

Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 2.3 – Relatório Técnico (Capítulos 8 a 13)

SGDT 1001,
Unipessoal Lda.

Julho de 2026





GRUPO DE CONSULTORIA NA ÁREA DO AMBIENTE

www.mfassociados.pt



LINKEDIN

Grupo Matos, Fonseca &
Associados (Grupo MF&A)



FACEBOOK

@grupomfa



INSTAGRAM

@grupomfa

✉ mfassociados@mfassociados.pt

☎ +351 214 531 969



Estrada de Polima, 673 - Moradia, Parque
Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana





Revisão	Produzido		Revisto		Verificado	
	Data	Por	Data	Por	Data	Por
v0	29/07/2025	Alexandra Amaral	30/07/2025	Lígia Mendes	01/08/2025	Margarida Fonseca
v1	22/12/2025	Alexandra Amaral	22/12/2025	Lígia Mendes	23/12/2025	Margarida Fonseca
v2	12/05/2026	Alexandra Amaral	12/05/2026	Lígia Mendes	14/05/2026	Margarida Fonseca
v3	21/07/2026	Alexandra Amaral	23/07/2026	Lígia Mendes	23/07/2026	Margarida Fonseca



ESTRUTURA DE VOLUMES

Volume 1 – Resumo Não Técnico

Volume 2 – Relatório Técnico

Volume 2.1 – Relatório Síntese (capítulo 1 a 5)

Volume 2.2 – Relatório Síntese (capítulo 6 e 7)

Volume 2.3 – Relatório Síntese (capítulo 8 a 13)

