia, vertidas no documento “*Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management*”, tendo aglutinado informação de várias entidades públicas [e.g., APA, ICNF, Instituto Nacional de Estatística (INE), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)]. Importa também assinalar a Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021, de 11 de outubro, assim como os estudos de suporte ao Roteiro Nacional para a Adaptação, designadamente ao nível das projeções climáticas.

A metodologia utilizada neste estudo é a mesma que se encontra explanada na Avaliação Nacional de Riscos (ANEPC, 2023). Esta apresenta um carácter qualitativo sendo que a análise do risco recorre a matrizes que, no essencial, fundamentam a classificação do risco em determinadas classes por intermédio da:

- avaliação prévia das probabilidades de ocorrência dos eventos e;
- das respetivas consequências.

1) Determinação do grau de probabilidade de ocorrência

A **determinação do grau de probabilidade de ocorrência** é função da respetiva probabilidade anual de ocorrência ou do período de retorno associado, de acordo com o **Quadro 6.1**.

Quadro 6.1 – Grau de probabilidade de inundação (ANEPC, 2023).

Período de retorno (anos)	Probabilidade anual	Grau de probabilidade
> 200	< 0,005	Baixo
]50 - 200]	0,005 a 0,002	Médio-baixo
]20 - 50]	0,02 a 0,05	Médio
]5 - 20]	0,05 a 0,2	Médio-alto
≤ 5	≥ 0,2	Elevado

A **determinação do grau de gravidade** de cada cenário é determinado pelo grau mais elevado entre os graus estimados para a população, ambiente e socioeconomia, de acordo com os critérios apresentados no **Quadro 6.2**.

Quadro 6.2 – Grau de gravidade (ANEPC, 2023).

Grau de gravidade	Impacto	Descrição
Residual	População	Não há feridos nem vítimas mortais. Não há mudança/retirada de pessoas ou apenas de um número restrito, por um período curto (até 12 horas). Pouco ou nenhum pessoal de apoio necessário (não há suporte ao nível monetário nem material). Danos sem significado.
	Ambiente	Não há impacte no ambiente.
	Socioeconomia	Não há, ou há um nível reduzido de constrangimentos na comunidade. Não há perda financeira.
Reduzido	População	Número de vítimas-padrão ³⁰ inferior a 50. Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Pequeno impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Disrupção (inferior a 24 horas). Pequena perda financeira.
Moderado	População	Número de vítimas-padrão entre 50 e 200 Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Alguma disrupção na comunidade (menos de 48 horas). Alguma perda financeira.
Acentuado	População	Número de vítimas-padrão entre 200 e 500. Número elevado de retirada de pessoas por um período superior a 24 horas. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos.
	Ambiente	Alguns impactes com efeitos a longo prazo.
	Socioeconomia	Funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis. Perda significativa e assistência financeira necessária.
Crítico	População	Número muito acentuado de vítimas-padrão (superior a 500). Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Pessoal de apoio e reforço necessário.
	Ambiente	Impacte ambiental significativo e/ou danos permanentes.
	Socioeconomia	A comunidade deixa de conseguir funcionar sem suporte significativo.

³⁰ Indicador composto, baseado no indicador de gravidade da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (número de vítimas-padrão = 1 x número de mortos + 0,1 x feridos graves + 0,03 x feridos ligeiros).

Após a classificação dos graus de probabilidade e de gravidade, é possível determinar o grau de risco de acordo com a matriz do **Quadro 6.3**.

Quadro 6.3 – Matriz identificadora do grau de risco (ANPC, 2023).

	Risco	Grau de gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
Grau de probabilidade	Elevado	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo	Extremo
	Médio-alto	Baixo	Moderado	Elevado	Elevado	Extremo
	Médio	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado	Extremo
	Médio-baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo
	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado

6.2 FATORES EXTERNOS

6.2.1 Enquadramento

Os **fatores externos** de risco são fatores de risco para o meio ambiente e para o Projeto que, mesmo não estando associados ao mesmo (ou seja, as suas causas são externas ao Projeto, poderão impactá-los de qualquer forma. Estes fatores podem ser de origem natural ou humana/tecnológica.

A avaliação dos fatores externos de risco ambiental aplicáveis ao território em estudo é realizada com base na Plataforma Riscos de Portugal³¹. Além disto, foi consultado o Plano de Municipal de Emergência de Proteção Civil de Castro Marim³² (PMEPCCM) (CM Castro Marim, 2016), onde se encontram identificados os riscos externos com incidência relevante no município de Castro Marim e que se transcrevem no **Quadro 6.4**.

³¹ Disponível em: <https://sgmai.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5b8360e2ddd54a2791f42e7a3ef27359>, consultado em maio de 2026.

³² Ainda que a área de estudo se localize entre dois municípios, é no município de Castro Marim que se localizam as infraestruturas com potencial risco de afetação da segurança de pessoas e bens – tendo sido por isso que o PMEPCCM considerado foi o desse município

Quadro 6.4 – Riscos de origem natural, humana e mistos analisados no âmbito do PMEPCCM.

Riscos naturais	Riscos tecnológicos	Riscos Mistos
Sismos	Incêndios em edifícios	Incêndios rurais
Tsunamis	Acidentes em centros históricos	Concentrações humanas
Inundações e cheias	Colapso/ estrago avultado de edifícios com elevada	Contaminação da rede pública de abastecimento de água
Inundações e galgamentos costeiros	concentração populacional	Contaminação marítima e fluvial
Movimentos de massa em vertentes	Colapso de pontes túneis e infraestruturas	
Erosão costeira-destruição de praias e sistemas dunares	Rutura de Barragens	
Ventos fortes, tornados e ciclones violentos	Acidentes rodoviários	
Secas	Acidentes ferroviários	
Ondas de calor	Acidentes aéreos	
Vagas de frio	Acidentes marítimos/ fluviais	
	Transporte Rodoviário de matérias perigosas	

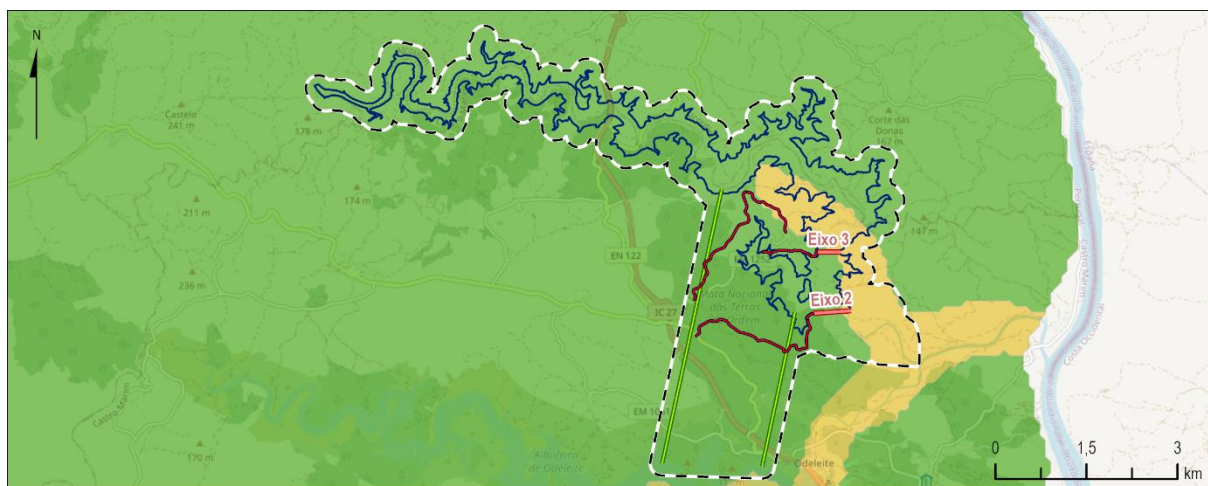
6.2.2 Riscos de origem natural

6.2.2.1 Sismos

Os sismos ocorrem principalmente em zonas de falhas tectónicas e a sua duração é variável, raramente ultrapassando um minuto. Após o sismo principal geralmente seguem-se reajustamentos que dão origem a sismos mais fracos, denominados por réplicas. Em Portugal Continental, a Avaliação Nacional de Risco, enaltece que as regiões que apresentam uma suscetibilidade elevada a sismos distribuem-se maioritariamente pelos distritos de Faro – que inclui todo o Barlavento e a faixa Sul do Sotavento.

No caso da área de estudo, a classificação de suscetibilidade moderada a sismos (**Figura 6.2**) está relacionada com as características físicas e mecânicas do terreno de implantação, nomeadamente pela presença de depósitos aluvionares da ribeira da Foupana (e linhas de água secundárias). Estes depósitos encontram-se associados a um potencial elevado de liquefação deste tipo de solos.

Apesar da reduzida densidade populacional do local e a mínima exploração socioeconómica do mesmo, considera-se que os impactes na população no meio socioeconómico apresentam um grau de gravidade crítico. Relativamente ao meio ambiente considera-se que este grau diminui para moderado, não sendo expectável um impacte duradouro no ambiente.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Eixos em estudo

Túneis em estudo

Acessos e restabelecimentos

Nível de Pleno Armazenamento

Risco de ocorrência de sismos

Suscetibilidade Reduzida

Suscetibilidade Moderada

Suscetibilidade Elevada

Figura 6.2 – Grau de susceptibilidade a sismos.
(Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal.)

6.2.2.2 Tsunamis

Ainda que o município de Castro Marim apresente uma frente costeira, a área de estudo encontra-se suficientemente afastada destes locais. Logo, considera-se que estes riscos são insignificantes no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

6.2.2.3 Cheias e inundações

As cheias são um dos riscos naturais que maiores perdas induzem em Portugal. Frequentemente confundidas com inundações, importa definir as respetivas características.

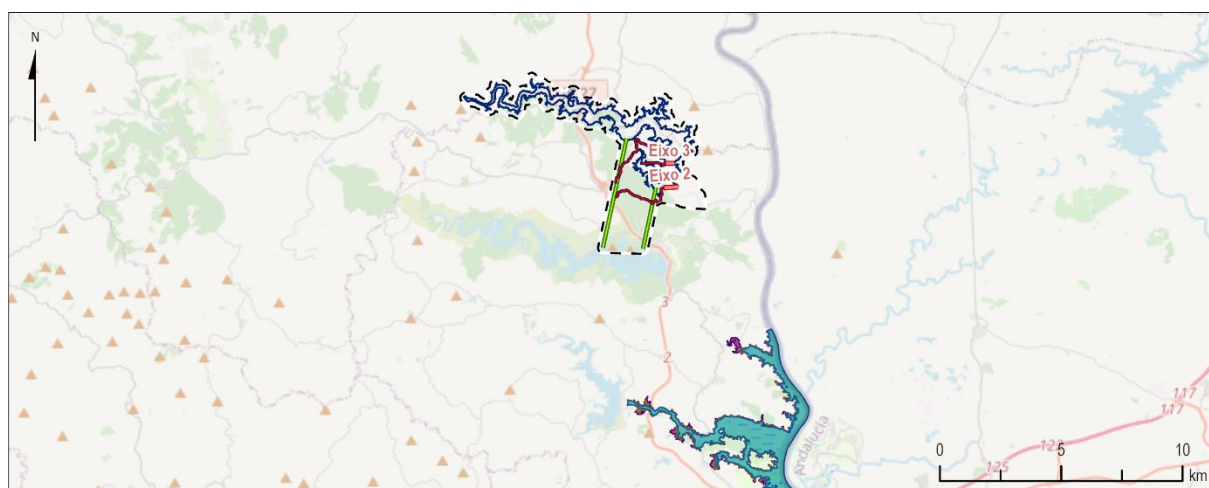
Cheias são um fenómeno hidrológico extremo, de frequência variável, que consiste no transbordo de um curso de água relativamente ao seu leito ordinário, originando a inundação dos terrenos ribeirinhos. As inundações são fenómenos hidrológicos extremos, de frequência variável, que consistem na submersão de uma área usualmente emersa.

Também ao risco de cheias está associado o conceito de período de retorno, ou seja, o intervalo de tempo estimado entre ocorrências do fenómeno da mesma dimensão.

As cheias podem ainda ser causadas pela rotura de barragens, associadas ou não a fenómenos meteorológicos adversos. As cheias induzidas por estes acidentes são geralmente de propagação muito rápida.

Os prejuízos resultantes das cheias são frequentemente avultados, podendo conduzir a perda de vidas humanas e bens. A prevenção e mitigação do efeito das cheias é, por isso, de extrema importância.

Ainda que no Plataforma dos Riscos de Portugal não se encontrem áreas, na envolvente da área de estudo, que apresentam alguma suscetibilidade a cheias e inundações, consultaram-se os Planos de Gestão dos Riscos de Inundação (PGRI) de 3º ciclo (APA, 2023b) e, tal como mencionado anteriormente, verificou-se que a área de estudo se desenvolve longe de áreas inundáveis (para vários períodos de retorno) – verificável na **Figura 6.3**.



Legenda

[---] Área de estudo

Elementos de Projeto

— Eixos em estudo

— Túneis em estudo

— Acessos e restabelecimentos

□ Nível de Pleno Armazenamento

Risco de ocorrência de cheias e inundações

■ T = 1000 anos

■ T = 100 anos

■ T = 20 anos

Figura 6.3 – Grau de suscetibilidade a cheias e inundações.
Fonte: PGRI 2º ciclo (APA, 2023b).

6.2.2.4 Inundações e galgamentos costeiros

Ainda que o município de Castro Marim apresente uma frente costeira, a área de estudo encontra-se suficientemente afastada destes locais. Logo, considera-se que estes riscos são insignificantes no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

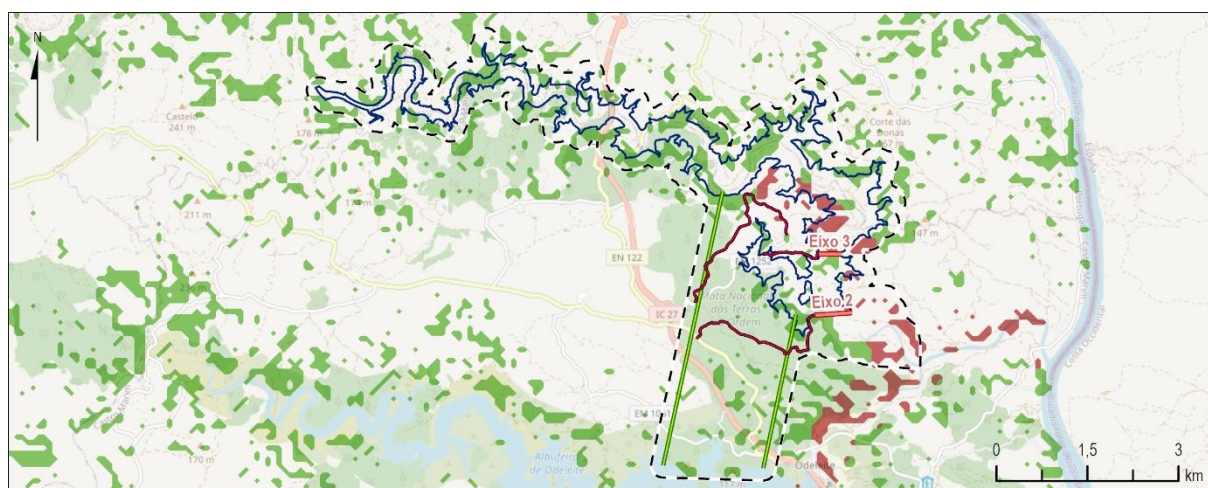
6.2.2.5 Movimentos de massa em vertentes

Os movimentos de massa em vertentes resultam da alteração da morfologia do terreno na sequência de acontecimentos que conduzem à rutura e movimentação de grandes quantidades de rocha / e ou terras sob a ação da força da gravidade.

Os principais movimentos de massa são os desabamentos, balançamentos, deslizamentos, expansões laterais e escoadas.

Na envolvente da área de estudo do Projeto, existem locais cuja suscetibilidade a deslizamento de terras está assinalado na Plataforma dos Riscos de Portugal **Figura 6.4**, variando entre baixa a elevada. Os locais assinalados correspondem sobretudo a vertentes nas imediações da ribeira da Foupana que apresentam declives significativos.

Dado o carácter remoto do local considera-se que os impactes na população são moderados, uma vez que apenas em casos muito excecionais se verificaria a existência de um número significativo de mortos e/ou feridos graves. O mesmo se aplica para o meio ambiente e para o meio socioeconómico, uma vez que este risco não constitui impactes duradouros no ambiente nem é expectável que cause uma interrupção e perda financeira.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Eixos em estudo

Túneis em estudo

Acessos e restabelecimentos

Nível de Pleno Armazenamento

Risco de deslizamento de terras

Suscetibilidade baixa

Suscetibilidade moderada

Suscetibilidade elevada

Figura 6.4 – Grau de suscetibilidade a deslizamento de terras.
(Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).

6.2.2.6 Erosão costeira (destruição de praias e sistemas dunares)

Ainda que o município de Castro Marim apresente uma frente costeira, a área de estudo encontra-se suficientemente afastada destes locais. Logo, considera-se que estes riscos são insignificantes no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

6.2.2.7 Ventos fortes, tornados e ciclones violentos

O território de Portugal Continental é frequente afetado por fenómenos de vento forte que geram consequências elevadas em termos dos prejuízos associados à danificação ou destruição de estruturas, equipamentos e redes, à queda de árvores e, em alguns casos, a existência de vítimas humanas. Tais fenómenos tanto apresentam uma afetação

geograficamente alargada (tipicamente associadas às depressões de Inverno) como um potencial para atingir zonas relativamente reduzidas do território (fenómenos extremos de vento, com impacto localizado, de que o exemplo mais premente é a ocorrência de tornados).

Quer na área de estudo do Projeto, como na sua envolvente, a suscetibilidade a vagas de ventos fortes, tornados e ciclones é reduzida, tal como é visível na **Figura 6.5**.

Devido à reduzida densidade populacional do local e a reduzida exploração socioeconómica do mesmo, considera-se que para a população e meio socioeconómico o grau de gravidade associado seja reduzida, e que os efeitos no ambiente sejam também eles reduzidos.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Eixos em estudo

Túneis em estudo

Acessos e restabelecimentos

Nível de Pleno Armazenamento

Risco de ventos fortes, tornados e ciclones violentos

Suscetibilidade baixa

Suscetibilidade moderada

Suscetibilidade elevada

Figura 6.5 – Grau de suscetibilidade a vagas de ventos fortes, tornados e ciclones violentos
(Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).