Volume 3 – Desenhos Fator Paisagem

Volume 4 – Anexos Técnicos

Anexo 1 Desenhos do processo industrial da UB Abrigada

Anexo 2 Correspondência da consulta às entidades/pedidos de pareceres

Anexo 3 Imagens 3D, alçados e cortes

Anexo 4 Estudo Geológico e Geotécnico

Anexo 5 Estudo Hidrológico e Hidráulico

Anexo 6 Sistemas Ecológicos - Flora e Habitats – elenco florístico

Anexo 7 Sistemas Ecológicos – Fauna – elenco da fauna

Anexo 8 Ambiente sonoro

Anexo A Cartografia das fontes de ruído e recetores sensíveis

Anexo B Relatório de ensaio

Anexo C Mapas ruído particular – Fase de construção

Anexo D Fontes de Ruído do Projeto

Anexo E Mapas ruído particular – Fase de exploração

Anexo 9 Alterações Climáticas

Anexo 10 Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

Anexo A Ficha de Comunicação

Anexo B Plano de Gestão de Resíduos

Anexo C Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas

Anexo D Planta de Condicionamentos

Anexo 11 Análise de Risco

Anexo 12 Registo Prévio emitido pela Direção-Geral de Energia e Geologia

Anexo 13 Tráfego gerado pelo Projeto UB Abrigada

Anexo 14 Avaliação da conformidade da instalação UB Abrigada com as MTD

Anexo 15 Emissões associadas à UB Abrigada

Anexo 16 Comprovativo de entrega do relatório Património



Anexo 17 Declaração da Águas do Alenquer

Anexo 18 Planta do cadastro da rede de águas residuais

Volume 5 – Elementos Adicionais



ÍNDICE

8	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	1
8.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
8.2	IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	2
8.2.1	Considerações Iniciais.....	2
8.2.2	Ações na Fase de Construção do Projeto.....	3
8.2.3	Ações na Fase de Exploração do Projeto	4
8.2.4	Ações na Fase de Desativação do Projeto	4
8.3	CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS.....	5
8.4	METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	9
8.5	CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	14
8.5.1	Clima.....	14
8.5.2	Alterações Climáticas.....	17
8.6	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA & SISMICIDADE.....	29
8.6.1	Ações geradoras de impactes	29
8.6.2	Fase de Construção.....	29
8.6.3	Fase de Exploração.....	31
8.6.4	Síntese de Impactes.....	31
8.7	HIDROGEOLOGIA.....	34
8.7.1	Ações geradoras de impactes	34
8.7.1	Fase de construção.....	35
8.7.2	Fase de exploração.....	36
8.7.3	Síntese de impactes.....	36
8.8	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	40
8.8.1	Ações geradoras de impactes	40
8.8.2	Fase de Construção.....	41
8.8.3	Fase de Exploração	42
8.8.4	Síntese de Impactes.....	44
8.9	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DE SOLOS.....	47
8.9.1	Ações geradoras de impactes	47
8.9.2	Fase de Construção.....	48
8.9.3	Fase de Exploração	49
8.9.4	Síntese de Impactes.....	49
8.10	OCUPAÇÃO DO SOLO	54
8.10.1	Ações geradoras de impactes.....	54



8.10.2	Fase de Construção.....	55
8.10.3	Fase de Exploração.....	56
8.10.4	Síntese de Impactes.....	56
8.11	SISTEMAS ECOLÓGICOS	59
8.11.1	Flora, Vegetação e Habitats Naturais.....	59
8.11.2	Fauna	65
8.12	QUALIDADE DO AR	71
8.12.1	Ações geradoras de impactes.....	71
8.12.2	Fase de Construção.....	71
8.12.3	Fase de Exploração	73
8.12.4	Síntese de Impactes.....	79
8.13	AMBIENTE SONORO	81
8.13.1	Ações geradoras de impactes	81
8.13.2	Metodologia de Previsão dos Níveis Sonoros	82
8.13.3	Fase de Construção.....	83
8.13.4	Fase de Exploração	86
8.13.5	Alternativa zero	94
8.13.6	Síntese de Impactes.....	95
8.14	PAISAGEM	97
8.14.1	Considerações iniciais.....	97
8.14.2	Ações geradoras de impactes	98
8.14.3	Fase de Construção.....	99
8.14.4	Fase de Exploração	110
8.14.5	Síntese de Impactes.....	121
8.15	SOCIOECONOMIA	127
8.15.1	Ações geradoras de impactes	127
8.15.2	Fase de Construção.....	128
8.15.3	Fase de Exploração	130
8.15.4	Síntese de Impactes.....	132
8.16	SAÚDE HUMANA.....	136
8.16.1	Ações geradoras de impactes	136
8.16.2	Fase de Construção.....	137
8.16.3	Fase de Exploração	139
8.16.4	Síntese de impactes.....	139
8.17	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO & ETNOGRÁFICO	142
8.17.1	Metodologia específica.....	142
8.17.2	Ações geradoras de impactes	144



8.17.3	Fase de Construção	145
8.17.4	Fase de Exploração	145
8.17.5	Síntese de Impactes.....	146
8.18	IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO	148
8.19	PROJETOS ASSOCIADOS.....	150
8.19.1	Recursos Hídricos superficiais.....	150
8.19.2	Solos e Capacidade de Uso de Solos	150
8.19.3	Ocupação do solo/ Flora, vegetação e habitats.....	151
8.19.4	Fauna.....	152
8.19.5	Paisagem.....	152
8.20	IMPACTES CUMULATIVOS.....	153
9	ANÁLISE DE RISCO.....	157
10	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	158
10.1	CONSIDERAÇÕES INICIAS.....	158
10.2	MEDIDAS CONTEMPLADAS NO PROJETO.....	159
10.3	FASE PRÉVIA À EXECUÇÃO DA OBRA	160
10.4	MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA O PATRIMÓNIO	161
10.5	FASE DE CONSTRUÇÃO	162
10.5.1	Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar.....	162
10.5.2	Desflorestação, desmatção e movimentação de terras	164
10.5.3	Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria	165
10.5.4	Gestão de materiais, resíduos e efluentes	166
10.5.5	Final da execução da obra	167
10.6	FASE DE EXPLORAÇÃO	168
10.7	FASE DE DESATIVAÇÃO	169
11	MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL.....	171
11.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	171
11.2	GESTÃO AMBIENTAL EM FASE DE CONSTRUÇÃO	172
11.3	GESTÃO AMBIENTAL EM FASE DE EXPLORAÇÃO.....	174
12	LACUNAS DE CONHECIMENTO	180
13	SÍNTESE DA ANÁLISE E CONCLUSÕES	181
	BIBLIOGRAFIA.....	191



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 8.1 – Localização da Área de Estudo e do Projeto em Fase de Construção	8
Figura 8.2 – Metas assumidas para a neutralidade carbónica.....	22
Figura 8.3 – Rosa dos ventos para a localidade de Abrigada para o ano de 2025.....	77
Figura 8.4 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de construção – Indicador de ruído diurno (L _d)	85
Figura 8.5 – Distribuição dos veículos pesados pelos diferentes caminhos de acesso.....	90
Figura 8.5 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência diurno	91
Figura 8.6 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência entardecer	92
Figura 8.7 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência noturno	93
Figura 8.8 – Simulação em 3D da UB Abrigada.....	118
Figura 8.9 – Simulação em 3D da UB Abrigada.....	119

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 8.1 – Áreas afetadas durante a construção do Projeto	7
Quadro 8.2 – Classificadores utilizados na avaliação de impactes ambientais	12
Quadro 8.3 – Síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Clima	16
Quadro 8.4 – Veículos pesados afetos à fase de construção no transporte de materiais	18
Quadro 8.5 – Equipamentos afetos à construção da UB Abrigada e respetivos consumos.....	19
Quadro 8.6 – Contributo do Projeto nas linhas de atuação do P-3AC	25
Quadro 8.7 – Síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Alterações climáticas.....	27
Quadro 8.8 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Geologia e Geomorfologia – Fases de construção e exploração	33
Quadro 8.9 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Hidrogeologia – Fases de construção e exploração.....	38



Quadro 8.10 – Avaliação dos impactes identificados sobre os Recursos Hídricos Superficiais – Fases de construção e exploração.....	45
Quadro 8.11 – Avaliação dos impactes identificados sobre os Solos e Capacidade de Uso do Solo – Fases de construção e exploração	51
Quadro 8.12 – Áreas (ha) diretamente afetadas pela construção da UB Abrigada.....	55
Quadro 8.13 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Ocupação do solo – Fases de construção e exploração.....	58
Quadro 8.14 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto na componente Flora, vegetação e habitats naturais	64
Quadro 8.15 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Fauna– Fases de construção e exploração	70
Quadro 8.16 – Emissões associadas às fontes fixas da UB Abrigada.....	76
Quadro 8.17 – Fatores de emissão médios de NO ₂ , PM ₁₀ e CO para veículos ligeiros e pesados para as velocidades consideradas, utilizados na modelação para a situação futura	76
Quadro 8.18 – Resultados máximos obtidos para os recetores sensíveis localizados na envolvente do Projeto onde foram estimados os valores mais elevados para os poluentes avaliados.	77
Quadro 8.19 – Estimativa da altura das chaminés para as fontes emissoras da UB Abrigada e altura prevista no Projeto.....	78
Quadro 8.20 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Qualidade do Ar – Fases de construção e exploração	80
Quadro 8.21 – Equipamentos afetos à fase de construção.....	83
Quadro 8.22 – Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro	83
Quadro 8.23 – Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição	85
Quadro 8.24 – Fontes sonoras consideradas no modelo.....	86
Quadro 8.25 – Tipologia de veículos afetos à UB Abrigada na Fase de exploração.	89
Quadro 8.26 – Tráfego médio diário por período de referência.....	89
Quadro 8.27 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos recetores sensíveis	93
Quadro 8.28 – Avaliação do critério de exposição máxima	93
Quadro 8.29 – Avaliação do critério de incomodidade.....	94
Quadro 8.30 – Avaliação dos impactes identificados sobre o Ambiente Sonoro– Fases de construção e exploração	96
Quadro 8.31 – Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Construção.....	100