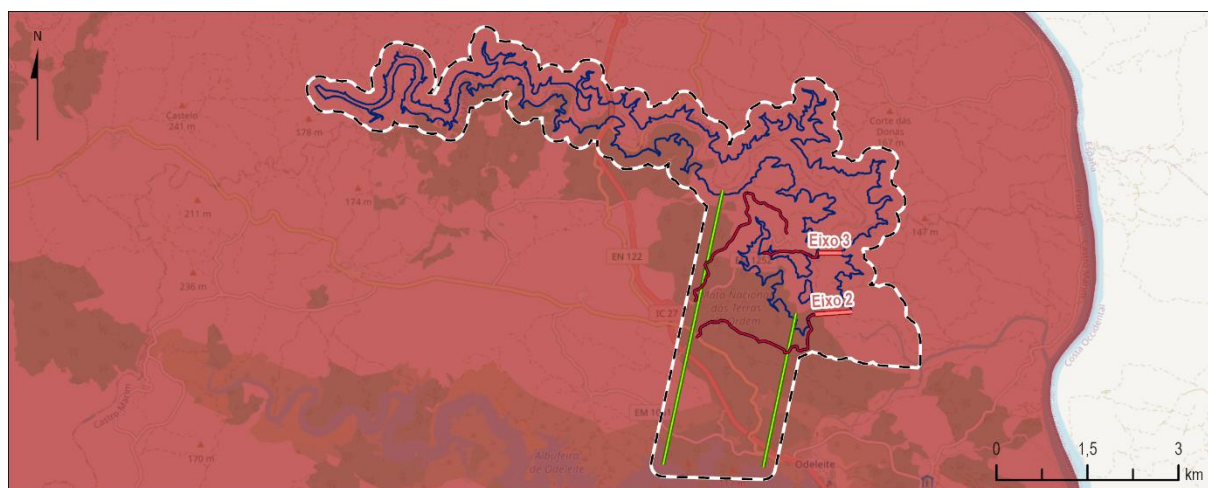
6.2.2.8 Secas

As secas são acontecimentos climáticos normais e recorrentes, ocorrendo praticamente em qualquer ponto do globo, embora as suas características possam variar de região para região. Uma situação de seca encontra-se geralmente associada a longos períodos em que não ocorre precipitação, ou em que esta apresenta valores abaixo do normal. Em Portugal Continental registaram-se algumas ocorrências, nas últimas décadas, de afetação do abastecimento público de água à população devido às secas sentidas.

Ainda que quase todo o território de Portugal Continental apresente uma suscetibilidade elevada a secas, a Avaliação Nacional de Riscos destaca o Algarve como a região onde a

suscetibilidade é muito elevada. Assim, quer na área de estudo do Projeto, como na sua envolvente, a suscetibilidade a secas é elevada, tal como é visível na **Figura 6.6**.

Os riscos decorrentes diretamente das secas na população e no meio socioeconómico, apresentam um grau de gravidade reduzido, dado que a densidade populacional do local é reduzida ainda que, indiretamente, possam ocorrer situações gravosas como um abastecimento de água insuficiente (dado que a população local não se abastece diretamente destes corpos de água). Já no ambiente, o grau de gravidade poderá ser moderado uma vez que os impactes serão sentidos ainda que não sejam duradouros.



Legenda

— Área de estudo

Elementos de Projeto

— Eixos em estudo

— Túneis em estudo

— Acessos e restabelecimentos

— Nível de Pleno Armazenamento

Risco de secas

— Suscetibilidade baixa

— Suscetibilidade moderada

— Suscetibilidade elevada

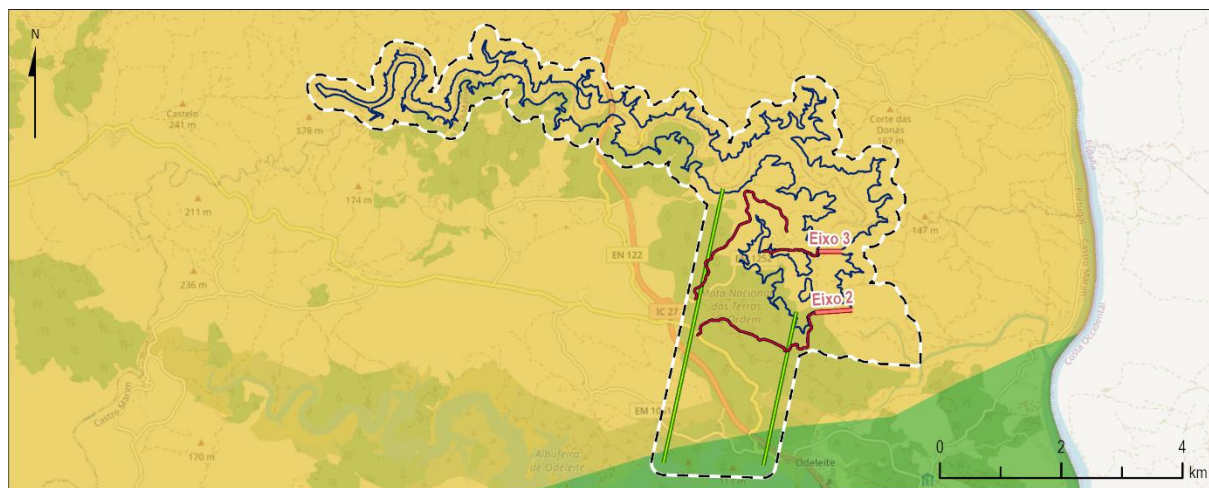
Figura 6.6 – Grau de suscetibilidade a secas.
(Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).

6.2.2.9 Ondas de calor

Uma onda calor ocorre quando a temperatura máxima diária é superior em 5° C, num lapso de tempo de pelo menos 6 dias consecutivos, ao valor médio diário no período de referência. As ondas de calor são acontecimentos climáticos normais e recorrentes, acontecendo em Portugal Continental normalmente durante a época de verão, sendo. fenómenos que geralmente atingem uma ampla extensão territorial. Contudo, a intensidade com que estas ondas ocorrem não é idêntica em todas as regiões de Portugal Continental, devido em parte ao efeito amenizador do Oceano Atlântico.

De acordo com o Plataforma Riscos de Portugal, quer na área de estudo do Projeto, como na sua envolvente, a suscetibilidade a ondas de calor varia entre reduzida e moderada (sendo esta maioritária), tal como é visível na **Figura 6.7**.

Dado que a densidade populacional do local seja reduzida e a exploração socioeconómica do mesmo seja mínima, considera-se que para a população e meio socioeconómico o grau de gravidade associado seja reduzido, e que os efeitos no ambiente sejam também eles reduzidos.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Eixos em estudo

Túneis em estudo

Acessos e restabelecimentos

Nível de Pleno Armazenamento

Risco de ondas de calor

Muito Elevado

Elevado

Moderado

Reduzido

Figura 6.7 – Grau de suscetibilidade a ondas de calor.
(Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).

6.2.2.10 Ondas de frio

Uma onda de frio é produzida por uma massa de ar frio e geralmente seco que se desenvolve sobre uma área continental. Considera-se onda de frio sempre que, pelo menos em seis dias consecutivos, a temperatura mínima do ar seja inferior em 5.°C, ou mais, ao valor médio das temperaturas mínimas diárias no período de referência.

No decorrer de uma onda de frio ocorrem reduções significativas, por vezes repentinas, das temperaturas diárias, podendo as temperaturas mínimas atingir valores negativos. Em Portugal Continental este tipo de evento ocorre principalmente nas zonas do interior Centro e Norte. Assim, quer na área de estudo do Projeto, como na sua envolvente, a suscetibilidade a vagas de frio é reduzida, tal como é visível na **Figura 6.8**.

Dado que a densidade populacional do local é reduzida e a exploração socioeconómica do mesmo é mínima, considera-se que para a população e meio socioeconómico o grau de gravidade associado é residual, e que os efeitos no ambiente sejam também eles reduzidos.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Eixos em estudo

Túneis em estudo

Acessos e restabelecimentos

Nível de Pleno Armazenamento

Risco de vagas de frio

Suscetibilidade baixa

Suscetibilidade moderada

Suscetibilidade elevada

Figura 6.8 – Grau de susceptibilidade a vagas de frio.
(Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).

6.2.3 Riscos de origem humana/tecnológica

6.2.3.1 Incêndios em edifícios

Dado o carácter remoto da área de estudo, e ainda que o município de Castro Marim apresente locais com uma densidade de edificado elevada, considera-se que este risco é insignificante no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

6.2.3.2 Acidentes em centros históricos

Dado o carácter remoto da área de estudo, e ainda que o município de Castro Marim apresente locais com centros históricos de extrema relevância, considera-se que este risco é insignificante no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

6.2.3.3 Colapso/ estrago avultado de edifícios com elevada concentração populacional

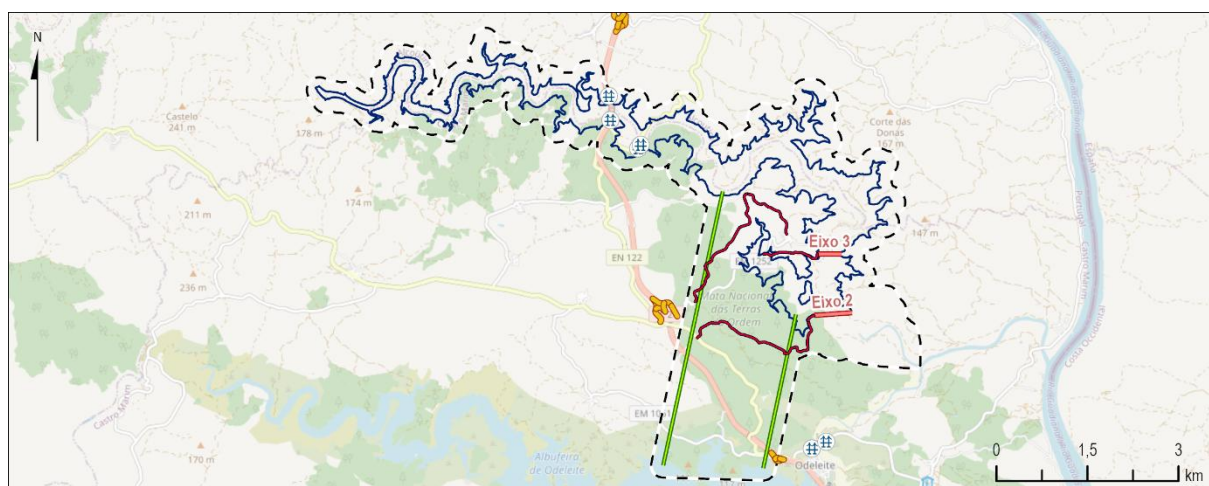
Dado o carácter remoto da área de estudo, e ainda que o município de Castro Marim apresente locais sujeitos ao risco de elevada concentração populacional, considera-se que este risco é insignificante no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

6.2.3.4 Colapso de pontes túneis e infraestruturas

O colapso de uma infraestrutura de grandes dimensões (ponte, túnel, viaduto, etc.) pode acarretar, para além dos danos das próprias infraestruturas, graves consequências ao nível da população (mortos e feridos).

Considerando que a envolvente da área de estudo do Projeto se encontra esparsamente povoada, importa referir que um acidente em qualquer infraestrutura hidráulica (e.g., do sistema de abastecimento, do sistema de saneamento, entre outros) não deverá afetar o tecido socioeconómico do local, ainda que possa ocorrer uma afetação temporária do ambiente.

Na área de estudo e respetiva envolvente surgem 3 pontes/viadutos, estando outros 3 – localizados na envolvente, classificados como tendo uma suscetibilidade moderada (ver **Figura 6.9**). Assim, considera-se que o grau de gravidade na população e no ambiente será residual, e ao nível socioeconómico está classificado como reduzido, por se considerar que o impacto poderá provocar perdas financeiras, ainda que reduzidas.



Legenda

Área de estudo

Pontes e viadutos existentes

Elementos de Projeto

Eixos em estudo

Túneis em estudo

Acessos e restabelecimentos

Nível de Pleno Armazenamento

Risco de colapso de pontes e túneis

Suscetibilidade moderada

Suscetibilidade elevada

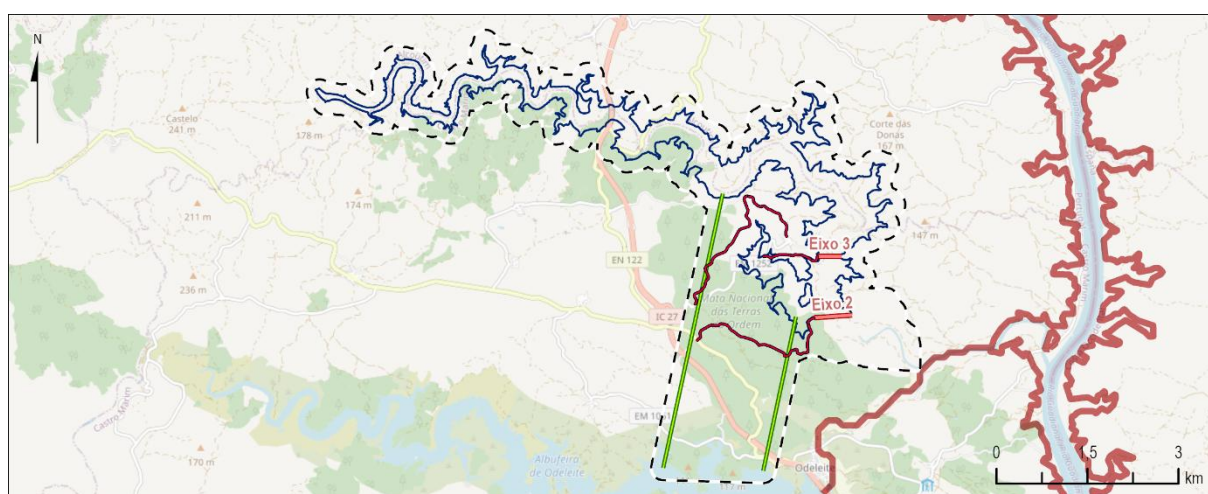
Figura 6.9 – Grau de suscetibilidade a colapso de pontes e túneis.
(Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).

6.2.3.5 Rutura de barragens

Apesar de projetadas e edificadas com toda a segurança, existe sempre algum risco de ocorrer a rutura de uma barragem, quer por colapso da sua estrutura, quer por cedência das fundações.

De acordo com a Avaliação Nacional de Risco, em Portugal Continental os troços dos cursos de água classificados com suscetibilidade elevada a ruturas de barragens são os situados a jusante das barragens de maior dimensão (capacidade de armazenamento superior a 100 milhões de metros cúbicos) – daí que a ribeira de Odeleite (a jusante da barragem e Odeleite) e o rio Guadiana (a jusante das barragens de Alqueva e Pedrógão) apresentados na **Figura 6.10** apresentem esta classificação. Os principais elementos expostos localizados em zona de suscetibilidade elevada a ruturas de barragens são as pessoas, edifícios, equipamentos e infraestruturas localizados nos troços a jusante das grandes barragens. Assim, considera-se que o grau de gravidade na população será acentuado dado o seu potencial devastador que tem.

Dada a localização do Projeto, não se espera que uma eventual rutura (quer de Odeleite, como de Alqueva/Pedrógão) implique um risco para a sua estabilidade.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Eixos em estudo

Túneis em estudo

Acessos e restabelecimentos

Nível de Pleno Armazenamento

Risco de rutura de barragens

Suscetibilidade Reduzida

Suscetibilidade Moderada

Suscetibilidade Elevada

Figura 6.10 – Grau de suscetibilidade a rotura de barragens.
 (Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).

6.2.3.6 Acidentes rodoviários

A incidência de acidentes rodoviários, para além dos fatores relacionados com a atitude e comportamento dos condutores e peões, está relacionada com a intensidade de tráfego, com as condições meteorológicas e com o estado de manutenção das vias e dos veículos que nelas circulam.

Dado o carácter remoto da área de estudo, e ainda que o município de Castro Marim apresente locais com uma densidade de tráfego elevada, dada a distância a que se encontra do local de desenvolvimento do Projeto, considera-se que este risco é insignificante.

6.2.3.7 Acidentes ferroviários

Os principais acidentes ferroviários em Portugal Continental têm ocorrido nas linhas ferroviárias correspondentes às principais ligações de longo curso.

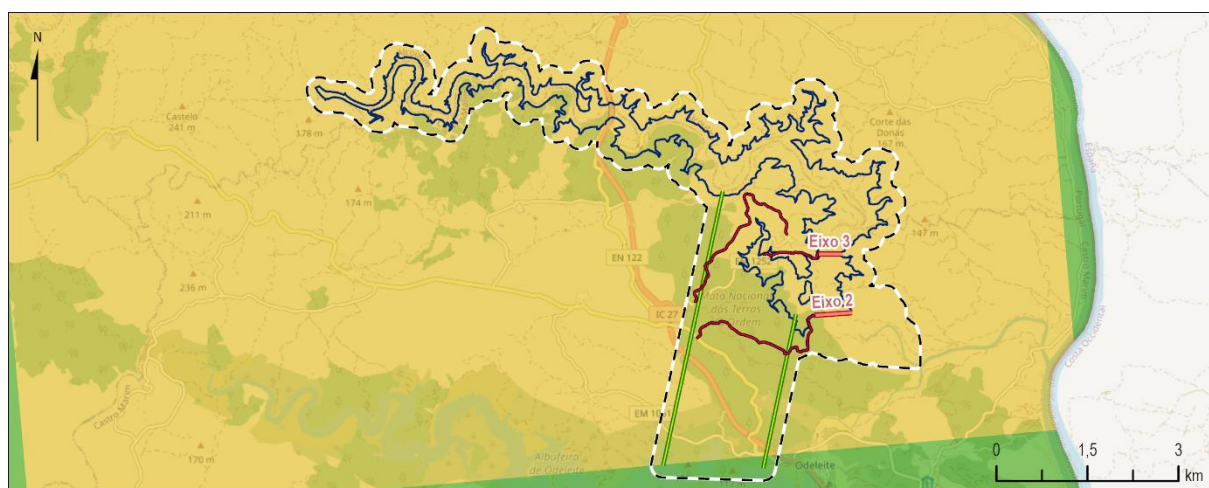
Dado o carácter remoto da área de estudo, e ainda que o município de Castro Marim apresente locais com rede ferroviária em exploração, dada a distância a que se encontra do local de desenvolvimento do Projeto, considera-se que este risco é insignificante.