Quadro 8.32 – Resultado da análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção.....	106
Quadro 8.33 – Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração	110
Quadro 8.34 – Atributo Âmbito de Influência para o Projeto.....	114
Quadro 8.35 – Atributo Magnitude para o Projeto	116
Quadro 8.36 – Atributo Qualidade Visual Paisagem na bacia visual do Projeto	116
Quadro 8.37 – Atributo Sensibilidade para o Projeto.....	116
Quadro 8.38 – Resultado da análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de exploração.....	120
Quadro 8.39 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Paisagem – Fases de construção e exploração.....	122
Quadro 8.40 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Socioeconomia – Fases de construção e exploração.....	133
Quadro 8.41 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Saúde Humana – Fases de construção e exploração.....	141
Quadro 8.42 – Parâmetros qualitativos e quantitativos para a aferição do valor patrimonial.....	143
Quadro 8.43 – Avaliação dos impactes identificados sobre o Património– Fase de construção.....	147
Quadro 11.1 – Plano de Monitorização para o fator Ambiente Sonoro	178



8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo do EIA é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto. Este processo constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projetos semelhantes ao Projeto em análise, e assentando no conhecimento das características específicas deste Projeto (apresentadas no Capítulo 4) e do estado atual do meio que o irá receber (descrito no Capítulo 6). A partir da interação entre o Projeto (causa) e a sensibilidade do ambiente potencialmente afetado (efeito) é possível antever as consequências futuras (impactes) que possam decorrer da implantação da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada (UB Abrigada). Este exercício prospetivo constitui uma ferramenta fundamental para apoiar a tomada de decisão informada antes de compromissos serem assumidos.

Tem-se então que a identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi feita com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de Estudos de Impacte Ambiental (EIA) e, ainda as informações e elementos recolhidos junto das entidades consultadas no âmbito deste EIA.

A atividade de previsão de impactes tem sempre um determinado grau de incerteza associado, uma vez que se estão a tentar prever situações futuras. Por outro lado, se para alguns sectores do ambiente existem modelos matemáticos que permitem obter previsões mais ou menos precisas dos efeitos ambientais esperados, existem outras áreas para as quais essa previsão é extremamente difícil de realizar, dado o pouco conhecimento existente acerca da natureza das relações e o grande número de interações envolvidas.

Cientes das dificuldades explanadas, no exercício efetuado no presente capítulo, procurou-se tornar a análise o mais objetiva possível, tendo-se para isso efetuado uma abordagem muito focada nas atividades inerentes ao Projeto em análise, e definido claramente os parâmetros e critérios utilizados na avaliação, conforme se detalha nos pontos seguintes.

Esta análise é crucial pois, para além de apoiar a tomada de decisão sobre a viabilidade do Projeto do ponto de vista ambiental, permitiu fundamentar a proposta de medidas de minimização/gestão ambiental apresentada no Capítulo 10, bem como dos planos de monitorização e requalificação ambiental das zonas intervencionadas.



8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

8.2.1 Considerações Iniciais

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde o seu planeamento até à sua desativação ou possível reconversão. A magnitude e intensidade destas ações é variável, sendo prática corrente diferenciá-las por diferentes fases, nomeadamente: planeamento/projeto, construção, exploração e desativação/reconversão.

Na fase de projeto ou planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, considerada sem significado, pela ação dos técnicos implicados na conceção do Projeto, na planificação da obra e na elaboração do respetivo EIA, e como tal, nem sequer é considerada na avaliação de impactes ambientais.

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental previstas nas restantes fases, e que se descrevem nos pontos seguintes são, conforme anteriormente referido, agrupadas de acordo com as três grandes fases seguintes:

- ❖ Construção do Projeto;
- ❖ Exploração do Projeto;
- ❖ Desativação/reconversão do Projeto.

Importa também ter em atenção que determinadas ações geram impactes positivos ou negativos, consoante a perspetiva da análise, intrinsecamente ligada ao Fator em avaliação, situação que importa claramente diferenciar.

Finalmente salienta-se que a ação em si de funcionamento da UB Abridada tem diversas consequências, e como tal, esta ação tem de ser vista de múltiplas perspetivas, para que a análise seja suficientemente esclarecedora, referindo-se, sempre que pertinente, o resultado da ação e não apenas a ação. Refere-se, neste âmbito, a contribuição deste Projeto para a prossecução de uma série de objetivos associados às alterações climáticas e neutralidade carbónica, resultando em impactes indiretos, mas muito relevantes para a análise. O mesmo acontece quando se analisa os impactes do Projeto na perspetiva da economia circular uma vez que a cadeia de valor para o biometano é, neste contexto, um exemplo ilustrativo de economia circular.



8.2.2 Ações na Fase de Construção do Projeto

Apresenta-se em seguida uma listagem com as ações suscetíveis de causar impactes na fase de construção:

- ◆ Arrendamento dos terrenos da área destinada à implantação da UB Abrigada;
- ◆ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à obra;
- ◆ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◆ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ◆ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ◆ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ◆ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem quando se justifica, e pavimentação);
- ◆ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ◆ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ◆ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ◆ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

Para além das ações acima referidas, intrínsecas à instalação da UB Abrigada, há ainda a considerar as intervenções relacionadas com projetos associados, nomeadamente: o circuito de escoamento do gás produzido (gasoduto de ligação à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada), o acesso que se desenvolve a partir da estrada N1/IC2 até ao local de implantação da UB Abrigada, o circuito de abastecimento de água a partir da rede de distribuição de água existente no município de Alenquer e o circuito de alimentação elétrica a partir da rede elétrica de distribuição de energia..



8.2.3 Ações na Fase de Exploração do Projeto

Apresenta-se em seguida uma listagem com as ações suscetíveis de causar impactos na fase de exploração:

- ✧ Arrendamento dos terrenos onde foi instalada a UB Abrigada;
- ✧ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à exploração da UB Abrigada (diretos e indiretos);
- ✧ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ✧ Presença da UB Abrigada;
- ✧ Funcionamento da UB Abrigada;
 - ◆ Produção de Biometano;
 - ◆ Emissões gasosas (poluentes atmosféricos e odores), de ruído e produção de efluentes;
 - ◆ Consumos de água, energia e produtos;
- ✧ Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e fertilização do solo (destino final do digerido);
- ✧ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ✧ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso.

Para além das ações acima referidas, intrínsecas à exploração da UB Abrigada, há ainda a considerar as intervenções associadas à eventual criação e manutenção de uma faixa de gestão de combustível, em torno dos elementos que integram o Projeto, de acordo com o determinado no Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, com as alterações dadas pelos Decretos-Lei n.ºs 119-A/2021, de 22 de dezembro, 49/2022, de 19 de julho, 56/2023, de 14 de julho e 6/2025, de 11 de fevereiro.

8.2.4 Ações na Fase de Desativação do Projeto

Nos projetos de biometano, uma nova tipologia de projeto em Portugal, ainda não há experiência sobre as ações a desenvolver em contexto de desativação do Projeto. Ou seja, poderá não haver propriamente uma desativação, mas sim um reequipamento da unidade com requalificação das componentes do



edificado, ou uma reconversão para um outro uso. Ainda assim, aborda-se a possibilidade da desativação integral.

Assim, apresenta-se em seguida uma listagem com as ações suscetíveis de causar impactes na fase de desativação:

- ◆ Instalação e utilização do estaleiro;
- ◆ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à desativação da UB Abrigada;
- ◆ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◆ Desmontagem dos equipamentos;
- ◆ Demolições, incluindo as fundações;
- ◆ Movimentação de terras, incluindo a abertura/fecho de valas para remoção das tubagens e dos cabos subterrâneos;
- ◆ Remoção/transporte de resíduos, materiais e equipamentos; e
- ◆ Limpeza e recuperação/requalificação das áreas intervencionadas.