6.2.3.8 Acidentes aéreos

Os acidentes aéreos constituem um risco com potencial para gerar danos críticos ao nível da população devido ao elevado número de mortos e feridos que podem provocar.

A área de estudo do Projeto encontra-se identificada como tendo uma suscetibilidade variável entre reduzida e moderada relativamente à ocorrência de acidentes aéreos), tal como é visível na **Figura 6.11**. Os locais assinalados com a suscetibilidade mais gravosa advêm da proximidade com o aeroporto de Faro e respetivas rotas.

Ainda que se verifique uma reduzida densidade populacional no local em estudo, considera-se que os impactes na população e na socioeconomia da sua ocorrência apresentam um grau de gravidade acentuado – a sua ocorrência provocará alguma disrupção na comunidade assim como alguma perda financeira.



Legenda

Área de estudo

Elementos de Projeto

Eixos em estudo

Túneis em estudo

Acessos e restabelecimentos

Nível de Pleno Armazenamento

Risco de acidentes aéreos

Suscetibilidade baixa

Suscetibilidade moderada

Suscetibilidade elevada

Figura 6.11 – Grau de susceptibilidade a vagas de acidentes aéreos.
(Base cartográfica: Plataforma Riscos de Portugal).

6.2.3.9 Acidentes marítimos/fluviais

Ainda que o município de Castro Marim apresente uma frente costeira, a área de estudo encontra-se suficientemente afastada destes locais. Logo, considera-se que estes riscos são insignificantes no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

6.2.3.10 Transporte Rodoviário de matérias perigosas

A incidência de acidentes rodoviários, para além dos fatores relacionados com a atitude e comportamento dos condutores e peões, está relacionada com a intensidade de tráfego, com as condições meteorológicas e com o estado de manutenção das vias e dos veículos que nelas circulam.

Dado o carácter remoto da área de estudo, e ainda que o município de Castro Marim apresente locais com uma densidade de tráfego elevada, dada a distância a que se encontra do local de desenvolvimento do Projeto, considera-se que este risco é insignificante.

6.2.4 Riscos mistos

6.2.4.1 Incêndios rurais

Os incêndios rurais são das catástrofes naturais mais graves em Portugal, não só pela elevada frequência com que ocorrem e extensão que alcançam, como pelos efeitos destrutivos que

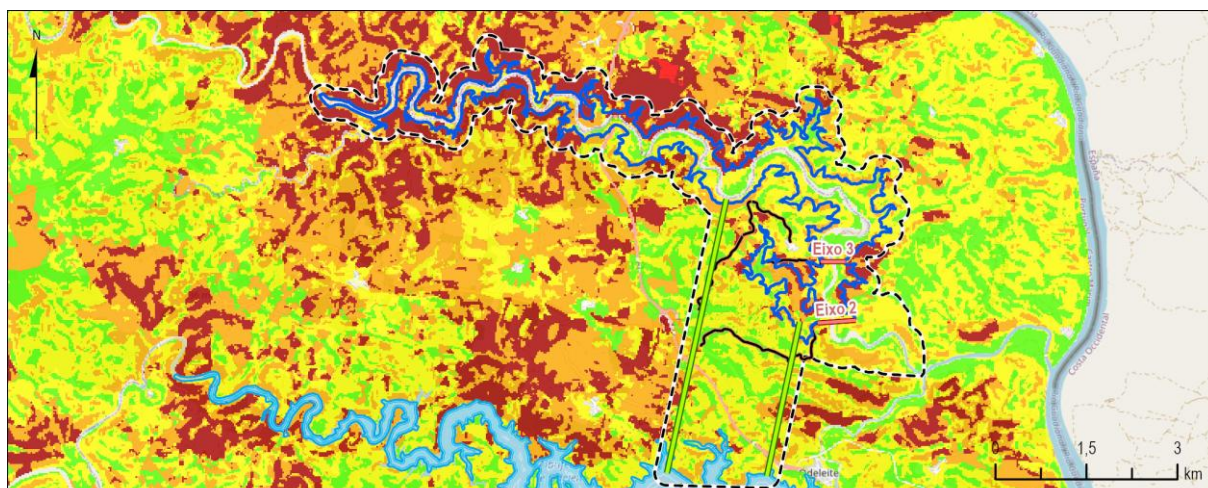
causam. Para além dos prejuízos económicos e ambientais, podem constituir uma fonte de perigo para as populações e bens.

Os incêndios rurais são considerados catástrofes naturais, mais pelo facto de se desenvolverem na natureza e por a sua possibilidade de ocorrência e características de propagação dependerem fortemente de fatores naturais, do que por serem causados por fenómenos naturais. A intervenção humana pode desempenhar um papel decisivo na sua origem e na limitação do seu desenvolvimento. A importância da ação humana nestes fenómenos distingue os incêndios rurais das restantes catástrofes naturais.

Os incêndios /rurais ocorrem ciclicamente todos os anos no território de Portugal Continental, com particular incidência durante o período de verão. Em Portugal Continental as principais regiões com maior nível de risco estrutural (perigosidade) de incêndios rurais são a região Norte, centro e da serra algarvia até ao Alentejo litoral. A avaliação do risco associado a incêndios rurais realizou-se recorrendo às Cartas de Perigosidade estrutural 2020-2030 de Incêndio Rural

A área de estudo do Projeto apresenta, no geral, uma suscetibilidade alta ao nível da perigosidade estrutural de incêndio rural (**Figura 6.12**).

No entanto, a reduzida densidade populacional faz com que se classifique este risco como tendo um grau de gravidade reduzido. No entanto, no meio socioeconómico e do ambiente, o grau de gravidade considera-se moderado, sendo expectável alguma disrupção na comunidade e alguma perda financeira ainda que o impacte não seja duradouro no ambiente.



Legenda

--- Área de estudo Albufeira de Odeleite	Elementos de Projeto — Túneis em estudo — Eixos em estudo — Acessos — Nível de Pleno Armazenamento	Perigosidade Estrutural (2020-30) Muito baixa Baixa Média Alta Muito alta
--	--	--

Figura 6.12 – Grau de suscetibilidade a incêndios rurais
(Base cartográfica: geocatalogo do ICNF).

6.2.4.2 Concentrações humana

Dado o carácter remoto da área de estudo, e ainda que o município de Castro Marim apresente locais sujeitos ao risco de elevadas concentrações humanas, considera-se que este risco é insignificante no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

6.2.4.3 Contaminação da rede pública de abastecimento de água

Em Portugal, de acordo com RSAR (Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos), a qualidade da água para consumo humano tem vindo a registar, ano após ano, melhorias constantes e sustentadas, alcançando, em 2024, o valor de 98,9%, sendo que a região Algarvia se enquadra nestes valores. Desta forma, não se considera que este seja um risco relevante e, assim, passível de ser analisado no âmbito do Projeto em causa.

6.2.4.4 Contaminação marítima e fluvial

Ainda que o município de Castro Marim apresente uma frente costeira, a área de estudo encontra-se suficientemente afastada destes locais. Logo, considera-se que estes riscos são insignificantes no contexto do desenvolvimento do Projeto em análise.

6.3 FATORES INTERNOS

6.3.1 Fase de construção

Atendendo às características do Projeto, os fatores internos de risco associados poderão ser distinguidos entre a fase de construção e a da exploração.

Os fatores internos de risco mais comuns da **fase de construção** têm uma origem tecnológica/humana, e estão, maioritariamente, associados às seguintes ocorrências:

- **Riscos de segurança:**

A fase de construção encontra-se, inevitavelmente, associada a riscos de segurança devido à manobra de maquinaria pesada, atividades de escavação e presença de materiais de construção. O não cumprimento dos protocolos de segurança, um treino inadequado e a falta de equipamentos de segurança adequados podem resultar em acidentes, lesões e até mortes. A implementação de sistemas robustos de segurança, a realização de inspeções e sessões de treino o fornecimento regulares e adequados a todos os trabalhadores são cruciais para manter um ambiente de construção seguro. Dada a evolução nesta área, considera-se que o grau de probabilidade da sua ocorrência é baixo e que só afeta a população, mais concretamente a que se encontra destacada para a obra em si, ainda que tenha associado um grau de gravidade reduzido (a nível ambiental e socioeconómico o grau de gravidade considera-se residual).

- **Acidentes rodoviários:**

Na fase de construção, devido a todas as ações construtivas em curso, haverá um aumento da circulação rodoviária, pelo que se considera a probabilidade de ocorrência de acidentes aumenta significativamente. No entanto, a área de estudo não se encontra, atualmente, nas imediações de rodovias que se classifiquem suscetíveis a este tipo de ocorrências pelo que se considera que o grau de probabilidade é baixo e o grau de gravidade é: moderado para as populações e reduzido ao nível do ambiente e da socioeconomia.

- **Acidentes de poluição:**

Devido à utilização e maquinaria pesada, aumento da presença humana e utilização de materiais de origem diversa, considera-se assim que a probabilidade de ocorrência de derrames de contaminantes associados a fugas de combustíveis e/ou óleo no solo aumenta significativamente. Devido à proximidade da área de estudo com linhas de água, considera-se que o grau de gravidade da ocorrência de derrames acidentais no ambiente pode ser acentuado, ainda que para o fator populacional e socioeconómico este grau seja reduzido. No entanto, dado o elevado conhecimento de causa e progresso na fiscalização, considera-se que o grau de probabilidade de tal ocorrência seja reduzido.

6.3.2 Fase de exploração

Já os fatores internos de risco mais comuns da **fase de exploração** poderão estar associados às seguintes ocorrências:

– **Falhas em infraestruturas:**

Uma barragem, à semelhança de qualquer outro equipamento, por envolver sistemas e equipamentos complexos, encontra-se suscetível a falhas técnicas. O mau funcionamento do equipamento, avarias mecânicas ou erros operacionais podem levar a paralisações, afetando as várias utilizações da água preconizadas, assim como o meio natural e as infraestruturas para utilização da sociedade (e.g., estradas). Em casos mais graves, poderá ainda ocorrer a rotura da barragem – algo que pode ter origem nos aspetos físicos das próprias (e.g., problemas de origem dos materiais, más práticas aquando da instalação), fatores ambientais (e.g., tipo de solo) e da envolvente (e.g., dano por origem externa), assim como relacionados com funcionamento/operação do sistema. De entre as várias **tipologias de barragens** as de aterro são aquelas mais propensas à rutura, nomeadamente pela suscetibilidade dos materiais à erosão (solos e enrocamentos) e pelo menor controlo de qualidade dos referidos materiais, em função da grande heterogeneidade do material. Especificamente sobre barragens de aterro, a síntese elaborada por Martins (2012) destaca as principais causas de rotura desta tipologia de barragens: o galgamento (e.g., cheias excecionais, falha nos mecanismos de abertura das comportas), a erosão interna do corpo e/ou da fundação, problemas na fundação e ação de ondas da albufeira.

Embora ocorram em número reduzido, tendo por isso um grau de probabilidade médio-baixo, as ocorrências de rotura da barragem podem originar moderadas/graves consequências socioeconómicas, devido às perdas financeiras (algo de reduzida significância na área de estudo dada a baixa densidade populacional), bem como consequências e perdas ambientais (nomeadamente sobre os valores da ZEC do Guadiana).

De um modo geral, os acidentes referidos anteriormente podem ser resultado de falhas tecnológicas (equipamento), de erro humano ou de negligência. Assim, caso sejam cumpridas as normas de segurança, os procedimentos de emergência e efetuadas manutenções regulares aos equipamentos, a probabilidade de ocorrência dos riscos reduzirá de forma muito expressiva. Relativamente à componente do regadio, também não será expectável um acréscimo relevante nos riscos

6.4 ANÁLISE E APRECIACÃO

A análise de riscos foi fundamentada no PMEPCCM uma vez que todas as infraestruturas do projeto estão localizadas neste município. Apesar de o PMEPCCM identificar riscos de origem marítima (galgamentos costeiros, acidentes ferroviários, erosão costeira, acidentes

marítimos, tsunamis), estes foram considerados negligenciáveis devido à distância do Projeto em relação à orla marítima portuguesa. De maneira semelhante, os riscos associados às principais vias de transporte terrestre (rodovias e ferrovias), tanto em termos de acidentes quanto de transporte de mercadorias perigosas, foram também considerados irrelevantes, dada a localização remota da área de estudo em relação a essas infraestruturas. Adicionalmente, destaca-se o carácter desertificado do território em análise, o que minimiza os riscos relacionados a grandes concentrações populacionais.

Tal como disposto no **Quadro 6.4**, e em consonância com o PMEPCCM, considera-se que os sismos representam um risco crítico para o funcionamento adequado do Projeto, devido ao potencial de comprometimento das infraestruturas. No entanto, aquando da sua conceção, as análises geológicas e geotécnicas específicas consideram as condições locais de implementação das infraestruturas, internalizando esse risco e mitigando suas possíveis consequências.

Os demais riscos classificados como extremos estão relacionados à ocorrência de fenómenos climáticos severos. Períodos prolongados de temperaturas elevadas podem desencadear ondas de calor e secas, impactando diretamente o funcionamento do Projeto. Em situações de escassez hídrica, poderá haver comprometimento da entrega de água para diferentes utilizações, além de prejuízos à qualidade da água, especialmente durante incêndios rurais.

Por fim, o único risco classificado como moderado é a rutura de barragens, sendo a barragem de Odeleite identificada como a principal infraestrutura com potencial de impacte sobre o funcionamento normal do Projeto. Preconiza-se que a barragem de Odeleite e a barragem da Foupana operarem sob o princípio dos vasos comunicantes. Assim, uma rutura na barragem de Odeleite comprometeria a funcionalidade da barragem da Foupana, que, ao continuar a enviar água para um “reservatório roto”, colocaria em risco os objetivos para os quais foi idealizada.

Quadro 6.5 – Matriz identificadora do grau de risco (ANPC, 2023) dos riscos externos.

Risco		Grau de gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
Grau de probabilidade	Elevado				Incêndios florestais Secas	
	Médio-alto					Ondas de calor
	Médio		Ventos fortes, tornados e ciclones violentos	Vagas de frio		
	Médio-baixo					Sismos
	Baixo			Movimentos de massa	Acidentes aéreos Contaminação rede pública de abastecimento de água	Rutura de barragens

Considerando os riscos internos analisados, cujo grau se encontra analisado no **Quadro 6.6**, é possível concluir que todos têm um grau de probabilidade de ocorrência reduzido. No entanto, salienta-se que a eventual ocorrência de falhas no sistema pode ter um grau de gravidade crítico, classificando o risco **elevado**. Enaltecem-se também que eventuais acidentes de poluição, ainda que apresentem um grau de probabilidade baixo, apresentam um grau de gravidade variável, tendo estes riscos associados à fase de construção um risco associado classificado como **moderado**.

Quadro 6.6 – Matriz identificadora do grau de risco (ANPC, 2023) dos riscos internos.

Risco		Grau de gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
Grau de probabilidade	Elevado					
	Médio-alto					
	Médio					
	Médio-baixo					
	Baixo		FC: Riscos de segurança	FC: Acidentes rodoviários	FC: Acidentes de poluição	FE: Falhas em infraestruturas

7 SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Concluída a avaliação de impactes pormenorizada por fator ambiental, importa agora sintetizá-la no sentido de se procurar uma visão mais ampla, global e integrada dos efeitos do projeto na sua envolvente.

Acredita-se que a forma mais objetiva, intuitiva e expedita de apresentar uma síntese da natureza que agora se discute será a construção de matrizes que permitam confrontar os impactes segundo o fator e a ação, classificando-os quanto ao respetivo sentido valorativo, reversibilidade, significado e magnitude.

Deste modo, apresenta-se no **ANEXO 03**, do presente Tomo, a **Matriz Síntese de Avaliação de Impactes** para o **Eixo 2** e no **ANEXO 04** a **Matriz Síntese de Avaliação de Impactes** para a **Eixo 3**. Salienta-se que os impactes sintetizados nestas matrizes são referentes ao que resultaria das diversas ações consideradas, sem a ponderação de medidas corretoras desses mesmos impactes (medidas de mitigação).

Importa ainda referir que, uma vez que a mesma ação poderá apresentar impactes de natureza variável num determinado fator, optou-se por representar nas matrizes os impactes mais gravosos sobre esse fator, dado que o objetivo desta análise abrangente será, nesta fase, a maximização dos potenciais efeitos negativos gerados pelo projeto em análise.

Só com base nesta abordagem se poderá conceptualizar o “pior cenário”, que deverá basear a conceção das medidas de mitigação de impactes que se apresentam no **Tomo 4 – Mitigação, Monitorização e Conclusões** do **Volume 1** do **EIA**.

Uma vez que nesta fase, importa selecionar a alternativa ambientalmente menos gravosa, efetuou-se uma comparação das alternativas, salientando-se apenas os impactes negativos em que, sendo considerados significativos ou muito significativos numa das alternativas, apresentam uma redução de magnitude e/ou significância na outra alternativa.

Deste modo, focando-se a análise nestes impactes, consegue-se uma mais fiável comparação dos efeitos verdadeiramente relevantes da cada alternativa no ambiente avaliado.

8 BIBLIOGRAFIA

ANPC (2019). *Avaliação Nacional de Risco*. Julho de 2019. Autoridade Nacional de Proteção Civil.

APA (2020). *Plano de Gestão dos Riscos de Inundações - Cartas de Zonas Inundáveis de Riscos de Inundações da RH7 – Guadiana*. Novembro de 2020. Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. Departamento de Recursos Hídricos.

APA (2023). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Guadiana (RH7) - 3.º Ciclo, 2022-2027*. Maio de 2023. Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Almeida, P.R.; M.J. Costa; J.L. Costa; B.R. Quintella e A.M. Bettencourt (2004). Avaliação das necessidades em água doce do estuário do Guadiana (Portugal) com recurso aos desembarques da pesca profissional. *Recursos Hídricos*, 25(1): 7-17.