8.3 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS

Para a avaliação de impactes ambientais, é imprescindível, para alguns fatores, em complemento da identificação das atividades associadas ao Projeto que vão provocar impactes ambientais, quantificar a extensão das áreas que serão afetadas.

A definição das diferentes áreas de estudo, consoante os fatores ambientais em análise, já pressupõe um conhecimento prévio da abrangência dos impactes expectáveis, baseados na experiência que se tem deste tipo de projetos em França, onde o promotor tem a experiência da instalação de vários projetos semelhantes ao que está em análise neste EIA, e dos efeitos que eles causam na zona onde se inserem. No entanto, para aqueles descritores cujos efeitos se fazem sentir diretamente na área mais restrita de incidência do Projeto, e que resultam dos efeitos sentidos nas áreas diretamente afetadas, importa agora neste ponto apresentar os critérios de quantificação dessas áreas.

A aplicação desses critérios permite apurar estimativas de áreas a intervencionar, sendo que essas áreas apresentam diferenças entre a fase de construção e a fase de exploração, verificando-se na fase de

exploração a afetação de uma área mais reduzida face ao observado durante a fase de construção, resultado da circulação de máquinas na envolvente da área de implantação do Projeto, afetas à movimentação geral de terras e arranjos finais dos taludes.

Assim sendo, na quantificação das áreas a afetar com a implantação do Projeto, e que serviu de suporte à análise de impactos dos fatores ambientais solos e ocupação do solo, flora, vegetação e habitats, assumiram-se os seguintes critérios:

- ✧ A área a afetar pela instalação do Projeto tem por base a implantação apresentada na Figura 1.2 constante no Volume 2.1, assumindo-se que será até ao limite da zona verde envolvente, e corresponde à área afetada na fase de exploração. Na fase de construção, para além dessa área, haverá uma faixa envolvente de 4 m, que será afetada devido à circulação de máquinas. Nas faixas confinantes com os caminhos existentes não se considera a faixa de circulação de máquinas uma vez que elas circularão nesses caminhos. No final da construção a faixa envolvente de circulação de máquinas será renaturalizada, assumindo-se a sua total recuperação em termos de usos futuros;
- ✧ Na quantificação das áreas a afetar com os Projetos complementares tem-se:
 - ◆ Em relação ao gasoduto admite-se uma afetação de 2,5 m em toda a extensão que se desenvolve fora do recinto da UB Abrigada (1 m correspondente à largura da vala a que acresce 1,5 m para depósito das terras retiradas da vala e acondicionadas seletivamente);
 - ◆ No que diz respeito ao acesso, existe um troço inicial de caminho existente a alargar de 2,5 m para 6m, a que se segue um novo acesso até ao recinto da UB Abrigada, em que a faixa de afetação corresponde integralmente ao acesso, ou seja, uma faixa de 6 m de largura. Acresce ainda em toda a extensão uma faixa de 2 m associada à instalação da conduta de abastecimento de água;
 - ◆ No que respeita ao abastecimento elétrico as áreas afetadas correspondem ao local de implantação dos seis apoios previstos e a uma envolvente 200 m² para manobras das máquinas e viaturas, uma vez que a solução de fornecimento elétrico adotada, indo ao encontro das exigências da E-Redes, será linha elétrica aérea.
- ✧ Em relação ao estaleiro, uma vez que este irá ficar dentro do recinto da UB Abrigada, não existem áreas específicas que serão afetadas pela sua instalação. As mesmas, no final da obra, serão integradas no Projeto, concretamente irão corresponder à área destinada ao armazenamento de resíduos orgânicos vegetais (silo referenciado com o número 1.1 no Desenho PT_ABR_P01_Layout Base constante no Anexo 1 do Volume 4,).



Na Figura 8.1 mostra-se espacialmente as áreas que resultam da aplicação dos critérios acima referidos, e apresenta-se no Quadro 8.1, as áreas previstas afetar na fase de construção.

Salienta-se que dentro do recinto da UB Abridada, apenas parte da área ficará ocupada pelas infraestruturas. No Desenho PT_ABR_P01_Layout Base constante no Anexo 1 do Volume 4, estão assinaladas com cores diferentes as áreas afetadas ao Projeto, de acordo com as funções inerentes, nomeadamente: receção e armazenamento de matérias-primas; digestão anaeróbia e produção de biogás; gestão de biogás e biometano; gestão de digerido e equipamentos auxiliares.

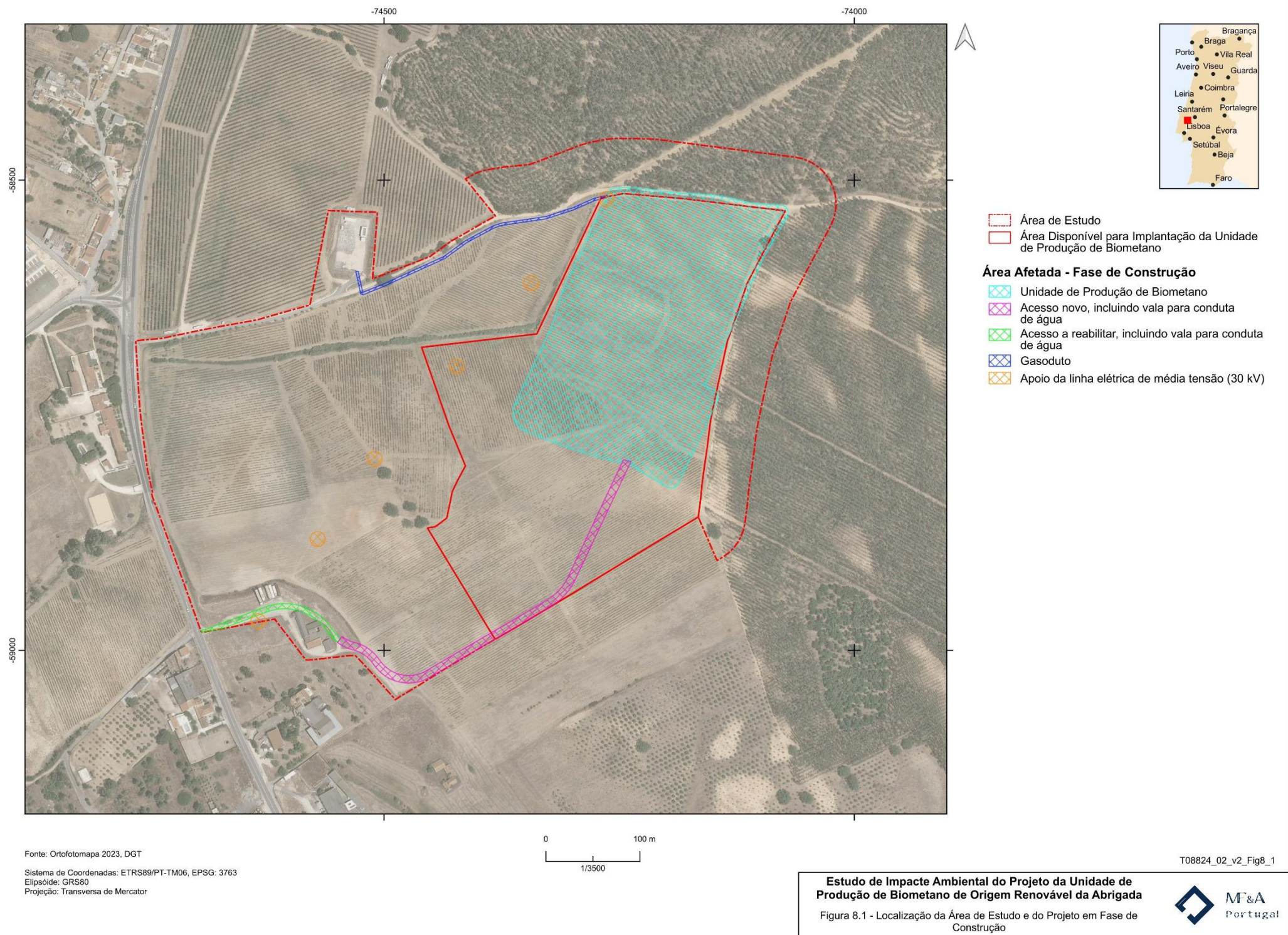
Quadro 8.1 – Áreas afetadas durante a construção do Projeto