Boezeman, D.; Wiering, M. E A. Crabbé (2020). Agricultural Diffuse Pollution and the EU Water Framework Directive: Problems and Progress in Governance. *Water* 12, 2590.

Caraça R., Duarte I., Müller A., Dias A.L., Silva L., Ribeiro S., Pena S., Silva D. & Espírito-Santo D. (2023). ZEC PTCON0036 GUADIANA. Cartografia de habitats naturais e seminaturais e de espécies de flora de sítios classificados no âmbito da Diretiva Habitats (Operação Poseur-03-2215-FC-000005). Lisboa

Clavero, M., Blanco-Garrido, F. and Prenda, J. (2004), Fish fauna in Iberian Mediterranean river basins: biodiversity, introduced species and damming impacts. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.*, 14: 575-585.

CM Castro Marim (2016). *Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil Castro Marim*. Novembro, 2016. Câmara Municipal de Castro Marim pelo Serviço Municipal de Proteção Civil de Castro Marim.

FCiências ID, Universidade de Évora, UTAD e IPB (2022). *Colmatção de lacunas de informação sobre a distribuição e abundância de peixes de águas dulciaquícolas e migradores (diádmomos) em Portugal continental no âmbito da elaboração do livro Vermelho*. Relatório Final, junho de 2022. FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências, Universidade de Évora, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Instituto Politécnico de Bragança.

Garcia de Jalon, Di, Sánchez, P. e J. Camargo (1994). Downstream effects of a new hydropower impoundment on macrophyte, macroinvertebrate and fish communities. *Regulated Rivers: Research & Management* 9. 253 - 261.

Godinho, F.N.; Ferreira, M.T. (2006). Influence of habitat structure on the fish prey consumption by largemouth bass, *Micropterus salmoides*, in experimental tanks. *Limnetica* 25 3 (2006): 657-664.

Godinho, F. N., Pinheiro, P. J., Oliveira, J. M. e R. Azedo, R. (2014), Responses of intermittent stream fish assemblages to irrigation development. *River Res. Applic.*, 30, 1248– 1256,

Gownaris, N.J., K.J. Rountos, L. Kaufman, J. Kolding, K.M.M. Lwiza, E.K. Pikitch (2008). Water level fluctuations and the ecosystem functioning of lakes, *Journal of Great Lakes Research* 44(6): 1154-1163.

ICNF (2026). Plano de Ação para a Conservação do Lince-ibérico em Portugal (2026-2030). Comissão Executiva do PACLIP.

Julião, R. P. (2009). *Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal*. Autoridade Nacional de Protecção Civil, 2009.

Martins, P. G. P. (2012). *Análise do fenómeno de ruptura de barragens de aterro com vista à hierarquização do perigo associado ao conjunto barragem e albufeira*. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil. 2012.

Nemus (2011) Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Navegabilidade do rio Guadiana entre a foz e o Pomarão. Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos.

Pedroso, N., Marques, T. e M. Santos-Reis (2014). The response of otters to environmental changes imposed by the construction of large dams. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*. 80. 66-80.

Petts, G.E. (1984). *Impounded rivers: perspectives for ecological management*. Chichester: John.

Rosa, L.P., dos Santos, M.A., Matvienko, B., dos Santos, E. O. E E. Sikat (2004). Greenhouse Gas Emissions from Hydroelectric Reservoirs in Tropical Regions. *Climatic Change* 66: 9–21.

Santos, R.M.B. L.F. Sanches Fernandes, R.M.V. Cortes, S.G.P. Varandas, J.J.B. Jesus e F.A.L. Pacheco, (2017). Integrative assessment of river damming impacts on aquatic fauna in a Portuguese reservoir, *Science of The Total Environment* 601-602:1108-1118.

SGS; Instituto Superior de Agronomia (ISA) e Universidade de Évora (UÉ) (2023). Plano de Gestão da ZEC Guadiana: Relatório do Plano de Gestão (versão para consulta pública). Lisboa: ICNF, maio de 2023.

Silva, I., Cardoso, A.C. e C. Carrapato, (2022). Identificação dos Locais de Desova de *Alosa* spp. no rio Guadiana. Relatório interno do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Thornton, K. W., Kimmel, B. L. e F. E. Payne [eds.]. (1990). *Reservoir limnology: Ecological perspectives*. John Wiley & Sons, Inc., Somerset, New Jersey.

Turgeon, K., Turpin, C. e I. Gregory-Eaves, (2019), Dams have varying impacts on fish communities across latitudes: a quantitative synthesis. *Ecol Lett*, 22: 1501-1516.

Sarmento (coord.) (2023). *Censo da população de linco-ibérico do Vale do Guadiana (2023)*. Trabalho realizado no âmbito da ação D1 (Monitorização das populações criadas em Iberlinco

e das novas populações) do projeto LIFE LYNXCONNECT (Criando uma meta população genética e demograficamente funcional de lince-ibérico *Lynx pardinus*).

ANEXOS

**ANEXO 01 - DETERMINAÇÃO DAS
EMISSIONES DE GASES COM EFEITO DE
ESTUFA ASSOCIADAS ÀS FASES DE
CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO
DO PROJETO**

ANEXO 01 - Determinação das Emissões de Gases com Efeito de Estufa associadas às fases de construção e exploração do Projeto

ÍNDICES

TEXTO	Pág.
1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	1
2 ALTERNATIVA EIXO 2.....	4
2.1 COMBUSTÃO ESTACIONÁRIA.....	4
2.2 COMBUSTÃO MÓVEL.....	6
2.3 PROCESSOS INDUSTRIAIS.....	8
2.4 OUTRAS EMISSÕES DE PROCESSO.....	9
2.5 ENERGIA ELÉTRICA E TÉRMICA.....	12
2.6 SUMÁRIO DAS EMISSÕES.....	13
3 CÁLCULOS EIXO 3.....	16
3.1 COMBUSTÃO ESTACIONÁRIA.....	16
3.2 COMBUSTÃO MÓVEL.....	18
3.3 PROCESSOS INDUSTRIAIS.....	20
3.4 OUTRAS EMISSÕES DE PROCESSO.....	21
3.5 ENERGIA ELÉTRICA E TÉRMICA.....	24
3.6 SUMÁRIO DAS EMISSÕES.....	25
4 RESULTADOS POR CATEGORIA DE EMISSÕES.....	28
 QUADROS	 Pág.
Quadro 2.1 – Questionário para averiguar quais as folhas a preencher na Calculadora GEE.	2
 FIGURAS	 Pág.
Figura 1.1 – Dados Gerais do Projeto.	3
Figura 2.1 – Cálculo das emissões anuais associadas à combustão por fontes estacionárias na fase de construção.....	4
Figura 2.2 – Emissões associadas à combustão estacionária para a fase de construção.	5
Figura 2.3 – Cálculo das emissões anuais associadas à combustão por fontes móveis na fase de construção e exploração.	6
Figura 2.4 - Emissões associadas à combustão móvel para a fase de construção e exploração.....	7
Figura 2.5 – Cálculo das emissões anuais associadas à produção de betão.	8
Figura 2.6 – Emissões associadas à produção de betão para a fase de construção.	8

Figura 2.7 (a) – Perda de sequestro de CO _{2eq} e Compensação de CO _{2eq} associados à realização do Projeto.	9
Figura 2.8 (b) – Perda de sequestro de CO _{2eq} e Compensação de CO _{2eq} associados à realização do Projeto.	10
Figura 2.9 – Perda de sequestro de CO _{2eq} e Compensação de CO _{2eq} para a fase de exploração.....	11
Figura 2.10 – Cálculo das emissões anuais associadas ao consumo de energia elétrica.	12
Figura 2.11 – Balanço Global das emissões de GEE.....	13
Figura 2.12 – Balanço Global das emissões de GEE, por categoria.....	14
Figura 2.13 – Gráfico com as emissões totais por categoria.....	15
Figura 3.1 – Cálculo das emissões anuais associadas à combustão por fontes estacionárias na fase de construção.....	16
Figura 3.2 – Emissões associadas à combustão estacionária para a fase de construção. ...	17
Figura 3.3 – Cálculo das emissões anuais associadas à combustão por fontes móveis na fase de construção e exploração.	18
Figura 3.4 – Emissões associadas à combustão móvel para a fase de construção e exploração.....	19
Figura 3.5 – Cálculo das emissões anuais associadas à produção de betão.	20
Figura 3.6 – Emissões associadas à produção de betão para a fase de construção.	20
Figura 3.7 (a) – Perda de sequestro de CO _{2eq} e Compensação de CO _{2eq} associados à realização do Projeto.	21
Figura 3.8 (b) – Perda de sequestro de CO _{2eq} e Compensação de CO _{2eq} associados à realização do Projeto.	22
Figura 3.9 – Perda de sequestro de CO _{2eq} e Compensação de CO _{2eq} para a fase de exploração.....	23
Figura 3.10 – Cálculo das emissões anuais associadas ao consumo de energia elétrica.	24
Figura 3.11 – Balanço Global das emissões de GEE.....	25
Figura 3.12 – Balanço Global das emissões de GEE, por categoria.....	26
Figura 3.13 – Gráfico com as emissões totais por categoria.....	27

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os cálculos desenvolvidos no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Estudo Prévio da Barragem da Foupana, doravante designado por EIA, foram realizados recorrendo à Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa da APA¹ (CGEEAPA, versão de junho de 2026). Para tal, preencheu-se as seguintes folhas de cálculo:

- Combustão Estacionária;
- Combustão Móvel;
- Processos Industriais;
- Outras Emissões de Processo;
- Energia Elétrica e Térmica.

Nos subcapítulos seguintes apresentam-se os resultados e pressupostos utilizados para cada folha de cálculo da Calculadora GEE.

No âmbito do EIA, calcularam-se as emissões associadas às fases de construção e exploração do projeto. Dado o horizonte de projeto ser de 50 anos, pela incerteza associada às tecnologias e métodos construtivos futuros, não se calcularam as emissões associadas à fase de desativação.

Importa salientar que o presente documento não deve ser comparado diretamente, nem de forma descontextualizada, com a avaliação de impactes das alterações climáticas apresentada no **Tomo 3 do Volume 1 do EIA**. Embora a presente análise tenha por base os dados constantes a calculadora da APA, estes foram sujeitos a tratamento e organização de acordo com os objetivos específicos deste documento e com os pressupostos metodológicos aqui adotados. Deste modo, uma comparação direta entre os resultados apresentados em ambos os documentos poderá evidenciar pequenas diferenças, decorrentes dos critérios de tratamento dos dados, da aplicação de arredondamentos, da precisão numérica utilizada nos cálculos e de simplificações inerentes ao processamento da informação, não correspondendo, necessariamente, a inconsistências ou erros nos resultados. Assim, a análise e comparação entre os dois documentos deverá ser efetuada de forma cuidada, tendo em consideração os pressupostos metodológicos e o contexto em que cada um foi elaborado.

Recorrendo à folha “Triagem” da referida calculadora, é possível definir quais as folhas da mesma que devem ser preenchidas tendo em conta o projeto em análise. O preenchimento efetuado encontra-se no **Quadro 2.1**.

¹ Disponível em: <https://apambiente.pt/destaque2/apa-disponibiliza-calculadora-de-emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa-gee>, consultado em julho de 2026.

Quadro 2.1 – Questionário para averiguar quais as folhas a preencher na Calculadora GEE.

Questão	Resposta	Folhas a preencher:	Esclarecimentos adicionais
-		Dados Gerais	
O projeto inclui a queima de combustíveis em equipamentos fixos como caldeiras, fornos, fogões, turbinas, câmaras de secagem ou outros equipamentos fixos de combustão pertencentes ao projeto?	Sim	Combustão Estacionária	Inclui: qualquer queima de combustível em equipamentos fixos. Se ocorrer incineração com recuperação de energia de resíduos sólidos, nas próprias instalações do projeto, esta deve ser reportada aqui. A produção de eletricidade deve ser apenas incluída se ocorrer nas instalações do projeto.
O projeto inclui o transporte de mercadorias ou passageiros? O projeto inclui operação de maquinaria como motosserras ou tratores?	Sim	Combustão móvel	Inclui: 1. viagens de negócios, transporte e distribuição de produtos; 2. Quando o transporte é ou não efetuado pelo promotor; 3. Inclui transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e fluvial (incluindo dragadores, rebocadores e batelões) ou aéreo; 4. Maquinaria agrícola e florestal ou qualquer outra maquinaria movida a combustível.
O projeto inclui atividades susceptíveis de envolver fugas de GEE? Ex.: instalações de climatização e refrigeração, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e	Não		Inclui: ares condicionados, arcos frigoríficos, refrigeração em veículos, transformadores de alta tensão, transporte, distribuição e armazenamento de gás natural, gases de anestesia, emissões de SF ₆ , N ₂ O (de fugas) e NF ₃ .
O projeto enquadra-se em algum dos seguintes setores e/ou atividades: produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo? Ou possui outras atividades susceptíveis de produção de emissões de GEE de processos físicos ou químicos (que não	Sim	Processos industriais	Inclui: se o projeto produzir cimento/ clínquer, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço ou chumbo.
No projeto, haverá lugar a pelo menos uma das seguintes atividades: Produção OU tratamento de resíduos sólidos, águas residuais ou efluentes? Haverá lugar à produção agrícola ou pecuária? Haverão alterações aos usos do solo, eliminação de usos de solo como desflorestação, criação de novos usos de solo, manutenção de áreas florestais, ou alagamento ou drenagem de terrenos?	Sim	Outras emissões de processo	Inclui: (1) produção animal, (2) eliminação de usos de solo, como desflorestação, queimadas, incêndios, (3) criação de novos usos de solo, como a instalação de florestas, culturas agrícolas em novos terrenos, (4) manutenção de usos de solo como florestas ou albufeiras, (5) gestão de solos (ex.: uso de fertilizantes), uso de corretivos de solo (ex.: cal e ureia), (6) inundação de terrenos (ex.: para produção de arroz ou para formação de albufeiras), (7) produção de resíduos, águas residuais e efluentes, (8) tratamento e deposição de resíduos sólidos (ex.: aterros, tratamentos biológicos, incineração sem recuperação de energia) e tratamento de águas residuais e efluentes agrícolas, pecuários, industriais ou outros.
O projeto envolve a compra de energia elétrica, quente, frio ou vapor a terceiros?	Sim	Energia elétrica e térmica	Inclui: eletricidade consumida nas instalações, mas também, eletricidade consumida em carregamentos de veículos do projeto fora do perímetro do mesmo.
O projeto envolve a instalação de centrais para produção de energia elétrica por fontes renováveis? Ou qualquer outra fonte de emissões evitadas?	Não		Inclui: painéis fotovoltaicos, aerogeradores, ou outras fontes de energia elétrica, térmica (ex.: solar térmico, produção e uso de biomassa, biocombustíveis e biogás), ou mecânica ou as emissões evitadas por via de transferência modal, por exemplo.
O projeto envolve a aquisição de bens e serviços, nomeadamente, matérias-primas, materiais, reagentes, produtos, serviços, equipamentos e infraestruturas? Irão ser contratados serviços com consumos de energia associados (ex.: serviços de desmatamento ou	Não		Secção particularmente relevante se houver lugar à aquisição de clínquer/cimento (para construção de infraestruturas, por exemplo), vidro, cal, carbonatos/cerâmicas, ácido nítrico, etileno, aço, chumbo, fertilizantes ou rações. Inclui também: a aquisição de animais de outras proveniências para abate, a aquisição de forragens, a aquisição de minérios de outras proveniências para transformação.
Haverá lugar no projeto à produção de produtos?	Não		Inclui produtos mesmo quando estes são produtos secundários (ex.: uma peça para uso noutra indústria, ou onde os acabamentos do produto (efetuados por terceiros); qualquer produto quando a sua utilização envolve emissões de GEE, como eletrodomésticos e veículos (elétricos ou não), produtos animais e alimentares.

A Figura 2.1 apresenta a folha “Dados gerais” onde se inserem os dados globais referentes ao projeto.

Estudo Prévio e Estudo de Impacte Ambiental da Barragem da Foupana
Estudo de Impacte Ambiental
Elementos adicionais solicitados pela autoridade de AIA, para efeitos de conformidade do EIA

Nome da Projeto:	Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio da Barragem da Foupana
Nome do responsável:	AQUALOGUS
Data/Ano de preenchimento:	2026

Indique a data e duração de cada fase do projeto, bem como o número de colaboradores total

Os projetos são divididos em 3 fases: Construção ou fase preparatória, Exploração e Desativação.

Indique a data prevista para o início de cada uma destas fases e a duração das mesmas.

Tenha em atenção as unidades: a duração deve ser indicada em anos. Se tiver a duração noutras unidades (ex.: meses) deverá converter para anos (ex.: número de meses/12) antes de a introduzir na ferramenta

Indique também o número de colaboradores que terá em média por ano em cada fase do projeto. Inclua aqui mesmo os colaboradores subcontratados de outras empresas. Atenção que este valor refere-se à média e não ao valor total de colaboradores. Pode haver períodos no ano em que tenha mais colaboradores e outros períodos que tenha menos. Pretendemos obter aqui o valor médio. Por exemplo, se tiver 10 colaboradores que apenas trabalharão apenas 3 meses do ano, multiplique esse número de colaboradores por 3 meses/11 meses de trabalho do ano. Este valor será usado para estimar as emissões de deslocação casa-trabalho efetuada por estes, considerando 2 viagens por dia, 22 dias por mês, 11 meses por ano, em meio de transporte e distâncias médias casa-trabalho obtidas dos Censos 2021.

	Ano de Início	Duração em anos (a)	Número de colaboradores envolvidos em cada fase de projeto
Construção ou fase preparatória		4	
Exploração		50	
Desativação			

(a) Se não souber, deixe por preencher. A ferramenta considerará 2 anos, 30 anos e 1 ano, respetivamente.

Figura 1.1 – Dados Gerais do Projeto.

Resultados

	Emissões médias anuais (tCO ₂ e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	89,3	-	-
Emissões de CO ₂ biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	0,0	-	-

	Emissões acumuladas (tCO ₂ e)			Total
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	330,4	-	-	330,4
Emissões de CO ₂ biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	0,0	-	-	0,0

(a) Apenas considera, para já, emissões da produção de gás natural (extração e transporte) e produtos petrolíferos (refinação).

Figura 2.2 – Emissões associadas à combustão estacionária para a fase de construção.

2.2 COMBUSTÃO MÓVEL

1. Transporte Rodoviário

Orientações:

(A) Use uma linha para cada deslocação.

(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar

(C) Escolha o Tipo de veículo.

(D) Preencha as distâncias médias anuais que pensa viajar com o referido meio de transporte.

(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 1. Cálculo de emissões pela distância percorrida

Tabela 1. Cálculo de emissões pela distância percorrida														
	Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de veículo	Distância média anual (km/ano)	Veículo pertencente ao proponente/projeto?	Tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte (kg/unit)			Emissões de CO ₂ (t/ano) fóssil	Emissões de CH ₄ (t/ano)	Emissões de N ₂ O (t/ano)	Emissões de GEE médias anuais (t CO ₂ e / ano)
								CO ₂	CH ₄	N ₂ O				
Exemplo	Exploração	Viagem anual de team building	Veículo pesado de passageiros - gasóleo	1 000,0	Sim	Viagens a negócios	kg/km	1,20E+00	3,65E-05	2,29E-05	1,20	3,65E-05	2,29E-05	1,21
	Construção ou fase preparatória	Veículos Pesados (ações construtivas)	Veiculo pesado de mercadorias - gasóleo	52 800,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	5,67E-01	1,75E-05	2,57E-05	29,91	9,27E-04	1,36E-03	30,30
	Construção ou fase preparatória	Veículos ligeiros	Veiculo ligeiro de passageiros - gasóleo	33 000,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	1,95E-01	1,52E-06	7,13E-06	6,43	5,03E-05	2,35E-04	6,50
	Construção ou fase preparatória	Veículos Pesados (Transporte)	Veiculo pesado de mercadorias - gasóleo	14 300,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	5,67E-01	1,75E-05	2,57E-05	8,10	2,51E-04	3,68E-04	8,21
	Exploração	Ações de manutenção	Veiculo ligeiro de mercadorias - gasóleo	120,0	Sim	Viagens a negócios	kg/km	2,35E-01	2,91E-06	6,38E-06	0,03	3,49E-07	7,66E-07	0,03
	</													

Figura 2.3 – Cálculo das emissões anuais associadas à combustão por fontes móveis na fase de construção e exploração.

Resultados

	Emissões de GEE médias anuais (tCO ₂ e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões da combustão móvel DIRETAS	-	0,0	-
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	45,0	-	-
Transporte a montante	45,0	-	-
Viagens a negócios	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-

	Emissões de GEE acumuladas (tCO ₂ e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
Emissões da combustão móvel DIRETAS	-	1,4	-	1,4
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	166,5	-	-	166,5
Transporte a montante	166,5	-	-	166,5
Viagens a negócios	-	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-	-

Figura 2.4 - Emissões associadas à combustão móvel para a fase de construção e exploração.

2.3 PROCESSOS INDUSTRIAIS

Emissões de Processos Industriais - emissões de processos industriais não relacionadas com a queima de combustíveis fósseis

Emissões de GEE, distintas das emissões de combustão, que resultam de reações entre substâncias, sua transformação, incluindo reações químicas e eletrolíticas de metais, a decomposição térmica de substâncias e produção de substâncias. Exemplos incluem a produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço e chumbo. Estas emissões estão tipicamente associadas à fase de exploração. Reporte aqui apenas as emissões que ocorrem dentro da área do projeto. As emissões associadas à produção de cimento, aço, cal e outros materiais adquiridos pelo promotor deverão ser reportadas na folha

Orientações gerais:

(A) No preenchimento da tabela, só terá de preencher os campos a **AZUL CLARO**. Alguns destes campos irão alterar a cor à medida que vai preenchendo a tabela.

(B) Comece por indicar a que fase do projeto se refere a linha

(C) De seguida, dê uma designação à linha que vai preencher (Opcional)

(D) Seleccione o setor industrial da lista apresentada.

(E) Se selecionou "9. Outros", especifique qual o setor na coluna respectiva.

(F) Depois, indique a quantidade de produto que espera produzir por ano. Tenha em atenção às unidades. Se selecionou "9. Outros" no Setor Industrial, a ferramenta irá pedir-lhe que indique as unidades do seu produto.

(G) Com a informação acima, a ferramenta irá apresentar-lhe um **valor padrão** para o fator de emissão (com base em dados nacionais). Se tiver um mais específico para a sua atividade, indique na caixa correspondente. O utilizador pode consultar outros FE respeitantes às atividades industriais nas diretrizes do IPCC 2006, disponíveis, por capítulos, no seguinte link: <https://www.ipcc-nggip.org/>

(H) Ao introduzir o seu próprio fator de emissão, automaticamente abre-se um campo de Observações para preencher. Neste campo indique como obteve o fator de emissão indicado, ou seja, a fonte ou os cálculos e pressupostos de base.

II) Se selecionou "9. Outros" no **setor industrial**, a ferramenta não lhe irá apresentar um fator de emissão. Em vez disso, ser-lhe-á pedido que introduza ou as emissões de GEE em kgCO₂e, ou as emissões de cada gás nas unidades indicadas. Introduza apenas uma destas opções (GEE ou por gás).

(J) Em semelhança ao ponto (H), ao introduzir os valores de emissão de GEE, automaticamente abre-se um campo de Observações para preencher. Neste campo indique como obteve os valores de emissões reportados, ou seja, a fonte, cálculos e pressupostos de base.

(K) No final desta secção são apresentadas as emissões médias anuais decorrentes dos processos industriais, em tCO₂e.

Tabela 1. Relato de Emissões de Processos Industriais

Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Setor industrial	Caso tenha selecionado "3. Outros", especifique o setor	Produção média anual do produto			Opção 1 - Fator de emissão (kg CO ₂ el unid)			Opção 2 - Emissões de GEE	Opção 3 - Emissões por gás			Observações (indique como obteve os valores (fontes, breve descrição metodológica, pressupostos)	Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ el/ano)
				Quantidade	Unidades	Unidades	valor padrão	Se o seu valor for diferente do valor padrão, por favor indique aqui o seu	Observações (indique como obteve o valor (fonte, breve descrição metodológica, pressupostos)		GEE (kg CO ₂ e)	kg CO ₂	g CH ₄		
Exploração	Ala 2 da fábrica	1. Produção de cimento		100,0	t clínquer		0,5								0,05
Construção ou fase preparatória	Fase 2	1. Produção de cimento		126 518,0	t clínquer		510,6								64605,66

Figura 2.5 – Cálculo das emissões anuais associadas à produção de betão.

Resultados

	Fase do projeto			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões médias anuais de GEE (t CO ₂ e/ano)	64 605,7	-	-	
Emissões acumuladas de GEE (t CO ₂ e)	239 040,9	-	-	239 040,9

Figura 2.6 – Emissões associadas à produção de betão para a fase de construção.

2.4 OUTRAS EMISSÕES DE PROCESSO

Tabela 2. Relatório de outras emissões de processo - Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais

Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Tipo de atividade	A.		B.	C.			D.	E.		F. Eliminação de usos do solo	
			Categoria de uso do solo que será eliminada	Área a eliminar no projeto (ha)	Categoria de uso do solo que será criada (t)	Especifique o tipo de uso de solo	Indique o fator de sequestro ou de emissão correspondente	Observações	Área a criar com o projeto (ha)	Tipo de clima onde se encontra a albufeira	Área inundada (ha)	Perda de carbono armazenado por área (tCO ₂ /ha)	Perda de carbono na fase do projeto (tCO ₂ /fase)
Construção ou fase preparatória	Eliminação de sobreiros para instalação elétrica	Eliminação de usos de solo	Sobreiro	100,0								73,0	7300,0
Exploração	Barragem - Pinheiro Manso	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-manso	1,0								73,00	73,00
Exploração	Barragem - Arbustos	Eliminação de usos de solo	Arbustos	4,0								60,28	201,10
Exploração	Barragem - 25% Vinhas	Eliminação de usos de solo	Vinhas	0,5								22,76	11,38
Exploração	Barragem - 25% Olivais	Eliminação de usos de solo	Olivais	0,5								32,98	16,49
Exploração	Barragem - 25% Culturas anuais de sequeiro	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	0,5								2,27	1,14
Exploração	Barragem - 25% Alfarrobeira	Eliminação de usos de solo	Alfarrobeira	0,5								56,00	28,00
Exploração	Albufeira - Pinheiro Manso	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-manso	72,0								73,00	5256,00
Exploração	Albufeira - Azinheira	Eliminação de usos de solo	Azinheira	46,0								47,00	2162,00
Exploração	Albufeira - Arbustos	Eliminação de usos de solo	Arbustos	315,0								60,28	15837,00
Exploração	Albufeira - 25% Vinhas	Eliminação de usos de solo	Vinhas	4,3								22,76	97,85
Exploração	Albufeira - 25% Olivais	Eliminação de usos de solo	Olivais	4,3								32,98	141,81
Exploração	Albufeira - 25% Culturas anuais de sequeiro	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	4,3								2,27	9,77
Exploração	Albufeira - 25% Alfarrobeira	Eliminação de usos de solo	Alfarrobeira	4,3								56,00	240,80
Exploração	Albufeira - Olivais	Eliminação de usos de solo	Olivais	12,0								32,98	395,76
Exploração	Albufeira - Todos os	Eliminação de usos de solo	Todos os prados/pastagens	1,0								5,39	5,39
Exploração	Albufeira - Alfarrobeira	Eliminação de usos de solo	Alfarrobeira	5,0								56,00	280,00
Exploração	Plano de Compensação da Desflorestação	Criação ou manutenção de usos do solo			Azinheira				95,0				
Exploração	Plano de Compensação da Desflorestação	Criação ou manutenção de usos do solo			Pinheiro-manso				73,0				
Exploração	Plano de Compensação da Desflorestação	Eliminação de usos de solo	Alfarrobeira	35,0								56,00	1960,00
Exploração	Plano de Compensação da Desflorestação	Criação ou manutenção de usos do solo			ACRESCENTAR		15		105,0				

Figura 2.7 (a) – Perda de sequestro de CO_{2eq} e Compensação de CO_{2eq} associados à realização do Projeto.

Figura 2.8 (b) – Perda de sequestro de CO_{2eq} e Compensação de CO_{2eq} associados à realização do Projeto.

Resultados

	Emissões médias anuais (t CO ₂ e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Total de outras emissões de processo	-	2 988,9	-
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	-	2 988,9	-
Criação ou manutenção de usos do solo	-	2 988,9	-
Eliminação de usos do solo	-	-	-
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-

	Emissões acumuladas (t CO ₂ e)			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Total de outras emissões de processo	-	149 444,8	-	149 444,8
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	-	149 444,8	-	149 444,8
Criação ou manutenção de usos do solo	-	149 444,8	-	149 444,8
Eliminação de usos do solo	-	-	-	-
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-	-

Figura 2.9 – Perda de sequestro de CO₂eq e Compensação de CO₂eq para a fase de exploração.

Atente-se que a calculadora não permite inserir alfarrobeiras como “Criação ou manutenção de usos de solo”. De acordo com a equipa de especialistas em flora do EIA, esta é uma das espécies mais adequadas para se proceder à compensação do coberto vegetal desflorestado. Dado o impedimento da calculadora, inseriu-se a alfarrobeira como “Eliminação de usos de solo” uma vez que desta forma se obtém o sequestro de CO₂eq associado a esta espécie. Este fator tem impacte no resultado final de emissões apresentadas nesta categoria da calculadora.

Note-se que na **Figura 2.9** a calculadora não reconhece nenhum valor associado à “Eliminação de usos de solo”. Tendo por base o explanado neste item, sugere-se não considerar os dados apresentados na **Figura 2.9** uma vez que não correspondem à realidade e podem induzir em erro. Tal erro não pode ser corrigido uma vez que esta ferramenta está protegida e não permite a edição de nenhum campo que não os que correspondem à inserção de *inputs* para os cálculos.

Pelas razões mencionadas, o balanço final das emissões do projeto, apresentado no **item 2.6**, está incompleto logo não deve ser considerado.

2.5 ENERGIA ELÉTRICA E TÉRMICA

A. Eletricidade adquirida

Orientações gerais:

- (A) comece por indicar a fase do projeto a que a linha diz respeito.
- (B) A unidade de entrada para os cálculos é **MWh** (MegaWatt-hora).
- (C) Preencha somente os campos a **AZUL CLARO** da ferramenta.
- (D) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subsecções da ferramenta onde deseja inserir informações e para libertar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.
- (E) Os fatores de emissão de GEE para a geração de eletricidade representam uma média anual durante cada fase de projeto, tendo em conta o início e o fim previsto para a fase.

Tabela 1. Eletricidade adquirida à rede

	Fase do projeto	Descrição (opcional)	Compra média anual de eletricidade (MWh/ano)	Fator de emissão da eletricidade médio para a fase do projeto (t CO ₂ e/MWh)	Emissões de GEE médias anuais (tCO ₂ eq/ano)
Exemplo	Exploração	Veículo elétrico 1	10 000,0	0,03	329,47
	Construção ou fase preparatória	Consumo rede Eixo 2	1 315,0		
Total			1315,00		0,00

Figura 2.10 – Cálculo das emissões anuais associadas ao consumo de energia elétrica.

Note-se que a folha “Energia Elétrica e Térmica” não realiza nenhum tipo de cálculo. Os pressupostos para o cálculo das emissões de GEE associadas ao consumo de energia elétrica estão devidamente detalhados no **Tomo 3 do Volume 1 do EIA**. Uma vez que a calculadora não permite este cálculo, o balanço final das emissões do projeto, apresentado no **item 2.6**, está incompleto e, como tal, não deve ser considerado. Deve considerar-se, no entanto, os valores apresentados no **Tomo 3 do Volume 1 do EIA**, uma vez que estes têm em conta as emissões associadas ao consumo de energia elétrica.

2.6 SUMÁRIO DAS EMISSÕES

Resultados: Sumário de emissões

Emissões médias anuais e acumuladas por fase do projeto e por emissões diretas / indiretas

	Média anual (tCO ₂ e/ano)			Total acumulado (tCO ₂ e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
EMISSIONES DIRETAS sem usos do solo	64 694,9	0,0	-	239 371,3	1,4	-	239 372,7
EMISSIONES INDIRECTAS DE ELETRICIDADE	-	-	-	-	-	-	-
OUTRAS EMISSIONES INDIRECTAS	45,0	-	-	166,5	-	-	166,5
TOTAL	64 739,9	0,0	-	239 537,8	1,4	-	239 539,2
USOS DO SOLO	-	2 988,9	-	-	149 444,8	-	149 444,8
TOTAL COM USOS DO SOLO	64 739,9	2 988,9	-	239 537,8	149 443,4	-	90 094,4
EMISSIONES EVITADAS	-	-	-	-	-	-	-



Figura 2.11 – Balanço Global das emissões de GEE.

Resultados por categoria de emissões

	Fase de projeto						Total (tCO ₂ e)	
	Construção ou fase preparatória		Exploração		Desativação			
	média anual	acumulado	média anual	acumulado	média anual	acumulado		
Emissões diretas (sem usos do solo)								2,4E+05
Combustão Estacionária	89,3	330,4	-	-	-	-	330,4	
Combustão Móvel	-	-	0,0	1,4	-	-	1,4	
Emissões Fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	
Processos Industriais	64 605,7	239 040,9	-	-	-	-	239 040,9	
Agricultura e pecuária	-	-	-	-	-	-	-	
Resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-	
Alterações aos usos do solo	-	-	2 988,9	149 444,8	-	-	149 444,8	
Emissões indiretas de eletricidade e calor								-
Eletricidade em edifícios	-	-	-	-	-	-	-	
Eletricidade em ferrovia	-	-	-	-	-	-	-	
Energia térmica	-	-	-	-	-	-	-	
Outras emissões indiretas								166,5
Aquisição de bens e serviços	-	-	-	-	-	-	-	
Emissões indiretas da produção de combustíveis	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0	
Transporte a montante do projeto	45,0	166,5	-	-	-	-	166,5	
Produção de resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-	
Viagens a negócios	-	-	-	-	-	-	-	
Deslocações casa-trabalho	-	-	-	-	-	-	-	
Transporte a jusante do projeto	-	-	-	-	-	-	-	
Uso dos produtos do projeto	-	-	-	-	-	-	-	
Total sem usos do solo	64 739,9	239 537,8	0,0	1,4	-	-	239 539,2	
Emissões evitadas								-

Figura 2.12 – Balanço Global das emissões de GEE, por categoria.

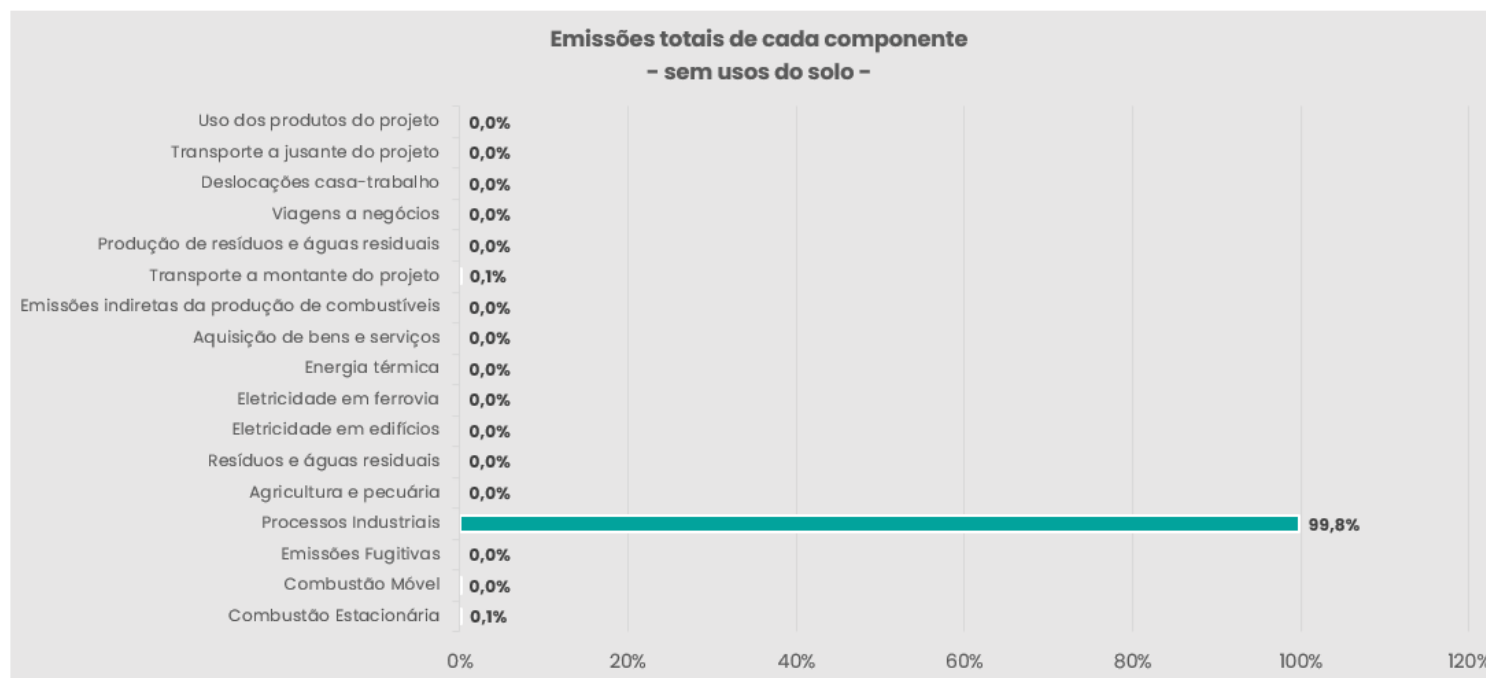


Figura 2.13 – Gráfico com as emissões totais por categoria.

Tal como mencionado ao longo do **item 2**, os resultados apresentados no presente item, devem ser desconsiderados, uma vez que não consideram várias das emissões associadas ao projeto, dando valores que não correspondem à realidade e que induzirão em erro. Deve considerar-se, no entanto, os valores apresentados no **Tomo 3** do **Volume 1** do **EIA**, uma vez que estes consideram todos os pressupostos associados ao projeto e contabilizam todas as emissões calculadas.

Com base no referido Tomo, conclui-se que as emissões associadas à realização da alternativa correspondente ao Eixo 2 são:

- Fase de Construção 64 800 t CO_{2eq}/ano ou 237 600 t CO_{2eq} para a fase de construção;
- Fase de Exploração: 2 26 225 t CO_{2eq}/ano ou 1 143 865 t CO_{2eq} para a fase de exploração (50 anos).

Resultados

	Emissões médias anuais (tCO ₂ e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	583,0	-	-
Emissões de CO ₂ biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	0,0	-	-

	Emissões acumuladas (tCO ₂ e)			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões de GEE da combustão estacionária (diretas)	2 157,1	-	-	2 157,1
Emissões de CO ₂ biogénicas da combustão estacionária (diretas)	-	-	-	-
Emissões de GEE da produção dos combustíveis (indiretas) (a)	0,0	-	-	0,0

(a) Apenas considera, para já, emissões da produção de gás natural (extração e transporte) e produtos petrolíferos (refinação).

Figura 3.2 – Emissões associadas à combustão estacionária para a fase de construção.

3.2 COMBUSTÃO MÓVEL

1. Transporte Rodoviário

Orientações:

(A) Use uma linha para cada deslocação.

(B) Escolha primeiro a fase do projeto a que se refere o tipo de transporte a reportar

(C) Escolha o Tipo de veículo.

(D) Preencha as distâncias médias anuais que pensa viajar com o referido meio de transporte.

(E) Por fim, indique se se trata de uma deslocação/transporte em veículos da empresa e que tipo de transporte se refere a linha

Tabela 1. Cálculo de emissões pela distância percorrida

	Fase do projeto	Descrição da deslocação	Tipo de veículo	Distância média anual (km/ano)	Veículo pertencente ao proponente/projeto?	Tipo de transporte	Unidades do fator de emissão	Fator de Emissão do modo de transporte (kg/unid)			Emissões de CO ₂ (t/ano) fóssil	Emissões de CH ₄ (t/ano)	Emissões de N ₂ O (t/ano)	Emissões de GEE médias anuais (t CO ₂ e / ano)
								CO ₂	CH ₄	N ₂ O				
Exemplo	Exploração	Viagem anual de team building	Veículo pesado de passageiros - gasóleo	1 000,0	Sim	Viagens a negócios	kg/km	1,20E+00	3,65E-05	2,29E-05	1,20	3,65E-05	2,29E-05	1,21
	Construção ou fase preparatória	Veículos Pesados (ações construtivas)	Veículo pesado de mercadorias - gasóleo	52 800,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	5,67E-01	1,75E-05	2,57E-05	29,91	9,27E-04	1,36E-03	30,30
	Construção ou fase preparatória	Veículos ligeiros	Veículo ligeiro de passageiros - gasóleo	33 000,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	1,95E-01	1,52E-06	7,13E-06	6,43	5,03E-05	2,35E-04	6,50
	Construção ou fase preparatória	Veículos Pesados (Transporte)	Veículo pesado de mercadorias - gasóleo	14 300,0	Não	Transporte a montante da empresa	kg/km	5,67E-01	1,75E-05	2,57E-05	8,10	2,51E-04	3,68E-04	8,21
	Exploração	Ações de manutenção	Veículo ligeiro de mercadorias - gasóleo	120,0	Sim	Viagens a negócios	kg/km	2,35E-01	2,91E-06	6,38E-06	0,03	3,49E-07	7,66E-07	0,03
Total											44,47	1,23E-03	1,96E-03	45,03

Figura 3.3 – Cálculo das emissões anuais associadas à combustão por fontes móveis na fase de construção e exploração.

Resultados

	Emissões de GEE médias anuais (tCO ₂ e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Emissões da combustão móvel DIRETAS	-	0,0	-
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	45,0	-	-
Transporte a montante	45,0	-	-
Viagens a negócios	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-

	Emissões de GEE acumuladas (tCO ₂ e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
Emissões da combustão móvel DIRETAS	-	1,4	-	1,4
Emissões elétricas (indiretas)	-	-	-	-
Emissões da combustão móvel INDIRETAS	166,5	-	-	166,5
Transporte a montante	166,5	-	-	166,5
Viagens a negócios	-	-	-	-
Transporte a jusante	-	-	-	-

Figura 3.4 – Emissões associadas à combustão móvel para a fase de construção e exploração.

3.3 PROCESSOS INDUSTRIAIS

Emissões de Processos Industriais - emissões de processos industriais não relacionadas com a queima de combustíveis fósseis

Emissões de GEE, distintas das emissões de combustão, que resultam de reações entre substâncias, sua transformação, incluindo reduções químicas e eletrolíticas de metais, a decomposição térmica de substâncias e produção de substâncias. Exemplos incluem a produção de cimento, cal, vidro, cerâmica, ácido nítrico, etileno, aço e chumbo. Estas emissões estão tipicamente associadas à fase de exploração. Reporte aqui apenas as emissões que ocorrem dentro da área do projeto. As emissões associadas à produção de cimento, aço, cal e outros materiais adquiridos pelo promotor deverão ser reportadas na folha

Orientações gerais:

(A) No preenchimento da tabela, só terá de preencher os campos a **AZUL CLARO**. Alguns destes campos irão alterar a cor à medida que vai preenchendo a tabela.

(B) Comece por indicar a que fase do projeto se refere a linha

(C) De seguida, dê uma designação à linha que vai preencher (Opcional)

(D) Seleccione o setor industrial da lista apresentada.

(E) Se selecionou "9. Outros", especifique qual o setor na coluna respectiva.

(F) Depois, indique a quantidade de produto que espera produzir por ano. Tenha em atenção às unidades. Se selecionou "9. Outros" no Sector Industrial, a ferramenta irá pedir-lhe que indique as unidades do seu produto.

(G) Com a informação acima, a ferramenta irá apresentar-lhe um **valor padrão** para o fator de emissão (com base em dados nacionais). Se tiver um mais específico para a sua atividade, indique na caixa correspondente. O utilizador pode consultar outros FE respeitantes às atividades industriais nas diretrizes do IPCC 2006, disponíveis, por capítulos, no seguinte link: <https://www.ipcc-nggip.org/activity-factors/>

(H) Ao introduzir o seu próprio fator de emissão, automaticamente abre-se um campo de Observações para preencher. Neste campo indique como obteve o fator de emissão indicado, ou seja, a fonte ou os cálculos e pressupostos de base.

II) Se selecionou "9. Outros" no setor industrial, a ferramenta não lhe irá apresentar um fator de emissão. Em vez disso, ser-lhe-á pedido que introduza ou as emissões de GEE em kgCO₂e, ou as emissões de cada gás nas unidades indicadas. Introduza apenas uma destas opções (GEE ou por gás).

(J) Em semelhança ao ponto (H), ao introduzir os valores de emissão de GEE, automaticamente abre-se um campo de **Observações** para preencher. Neste campo indique como obteve os valores de emissões reportados, ou seja, a fonte, cálculos e pressupostos de base.

(K) No final desta secção são apresentadas as emissões médias anuais decorrentes dos processos industriais, em tCO₂e.

Tabela 1. Relato de Emissões de Processos Industriais

Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Setor industrial	Caso tenha selecionado "9. Outros", especifique o setor	Produção média anual do produto			Opção 1 - Fator de emissão (kg CO ₂ e/unid)			Opção 2 - Emissões de GEE	Opção 3 - Emissões por gás			Observações (indique como obteve os valores (fontes, breve descrição metodológica, pressupostos)	Emissões médias anuais de GEE (tCO ₂ e/ano)
				Quantidade	Unidades	Unidades	valor padrão	Se o seu valor for diferente do valor padrão, por favor indique aqui o seu	Observações (indique como obteve o valor (fonte, breve descrição metodológica, pressupostos)	GEE (kg CO ₂ e)	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O		
Exploração	Ala 2 da fábrica	1. Produção de cimento		800,0	t clínquer		0,6								6,65
Construção ou fase preparatória	Elvco 3 (Valor final é kg e não t)	1. Produção de cimento		621 900,0	t clínquer		510,8								317569,50

Figura 3.5 – Cálculo das emissões anuais associadas à produção de betão.

Resultados

	Fase do projeto			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Emissões médias anuais de GEE (t CO ₂ e/ano)	317 569,5	-	-	
Emissões acumuladas de GEE (t CO ₂ e)	1 175 007,2	-	-	1 175 007,2

Figura 3.6 – Emissões associadas à produção de betão para a fase de construção.

3.4 OUTRAS EMISSÕES DE PROCESSO

Tabela 2. Relato de outras emissões de processo - Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais

Fase do projeto	Designação da fonte (opcional)	Tipo de atividade	A.		B.	C.			D.	E.		F. Eliminação de usos do solo	
			Categoria de uso do solo que será eliminada	Área a eliminar no projeto (ha)	Categoria de uso do solo que será criada (I)	Especifique o tipo de uso de solo	Indique o fator de sequestro ou de emissão correspondente	Observações	Área a criar com o projeto (ha)	Tipo de clima onde se encontra a albufeira	Área inundada (ha)	Perda de carbono armazenado por área (tCO ₂ /ha)	Perda de carbono na fase do projeto (tCO ₂ /fase)
Construção ou fase preparatória	Eliminação de sobreiros para instalação elétrica	Eliminação de usos de solo	Sobreiro	100,0								79,0	7900,0
Exploração	Barragem - Arbustos	Eliminação de usos de solo	Arbustos	4,0								50,28	201,10
Exploração	Barragem - 25% Vinhas	Eliminação de usos de solo	Vinhas	0,3								22,76	6,83
Exploração	Barragem - 25% Olivais	Eliminação de usos de solo	Olivais	0,3								32,98	9,89
Exploração	Barragem - 25% Culturas anuais de sequeiro	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	0,3								2,27	0,68
Exploração	Barragem - 25% Alfarrobeira	Eliminação de usos de solo	Alfarrobeira	0,3								56,00	16,80
Exploração	Albufeira - Pinheiro Manso	Eliminação de usos de solo	Pinheiro-manso	50,0								73,00	3650,00
Exploração	Albufeira - Azinheira	Eliminação de usos de solo	Azinheira	46,0								47,00	2162,00
Exploração	Albufeira - Arbustos	Eliminação de usos de solo	Arbustos	241,0								50,28	1218,56
Exploração	Albufeira - 25% Vinhas	Eliminação de usos de solo	Vinhas	2,0								22,76	45,51
Exploração	Albufeira - 25% Olivais	Eliminação de usos de solo	Olivais	2,0								32,98	65,96
Exploração	Albufeira - 25% Culturas anuais de sequeiro	Eliminação de usos de solo	Culturas anuais de sequeiro	2,0								2,27	4,54
Exploração	Albufeira - 25% Alfarrobeira	Eliminação de usos de solo	Alfarrobeira	2,0								56,00	112,00
Exploração	Albufeira - Olivais	Eliminação de usos de solo	Olivais	12,0								32,98	395,76
Exploração	Albufeira - Todos os	Eliminação de usos de solo	Todos os prados/pastagens	1,0								5,39	5,39
Exploração	Albufeira - Alfarrobeira	Eliminação de usos de solo	Alfarrobeira	5,0								56,00	280,00
Exploração	Eixo 3 - 72 ha de povoamento de azinheira - Área máxima de	Criação ou manutenção de usos do solo				Azinheira				90,0			
Exploração	Plano de Compensação da Desflorestação	Criação ou manutenção de usos do solo				Pinheiro-manso				50,0			
Exploração	Plano de Compensação da Desflorestação	Eliminação de usos de solo	Alfarrobeira	33,0								56,00	1848,00
Exploração	Plano de Compensação da Desflorestação	Criação ou manutenção de usos do solo				ACRESCENTAR	15			97,0			

Figura 3.7 (a) – Perda de sequestro de CO_{2eq} e Compensação de CO_{2eq} associados à realização do Projeto.

[illegible]

Figura 3.8 (b) – Perda de sequestro de CO_{2eq} e Compensação de CO_{2eq} associados à realização do Projeto.

Resultados

	Emissões médias anuais (t CO ₂ e/ano)		
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação
Total de outras emissões de processo	-	2 489,8	-
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	-	2 489,8	-
Criação ou manutenção de usos do solo	-	2 489,8	-
Eliminação de usos do solo	-	-	-
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-

	Emissões acumuladas (t CO ₂ e)			Total
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	
Total de outras emissões de processo	-	124 488,1	-	124 488,1
Emissões de GEE de agricultura e pecuária (inclui terrenos inundados)	-	-	-	-
Emissões de GEE de florestas e outros usos do solo	-	124 488,1	-	124 488,1
Criação ou manutenção de usos do solo	-	124 488,1	-	124 488,1
Eliminação de usos do solo	-	-	-	-
Emissões de resíduos e águas residuais	-	-	-	-
Emissões diretas	-	-	-	-
Emissões indiretas	-	-	-	-

Figura 3.9 – Perda de sequestro de CO_{2eq} e Compensação de CO_{2eq} para a fase de exploração.

Neste item deve considerar-se o exposto no item 2.4.

3.5 ENERGIA ELÉTRICA E TÉRMICA

A. Eletricidade adquirida

Orientações gerais:

- (A) comece por indicar a fase do projeto a que a linha diz respeito.
 (B) A unidade de entrada para os cálculos é MWh (MegaWatt-hora).
 (C) Preencha somente os campos a **AZUL CLARO** da ferramenta.
 (D) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subsecções da ferramenta onde deseja inserir informações e para libertar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.
 (E) Os fatores de emissão de GEE para a geração de eletricidade representam uma média anual durante cada fase de projeto, tendo em conta o início e o fim previsto para a fase.

Tabela 1. Eletricidade adquirida à rede

	Fase do projeto	Descrição (opcional)	Compra média anual de eletricidade (MWh/ano)	Fator de emissão da eletricidade médio para a fase do projeto (t CO ₂ e/MWh)	Emissões de GEE médias anuais (tCO ₂ e/ano)
<i>Exemplo</i>	Exploração	Veículo elétrico 1	10 000,0	0,03	329,47
	Construção ou fase preparatória	Consumo rede Eixo 3	2 100,0		
Total			2100,00		0,00

Figura 3.10 – Cálculo das emissões anuais associadas ao consumo de energia elétrica.

Neste item deve considerar-se o exposto no **item 2.5**.

3.6 SUMÁRIO DAS EMISSÕES

Resultados: Sumário de emissões

Emissões médias anuais e acumuladas por fase do projeto e por emissões diretas / indiretas

	Média anual (tCO ₂ e/ano)			Total acumulado (tCO ₂ e)			
	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Construção ou fase preparatória	Exploração	Desativação	Total
EMISSIONES DIRETAS sem usos do solo	318 152,5	1,4	-	1 177 164,3	71,0	-	1 177 235,3
EMISSIONES INDIRECTAS DE ELETRICIDADE	-	-	-	-	-	-	-
OUTRAS EMISSIONES INDIRECTAS	165,0	-	-	610,5	-	-	610,5
TOTAL	318 317,5	1,4	-	1 177 774,8	71,0	-	1 177 845,8
USOS DO SOLO	-	2 489,8	-	-	124 488,1	-	124 488,1
TOTAL COM USOS DO SOLO	318 317,5	2 489,8	-	1 177 774,8	124 417,1	-	1 053 357,7
EMISSIONES EVITADAS	-	-	-	-	-	-	-

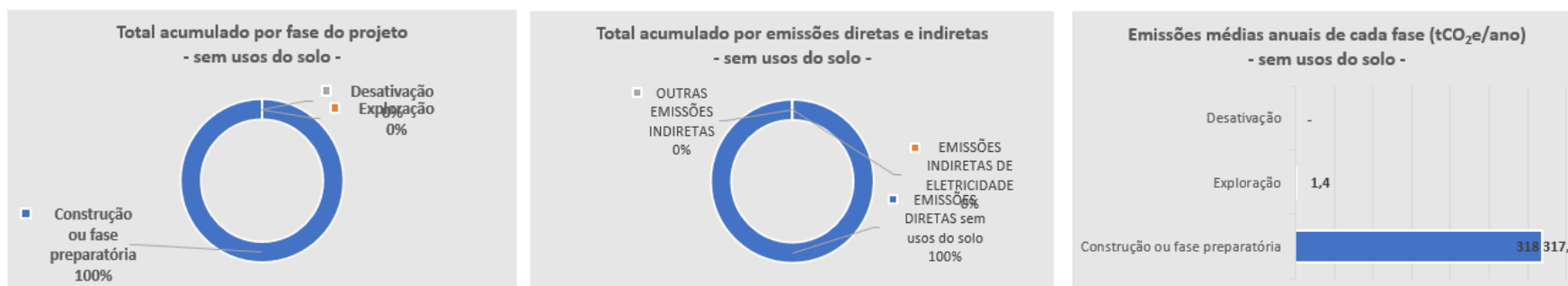


Figura 3.11 – Balanço Global das emissões de GEE.

Resultados por categoria de emissões

	Fase de projeto						Total (tCO ₂ e)	
	Construção ou fase preparatória		Exploração		Desativação			
	média anual	acumulado	média anual	acumulado	média anual	acumulado		
Emissões diretas (sem usos do solo)								1,2E+06
Combustão Estacionária	583,0	2 157,1	-	-	-	-	2 157,1	
Combustão Móvel	-	-	1,4	71,0	-	-	71,0	
Emissões Fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	
Processos Industriais	317 569,5	1 175 007,2	-	-	-	-	1 175 007,2	
Agricultura e pecuária	-	-	-	-	-	-	-	
Resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-	
Alterações aos usos do solo	-	-	2 489,8	124 488,1	-	-	124 488,1	
Emissões indiretas de eletricidade e calor								-
Eletricidade em edifícios	-	-	-	-	-	-	-	
Eletricidade em ferrovia	-	-	-	-	-	-	-	
Energia térmica	-	-	-	-	-	-	-	
Outras emissões indiretas								610,5
Aquisição de bens e serviços	-	-	-	-	-	-	-	
Emissões indiretas da produção de combustíveis	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0	
Transporte a montante do projeto	165,0	610,5	-	-	-	-	610,5	
Produção de resíduos e águas residuais	-	-	-	-	-	-	-	
Viagens a negócios	-	-	-	-	-	-	-	
Deslocações casa-trabalho	-	-	-	-	-	-	-	
Transporte a jusante do projeto	-	-	-	-	-	-	-	
Uso dos produtos do projeto	-	-	-	-	-	-	-	
Total sem usos do solo	318 317,5	1 177 774,8	1,4	71,0	-	-	1 177 845,8	
Emissões evitadas								

Figura 3.12 – Balanço Global das emissões de GEE, por categoria.

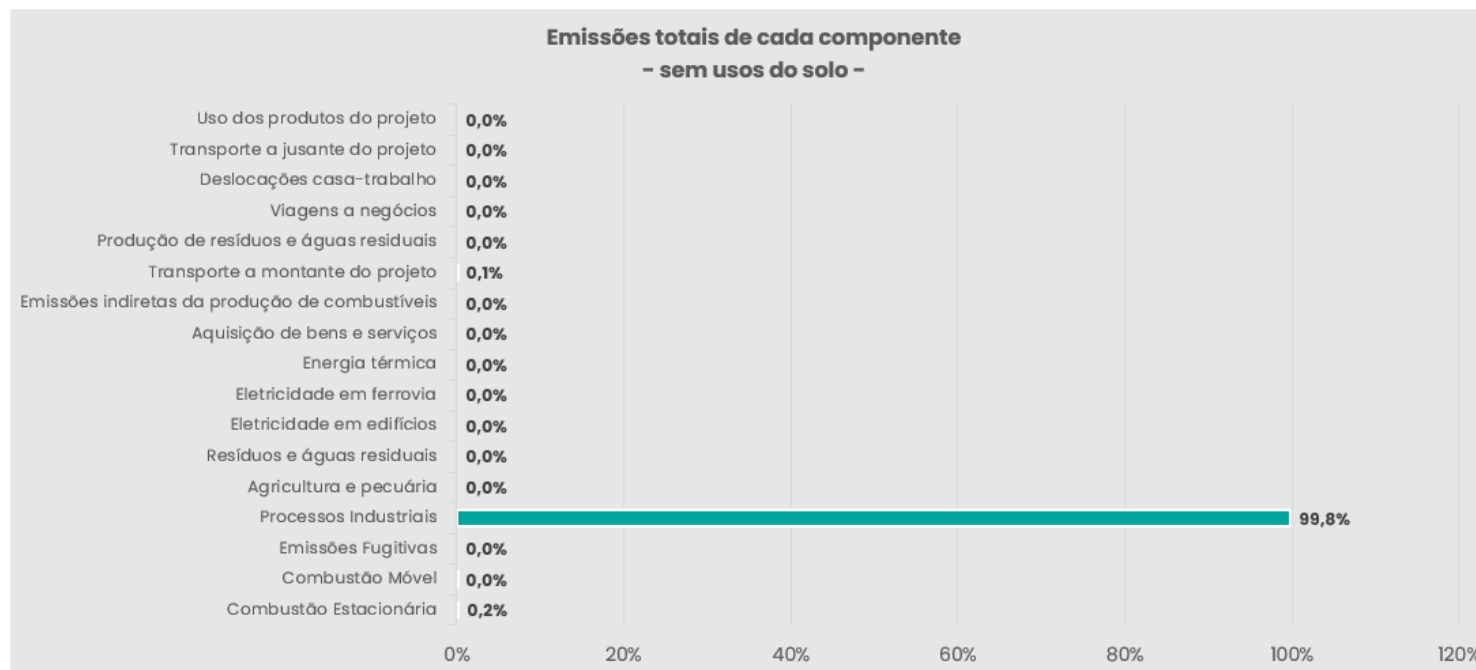


Figura 3.13 – Gráfico com as emissões totais por categoria.

Tal como mencionado no **item 2.6**, os resultados apresentados no presente item, devem ser desconsiderados, uma vez que não considera várias das emissões associadas ao projeto, dando valores que não correspondem à realidade e que induzirão em erro. Deve considerar-se, no entanto, os valores apresentados no **Tomo 3 do Volume 1 do EIA**, uma vez que estes consideram todos os pressupostos associados ao projeto e contabilizam todas as emissões calculadas.

Com base no referido Tomo, conclui-se que as emissões associadas à realização da alternativa correspondente ao Eixo 2 são:

- Fase de Construção 86 910 t CO_{2eq}/ano ou 318 675 t CO_{2eq} para a fase de construção;
- Fase de Exploração: 19 915 t CO_{2eq}/ano ou 862 805 t CO_{2eq} para a fase de exploração (50 anos).

4 RESULTADOS POR CATEGORIA DE EMISSÕES

Apesar das incoerências e limitações identificadas na apresentação dos resultados, a calculadora constitui uma ferramenta de cálculo válida e adequada para a estimativa das emissões de GEE. As falhas verificadas incidem, essencialmente, na agregação e apresentação dos resultados finais, não comprometendo os cálculos intermédios efetuados pela ferramenta. Com exceção da categoria "Energia Elétrica e Térmica", que não apresenta valores, os resultados parciais produzidos pela calculadora encontram-se corretos e devem ser considerados na análise. Assim, a utilização da ferramenta pressupõe uma interpretação técnica dos resultados e o respetivo tratamento, de forma a garantir a coerência e consistência da informação apresentada. Neste contexto, as limitações identificadas não invalidam a avaliação de impactes das alterações climáticas constante do **Tomo 3 do Volume 1 do EIA**, devendo apenas ser desconsiderados os resultados finais apresentados automaticamente pela ferramenta, uma vez que estes não refletem corretamente os resultados obtidos a partir dos cálculos intermédios.

Em suma as emissões de GEE são:

Eixo 2:

- Fase de Construção 64 800 t CO_{2eq}/ano ou 237 600 t CO_{2eq} para a fase de construção;
- Fase de Exploração: 2 26 225 t CO_{2eq}/ano ou 1 143 865 t CO_{2eq} para a fase de exploração (50 anos).

Ou seja, considerando a fase de construção e exploração o projeto emitirá cerca de 1 381 465 t CO_{2eq}.

Eixo 3:

- Fase de Construção 86 910 t CO_{2eq}/ano ou 318 675 t CO_{2eq} para a fase de construção;
- Fase de Exploração: 19 915 t CO_{2eq}/ano ou 862 805 t CO_{2eq} para a fase de exploração (50 anos).

Ou seja, considerando a fase de construção e exploração o projeto emitirá cerca de 1 181 480 t CO_{2eq}.

Conclui-se assim que a alternativa correspondente ao Eixo 2 emite cerca de 200 000 t CO_{2eq} face à alternativa correspondente ao Eixo 3.

Desta forma, conclui-se que, no que concerne ao impacto do Projeto sob as Alterações Climáticas, a alternativa correspondente ao Eixo 3 é a que apresenta o menor impacto e, como tal, a melhor entre as duas em estudo.

**ANEXO 02 - DETERMINAÇÃO DAS
EMISSIONES DE GASES COM EFEITO DE
ESTUFA ASSOCIADAS À ALBUFEIRA
DA FOUPANA**

ANEXO 02 - Determinação das Emissões de Gases com Efeito de Estufa Associadas à Albufeira da Foupána

ÍNDICES

TEXTO	Pág.
1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	1
2 ENQUADRAMENTO	2
2.1 CONSIDERAÇÕES	2
2.2 TIPOS DE TERRENOS INUNDADOS E GEE EMITIDOS	2
3 METODOLOGIA.....	4
3.1 EMISSÕES DE CO ₂	4
3.2 EMISSÕES DE CH ₄	4
3.2.1 Emissões para Reservatórios com mais de 20 anos	4
3.2.2 Emissões para Reservatórios com menos de ≤ 20 anos	6
3.2.3 Emissões Totais	6
3.3 OUTRAS METODOLOGIAS	6
4 RESULTADOS	8
4.1 EMISSÕES DE CH ₄	8
4.1.1 Reservatórios com mais de 20 anos	8
4.1.2 Reservatórios com menos de 20 anos	8
4.1.3 Emissões Totais	9
5 ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÕES	10
BIBLIOGRAFIA.....	11

QUADROS	Pág.
Quadro 2.1 – Tipos de terrenos inundados, respetivos usos humanos e emissões de GEE (Adaptado de IPCC 2019).....	2

FIGURAS	Pág.
Figura 3.1 – Fatores de emissão de CH ₄ para terrenos convertidos em terrenos inundados há mais de 20 anos (Fonte: Lovelock <i>et al.</i> , 2019).	5
Figura 3.2 – Rácio entre o fluxo total de CH ₄ a jusante e o fluxo de CH ₄ da superfície de uma albufeira para a atmosfera (Fonte: Lovelock <i>et al.</i> , 2019).....	5
Figura 3.3 – Fatores de emissão de CH ₄ para terrenos convertidos em terrenos inundados há 20 ou menos anos (Fonte: Lovelock <i>et al.</i> , 2019).	6

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento tem como objetivo avaliar as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas à albufeira resultante da implementação do Projeto, servindo para justificar a avaliação de impactes apresentada no **Tomo 3 do Volume 1 do EIA**.

Na atual fase de desenvolvimento (Estudo Prévio), o Projeto contempla dois eixos alternativos, correspondendo a soluções que originam albufeiras com áreas distintas, de aproximadamente 500 ha ([Alternativa do Eixo 3](#)) e 600 ha ([Alternativa do Eixo 2](#)). Atendendo à influência da área inundada na magnitude das emissões de GEE, torna-se necessário estimar as emissões associadas a cada uma das alternativas, permitindo a sua comparação numa perspetiva ambiental.

A formação de uma albufeira implica a inundação de solos e de biomassa existente na área ocupada, resultando na decomposição da matéria orgânica. Este processo ocorre em condições aeróbias e anaeróbias, dando origem à emissão de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e, em menor extensão, óxido nitroso (N₂O). O CH₄ assume particular relevância, uma vez que é produzido predominantemente em ambientes anaeróbios, nos sedimentos e nas zonas mais profundas da albufeira, podendo ser libertado para a atmosfera por difusão, ebulição (formação e libertação de bolhas) e desgaseificação da água durante a sua passagem pelos órgãos de descarga. Devido ao seu elevado potencial de aquecimento global, o CH₄ constitui, regra geral, o principal contributo para as emissões de GEE associadas a albufeiras.

Neste contexto, o presente documento tem como objetivo quantificar as emissões de GEE associadas à fase de exploração da barragem da Foupána, considerando um horizonte temporal de 50 anos, para cada uma das alternativas em estudo. A avaliação permitirá estimar o contributo da albufeira para as emissões de GEE do Projeto e apoiar a comparação entre as diferentes soluções de implantação.

2 ENQUADRAMENTO

2.1 CONSIDERAÇÕES

De forma a calcular as emissões de GEE provenientes da albufeira criada pela barragem da Foupana, recorreu-se a um capítulo – o nº 7 *Wetlands* (ver Lovelock *et al.*, 2019) relativo a emissões de Terrenos Inundados, incluindo no relatório de 2019 do IPCC intitulado *Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

Os **Terrenos Inundados** são definidos por Lovelock *et al.*, 2019 como corpos de água em que as atividades humanas provocaram alterações na área da superfície coberta por água, normalmente através da regulação do nível da água.

2.2 TIPOS DE TERRENOS INUNDADOS E GEE EMITIDOS

Em Lovelock *et al.*, 2019 são apresentados quatro tipos de Terrenos Inundados (**Quadro 2.1**).

Quadro 2.1 – Tipos de terrenos inundados, respetivos usos humanos e emissões de GEE (Adaptado de IPCC 2019).

Terrenos Inundados	Usos Antrópicos	Emissões de GEE para as quais são fornecidas orientações no RIPCC
Reservatórios (incluindo a superfície de água livre, as zonas de variação do nível da água e as áreas de degaseificação/jusante)	Produção de energia hidroelétrica, controlo de cheias, abastecimento de água, agricultura, recreação, navegação e aquacultura	CO ₂ , CH ₄
Canais	Fornecimento de água e navegação	CH ₄
Valas	Agricultura (por exemplo, rega, drenagem e abeberamento de gado).	CH ₄
Lagoas/Tanques (de água doce ou salgada)	Agricultura, recreação e aquacultura	CH ₄

Dada a tipologia de projeto em avaliação, este enquadra-se na categoria “Reservatórios” dos Terrenos Inundados, como tal, devem ser contabilizadas as emissões de CO₂ e CH₄.

Os reservatórios são concebidos para armazenar água em escalas temporais que vão de horas a vários anos. A sua utilização pode servir um único propósito (e.g., abastecimento de água) ou múltiplos propósitos e a operação dos reservatórios pode variar consoante as diferentes necessidades dos utilizadores.

Relativamente às emissões de CO₂, estas resultam principalmente da decomposição da matéria orgânica do solo e de outras matérias orgânicas dentro do corpo de água, ou que entram nele a partir da bacia hidrográfica, bem como da respiração da biota (e.g., bactérias, macroinvertebrados, plantas, peixes e outras espécies aquáticas). Já as emissões de CH₄ resultam principalmente da produção induzida por condições anóxicas nos sedimentos,

podendo ser emitido por meio de emissões difusivas, ebulição e emissões a jusante. As emissões de CH₄ são geralmente mais elevadas em corpos de água com elevada carga de matéria orgânica e/ou elevada produção interna de biomassa, e com baixo teor de oxigénio.

Os Terrenos Inundados estão sujeitos a variações naturais, ou induzidas pela ação humana, do nível da água, originando uma zona designada por interníveis. De acordo com Lovelock *et al.* (2019) as emissões de GEE provenientes desta zona são consideradas significativas e, por unidade de área, comparáveis às emissões da superfície da albufeira. Por este motivo, a metodologia apresentada e que foi seguida neste documento, integra estas emissões na estimativa das emissões totais de GEE dos Terrenos Inundados.

Lovelock *et al.* (2019) referem ainda que a inundação inicial de uma área pode dar origem a emissões elevadas de GEE, pelos motivos previamente mencionados. No entanto, após esta fase inicial, que normalmente não excede 20 anos, as emissões de CO₂ e CH₄ passam a ser predominantemente determinadas pelo carbono transportado para o reservatório a partir da respetiva bacia hidrográfica.

Desta forma, os reservatórios são classificados de acordo com o tempo em que estão inundados:

- Terras Convertidas em Terrenos Inundados – incluem reservatórios que foram inundados até há 20 anos.
- Terrenos Inundados que permanecem Terrenos Inundados – incluem áreas que foram convertidas em Terrenos Inundados há mais de 20 anos.

3 METODOLOGIA

3.1 EMISSÕES DE CO₂

As emissões de CO₂ associadas à alteração de uso do solo, à perda de biomassa e à decomposição inicial de matéria orgânica inundada são contabilizadas no **Tomo 3 do Volume 1 do EIA**, através da metodologia da APA (Calculadora de Emissões de GEE da APA¹ - versão 2 de junho de 2026). Assim, para evitar dupla contabilização, o presente anexo estima apenas as emissões de CH₄ associadas à superfície da albufeira e às emissões a jusante, de acordo com o IPCC 2019.

3.2 EMISSÕES DE CH₄

3.2.1 Emissões para Reservatórios com mais de 20 anos

Optou-se pela metodologia *Tier 1* devido à inexistência de dados suficientes, como fatores de emissão específicos do país, modelos calibrados localmente ou medições diretas, bem como à limitação de capacidade técnica e de recursos para desenvolver abordagens mais complexas. Este método privilegia a praticidade e a transparência, baseando-se em fatores de emissão padrão derivados de modelos globais aplicados a numerosos reservatórios.

Para se calcularem as emissões anuais de CH₄ ($F_{CH_4tot>20anos}$) para reservatórios em terrenos convertidos em Terrenos Inundados utiliza-se a seguinte fórmula:

$$F_{CH_4tot>20anos} = F_{CH_4res} + F_{CH_4downstream},$$

Onde F_{CH_4res} representa as emissões anuais superficiais de CH₄ do reservatório a construir (kg CH₄ ano⁻¹) e $F_{CH_4downstream}$ representa as emissões de CH₄ emitidas a jusante do reservatório (kg CH₄ ano⁻¹). As variáveis apresentadas definem-se da seguinte forma:

$$F_{CH_4res} = \alpha \times EF_{CH_4} \times A_{tot}$$

$$F_{CH_4downstream} = F_{CH_4res} \times R_d$$

Onde EF_{CH_4} é o fator de emissão que considera diferentes zonas climáticas, conforme apresenta a **Figura 3.1**, e A_{tot} representa a área superficial total ocupada pela albufeira, em hectares. O fator α é o fator de emissão ajustado ao estado trófico do reservatório dentro de uma determinada zona climática, que só afeta as emissões a jusante do reservatório. Este fator é igual a 1,0 por defeito no *Tier 1*. Por fim, o fator $R_{d,i}$ é uma constante, adimensional,

¹ Disponível em: <https://apambiente.pt/destaque2/apa-disponibiliza-calculadora-de-emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa-gee>, acedido em junho de 2026.

igual ao rácio entre a emissão total de CH₄ a jusante e o fluxo total de CH₄ da superfície da albufeira.

TABLE 7.9 (NEW) CH ₄ EMISSION FACTORS FOR RESERVOIRS OLDER THAN 20 YEARS (> 20 YEARS) – FLOODED LAND REMAINING FLOODED LAND				
Aggregated Climate Zone		CH ₄ Emission Factors $EF_{CH_4\ age>20,j}$ (kg CH ₄ ha ⁻¹ year ⁻¹)		
	j	Average	Lower and upper 95% CI of mean	N
Boreal	1	13.6	7.3-19.9	96
Cool Temperate	2	54.0	48.3-59.5	1879
Warm temperate/dry	3	150.9	133.3-168.1	578
Warm temperate/moist	4	80.3	74.0-86.0	1946
Tropical dry/montane	5	283.7	261.9-305.8	710
Tropical moist/wet	6	141.1	131.1-152.7	805
The emission factors are derived from the G-Res model outputs from N reservoirs in each climate zone. The aggregation into 6 climate zones is described in Annex 1, section A7.1.2.1. N is the number of modelled reservoirs used to estimate EF values and their 95% confidence intervals.				

Figura 3.1 – Fatores de emissão de CH₄ para terrenos convertidos em terrenos inundados há mais de 20 anos (Fonte: Lovelock *et al.*, 2019).

Quando se adota a abordagem *Tier 1* este fator é igual a 0,09, tal como mostra a **Figura 3.2**.

TABLE 7.10 (NEW) RATIO OF TOTAL DOWNSTREAM FLUX OF CH ₄ (KG CH ₄ HA ⁻¹ YR ⁻¹) TO THE FLUX OF CH ₄ FROM A RESERVOIR'S SURFACE TO THE ATMOSPHERE (KG CH ₄ HA ⁻¹ YR ⁻¹) – R_d			
Median	Upper 95% CI of the median	Lower 95% CI of the median	Number of reservoirs
0.09	0.22	0.05	36
Note: The default Tier 1 value is the median of all R_d values reported in the literature. The 95% confidence interval of the median was calculated using the bias-corrected and accelerated (BCa) bootstrap interval. References: (Teodoru <i>et al.</i> 2012), (Diem <i>et al.</i> 2012), (DelSontro <i>et al.</i> 2016), (Maeck <i>et al.</i> 2013), (Soumis <i>et al.</i> 2004), (Beaulieu <i>et al.</i> 2014a), (Bevelhimer <i>et al.</i> 2016), (Descoux <i>et al.</i> 2017), (DelSontro <i>et al.</i> 2011), (dos Santos <i>et al.</i> 2017), (Kumar & Sharma 2016), (Chanudet <i>et al.</i> 2011), (Abril <i>et al.</i> 2005), (Bastien & Demarty 2013), (Deshmukh <i>et al.</i> 2016), (Serça <i>et al.</i> 2016), (Guérin <i>et al.</i> 2006), (Kemenes <i>et al.</i> 2007).			

Figura 3.2 – Rácio entre o fluxo total de CH₄ a jusante e o fluxo de CH₄ da superfície de uma albufeira para a atmosfera (Fonte: Lovelock *et al.*, 2019).

Por fim, de modo a converter as emissões de CH₄ em CO_{2eq} recorre-se ao conceito de Potencial de Aquecimento Global (PAG). O PAG a 100 anos do CH₄ corresponde ao efeito cumulativo de aquecimento que uma massa de metano exerce na atmosfera ao longo de um horizonte temporal de 100 anos, relativamente ao CO₂, que serve como gás de referência. Este indicador expressa quanto uma unidade de massa de CH₄ contribui para o aquecimento global, em comparação com a mesma massa de CO₂, integrando tanto o seu poder radiativo como o seu tempo de permanência na atmosfera. O PAG a 100 anos do CH₄ é um parâmetro adimensional, uma vez que representa uma razão relativa entre gases e não possui unidades

físicas próprias. De acordo com a supracitada Calculadora de Emissões de GEE da APA o PAG do CH₄ é 28. Desta forma conversão dá-se aplicando a seguinte fórmula:

$$E_{totCO2eq} = (F_{CH_4 tot > 20 anos} \times PAG_{CH_4}) / 1000$$

Onde $E_{totCO2eq}$ corresponde às emissões anuais de CO_{2eq} (t CO_{2eq}/ano).

3.2.2 Emissões para Reservatórios com menos de ≤ 20 anos

Neste caso, assumem-se as mesmas premissas que no item anterior, onde a única diferença é o valor de EF_{CH_4} que neste caso pode assumir os valores apresentados na **Figura 3.3**.

TABLE 7.15 (NEW) CH ₄ EMISSION FACTORS FOR RESERVOIRS ≤ 20 YEARS OLD – LAND CONVERTED TO FLOODED LAND				
Aggregated Climate Zone		CH ₄ Emission Factors $EF_{CH_4 age < 20, j}$ (kg CH ₄ ha ⁻¹ year ⁻¹)		
	j	Average	Lower and upper 95% CI of the mean	N
Boreal	1	27.7	20.8–34.7	96
Cool Temperate	2	84.7	78.8–90.6	1879
Warm temperate dry	3	195.6	176.9–214.7	578
Warm Temperate moist	4	127.5	121.5–133.4	1946
Tropical dry/montane	5	392.3	366.5–417.7	710
Tropical moist/wet	6	251.6	236.6–266.7	805
Note: The Emission Factors are derived from model outputs from N reservoirs in each climate zone. The aggregation into 6 climate zones is described in Annex 1, section A7.1.2.1.				

Figura 3.3 – Fatores de emissão de CH₄ para terrenos convertidos em terrenos inundados há 20 ou menos anos (Fonte: Lovelock *et al.*, 2019).

3.2.3 Emissões Totais

Uma vez que para o presente projeto se assume uma fase de exploração de 50 anos, as emissões de CH₄, na forma de CO_{2eq} (E_{CH_4}), para toda a fase de exploração correspondem a:

$$E_{CH_4} [t CO_{2eq}] = F_{CH_4 tot \leq 20} [t CO_{2eq}] \times 20 \text{ anos} + F_{CH_4 tot > 20} [t CO_{2eq}] \times 30 \text{ anos}$$

3.3 OUTRAS METODOLOGIAS

As emissões de CH₄ estimadas pela metodologia de Lovelock *et al.* (2019) para reservatórios representa uma componente distinta das emissões/perda de sequestro de C associadas à alteração de uso do solo, calculadas pela ferramenta da APA. Embora a calculadora da APA permita estimar as emissões e remoções de GEE decorrentes da alteração do uso do solo, a sua metodologia não é explícita quanto à inclusão das emissões de CH₄ resultantes da criação de albufeiras, não sendo claro se estas são consideradas ou se a estimativa se limita às emissões de CO₂. Assim, de forma a assegurar que esta fonte específica de emissões é

devidamente contabilizada, recorreu-se à metodologia de Lovelock *et al.* (2019) para a estimativa das emissões de CH₄ associadas ao reservatório, mantendo-se a utilização da calculadora da APA para a quantificação das emissões de GEE resultantes da alteração do uso do solo e consequente perda de sequestro de C. Esta abordagem permite evitar a omissão de uma fonte relevante de emissões, assegurando simultaneamente a aplicação das metodologias mais adequadas para cada componente da avaliação.

4 RESULTADOS

4.1 EMISSÕES DE CH₄

Tendo por base a metodologia apresentada no **item 3**, apresenta-se de seguida os valores das variáveis previamente apresentadas.

4.1.1 Reservatórios com mais de 20 anos

- O fator A_{tot} , no caso do **Eixo 2**, corresponde a 617 ha, enquanto no **Eixo 3** assume o valor 490 ha;
- Dadas as características climáticas da área de estudo, EF_{CH_4} assume o valor 150,9 kg CH₄ ha⁻¹ ano⁻¹;
- Tal como previamente mencionado, o fator R é igual a 0,09;
- O PAG_{CH_4} assume o valor 28.

No caso do **Eixo 2**, as emissões da albufeira (F_{CH_4res}) correspondem a 93 105 kg CH₄/ano, as emissões a jusante da albufeira ($F_{CH_4downstream}$) a 8 379 kg CH₄/ano, totalizando assim (F_{CH_4tot}) 101 484 kg CH₄/ano. Já o **Eixo 3**, apresenta emissões da albufeira (F_{CH_4res}) de 73 941 kg CH₄/ano, emissões a jusante da albufeira ($F_{CH_4downstream}$) de 6 655 kg CH₄/ano, totalizando (F_{CH_4tot}) 80 596 kg CH₄/ano.

Desta forma, e recorrendo ao PAG_{CH_4} , é possível converter as emissões de CH₄ em CO_{2eq}:

- **Eixo 2**: 2 842 t CO_{2eq}/ano;
- **Eixo 3**: 2 257 t CO_{2eq}/ano.

4.1.2 Reservatórios com menos de 20 anos

Neste caso, assumem-se as mesmas premissas que no item anterior, onde a única diferença é o valor de EF_{CH_4} que neste caso assume o valor 195,6 kg CH₄ ha⁻¹ ano⁻¹.

No caso do **Eixo 2**, as emissões da albufeira (F_{CH_4res}) são de 120 685 kg CH₄/ano, as emissões a jusante da albufeira ($F_{CH_4downstream}$) de 10 862 kg CH₄/ano, totalizando (F_{CH_4tot}) 131 547 kg CH₄/ano. Já no **Eixo 3** as emissões da albufeira (F_{CH_4res}) atingem 95 844 kg CH₄/ano, as emissões a jusante da albufeira ($F_{CH_4downstream}$) são de 8 626 kg CH₄/ano, totalizando (F_{CH_4tot}) 104 470 kg CH₄/ano. Convertendo estas emissões em t CO_{2eq} obtém-se cerca de:

- **Eixo 2**: 3 683 t CO_{2eq}/ano;
- **Eixo 3**: 2 925 t CO_{2eq}/ano.

4.1.3 Emissões Totais

Uma vez que para o presente projeto se assume uma fase de exploração de 50 anos, as emissões de CH₄, na forma de CO_{2eq} (E_{CH_4}), para toda a fase de exploração correspondem a:

- **Eixo 2:** 158 920 t CO_{2eq};
- **Eixo 3:** 126 210 t CO_{2eq}.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÕES

De forma a comparar os resultados obtidos com os valores reportados na literatura, calcularam-se as emissões específicas de metano por unidade de área, expressas em kg CH₄/ha/ano ($F_{CH_4/A}$). Para tal, as emissões anuais de CH₄ estimadas para cada alternativa de albufeira foram divididas pela respetiva área inundada, de acordo com a seguinte expressão:

$$F_{CH_4/A} = F_{CH_4tot}/A_{tot}$$

Tendo-se obtido:

$$F_{CH_4tot \leq 20} = 213 \text{ kg CH}_4/\text{ha/ano}$$

$$F_{CH_4tot > 20} = 164 \text{ kg CH}_4/\text{ha/ano}$$

Os valores estimados, equivalentes a aproximadamente 213 kg CH₄/ha/ano para reservatórios com idade ≤20 anos, e 164 kg CH₄/ha/ano para reservatórios com idade >20 anos, situam-se numa gama plausível, quando comparados com valores reportados na literatura. Webb *et al.* (2019), por exemplo, reportam para pequenos reservatórios agrícolas uma média de 417 kg CH₄/ha/ano e uma mediana de 184 kg CH₄/ha/ano. A ordem de grandeza é também compatível com sínteses globais que estimam emissões globais de 13,4 Tg CH₄-C/ano para superfícies de reservatórios (Deemer *et al.*, 2016).

Contudo, estas comparações devem ser interpretadas considerando que os estudos diferem quanto às componentes consideradas, às condições climáticas e tróficas, à idade dos reservatórios e à inclusão ou não de emissões a jusante.

BIBLIOGRAFIA

Deemer, B. R., Harrison, J. A., Li, S., Beaulieu, J. J., Delsoniro, T., Barros, N., Bezerra-Neto, J. F., Powers, S. M., Santos, M. A e J. A. Vonk (2016). Greenhouse Gas Emissions from Reservoir Water Surfaces: A New Global Synthesis. *Bioscience* **66** (11): 949-964.

Lovelock, C. E., Evans, C., Barros, N., Prairie, Y., Alm, J., Bastviken, D., Beaulieu, J. J., Garneau, M., Harby, A., Harrison, J., Paré, D., Raadal, H. L., Sherman, B., Zhang, C. e S. M. Ogle (2019). Wetlands (Chapter 7). In *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 – Agriculture, Forestry and Other Land Use* (pp. 7.1–7.52). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

Webb, J. R., Leavitt, P. R., Simpson, G. L., Baulch, H. M., Haig, H. A., Hodder, K. R. e K. Finlay (2019). Regulation of carbon dioxide and methane in small agricultural reservoirs: optimizing potential for greenhouse gas uptake. *Biogeosciences* **16**: 4211-4227.

**ANEXO 03 - MATRIZ SÍNTESE DE
AVALIAÇÃO DE IMPACTES
PARA O EIXO 2**

ANEXO 03 – MATRIZ SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO EIXO 2

ATIVIDADES E AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES		FATORES FÍSICOS																			
		Usos do Solo				Clima				Alterações Climáticas				Recursos Hídricos Superficiais				Recursos Hídricos Subterrâneos			
		Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude
FASE DE CONSTRUÇÃO	1. Instalação e atividade de estaleiros;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	2. Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	3. Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	4. Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	5. Desmatção/desarborização da albufeira;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	6. Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	7. Execução da barragem da Foupana;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	8. Escavação e execução do túnel de ligação entre a albufeira da Foupana e a albufeira de Odeleite.	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
FASE DE EXPLORAÇÃO	1. Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana;	●				●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■
	2 a. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana a montante da barragem;	●				●				●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■
	2 b. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana a jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo;	●				●				●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■
	3. Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche.	●				●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■
FASE DE DESATIVAÇÃO	1. Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■

ATIVIDADES E AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES		FATORES SOCIAIS E HUMANOS																QUALIDADE DO AMBIENTE							
		Património Histórico-Cultural				Paisagem				Ordenamento do Território				Socioeconomia				Saúde Humana				Qualidade do ar			
		Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude
FASE DE CONSTRUÇÃO	1. Instalação e atividade de estaleiros;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	2. Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	3. Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	4. Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	5. Desmatção/desarborização da albufeira;	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	6. Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	7. Execução da barragem da Foupana;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	8. Escavação e execução do túnel de ligação entre a albufeira da Foupana e a albufeira de Odeleite.	●				●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
FASE DE EXPLORAÇÃO	1. Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana;	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●				●			
	2 a. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana a montante da barragem;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▼	■	■	●	▼	■	■	●			
	2 b. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana a jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo;	●				●				●				●	▼	■	■	●				●			
	3. Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche.	●				●				●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●			
FASE DE DESATIVAÇÃO	1. Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■

LEGENDA:

Natureza

Nulo

Negativo

Positivo

Reversibilidade

Reversível

Irreversível

Significado

Pouco significativo

Significativo

Muito significativo

Magnitude

Baixa

Moderada

Elevada

**ANEXO 04 - MATRIZ SÍNTESE DE
AVALIAÇÃO DE IMPACTES
PARA O EIXO 3**

ANEXO 04 – MATRIZ SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES DO EIXO 3

ATIVIDADES E AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES		FATORES FÍSICOS																			
		Usos do Solo				Clima				Alterações Climáticas				Recursos Hídricos Superficiais				Recursos Hídricos Subterrâneos			
		Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude
FASE DE CONSTRUÇÃO	1. Instalação e atividade de estaleiros;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	2. Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	3. Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	4. Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	5. Desmatção/desarborização da albufeira;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	6. Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	7. Execução da barragem da Foupana;	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	8. Escavação e execução do túnel de ligação entre a albufeira da Foupana e a albufeira de Odeleite.	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
FASE DE EXPLORAÇÃO	1. Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana;	●				●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■
	2 a. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana a montante da barragem;	●				●				●	▼	■	■	●	▲	■	■	●			
	2 b. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana a jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo;	●				●				●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■
	3. Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche.	●				●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●			
FASE DE DESATIVAÇÃO	1. Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■

ATIVIDADES E AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES		FATORES SOCIAIS E HUMANOS																QUALIDADE DO AMBIENTE											
		Património Histórico-Cultural				Paisagem				Ordenamento do Território				Socioeconomia				Saúde Humana				Qualidade do ar				Ambiente Sonoro e Vibrações			
		Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude
FASE DE CONSTRUÇÃO	1. Instalação e atividade de estaleiros;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	2. Utilização de acessos provisórios para a realização dos trabalhos de construção;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	3. Construção de novos acessos e beneficiação/reposição de acessos existentes;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	4. Desmatção e/ou decapagem dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	5. Desmatção/desarborização da albufeira;	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	6. Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	7. Execução da barragem da Foupana;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
	8. Escavação e execução do túnel de ligação entre a albufeira da Foupana e a albufeira de Odeleite.	●				●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■
FASE DE EXPLORAÇÃO	1. Presença, exploração e manutenção da barragem da Foupana;	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●				●	▲	■	■	●				●				●			
	2 a. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana a montante da barragem;	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●				●				●	▼	■	■	●				●			
	2 b. Alteração do regime de caudais na ribeira da Foupana a jusante da barragem, incluindo durante a descarga de cheias e durante o funcionamento da descarga de fundo;	●				●				●				●				●	▼	■	■	●				●			
	3. Reforço do armazenamento de água no Sistema Odeleite-Beliche.	●				●				●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●				●			
FASE DE DESATIVAÇÃO	1. Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■

LEGENDA:

Natureza

Nulo

Negativo

Positivo

Reversibilidade

Reversível

Irreversível

Significado

Pouco significativo

Significativo

Muito significativo

Magnitude

Baixa

Moderada

Elevada