Elementos do Projeto	Áreas afetadas na fase de construção (m ²)
Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abridada	55 215
Projetos associados	5 089

Na fase de exploração admite-se que fica ocupada pela UB Abridada uma área de 51 365 m², após a requalificação da faixa envolvente de circulação de máquinas e viaturas, ainda que parte desta área inclua espaços verdes (a reconversão para espaços verdes pode ser vista em maior detalhe no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores, constante do Anexo 10 do Volume 4).

Em relação aos projetos associados, ficará apenas a ocupação da área de implantação dos seis apoios da linha elétrica (cada apoio ocupa uma área inferior a 1 m²) e da faixa de rodagem do acesso, uma vez que as valas do gasoduto e da conduta de abastecimento de água serão requalificadas, o que corresponde a 3580,58 m² de acordo com o indicado na Figura 1.2 constante no Volume 2.1.

Mas salienta-se que parte desta área já estava anteriormente ocupada, dado que o troço inicial do acesso corresponde a um acesso existente que será alargado.





8.4 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Em termos metodológicos, para a maioria dos fatores analisados, cada impacto identificado é avaliado segundo os critérios de classificação descritos em seguida e sistematizados no Quadro 8.2. Contudo, dada a especificidade de alguns fatores ambientais, foram definidos critérios específicos para os seguintes fatores ambientais: Paisagem e Património.

No que se refere ao seu **potencial**, os impactos foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacto em questão valoriza é **positivo**, se pelo contrário desvaloriza, é **negativo**, podendo ainda ser **neutro** ou **indeterminado**.

Relativamente à **magnitude** dos impactos ambientais determinados pelo Projeto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade/dimensão dos referidos impactos, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduziu-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactos ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. Nesta segunda opção a magnitude dos impactos foi classificada como **elevada**, **moderada**, **reduzida** ou **nula**.

Relativamente à **importância/significância** (significado relativo) dos impactos ambientais determinados pelo Projeto, foi adotada uma metodologia de avaliação predominantemente qualitativa, que permitiu transmitir, de forma clara, o significado dos impactos ambientais determinados pelo Projeto em cada uma das vertentes do meio. Assim, no que se refere à importância, os impactos ambientais resultantes do Projeto em análise foram classificados como **insignificantes**, **pouco significativos**, **significativos** ou **muito significativos**.

Os critérios que foram considerados para atribuir a classificação “significativos” ou “muito significativos” são os que se descrevem em seguida. Quando não se enquadram nas situações descritas os impactos são pouco significativos, e no caso de a sua magnitude ser muito reduzida, consideram-se insignificantes.

- ◆ Os impactos negativos sobre a **geologia**, **geomorfologia** e **hidrogeologia** são considerados significativos quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes, introduzindo alterações nas linhas originais de relevo, na orografia, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica e quando afetam significativamente a normal dinâmica dos aquíferos subterrâneos; os impactos são considerados muito significativos se os conjuntos ou



elementos geológicos ou geomorfológicos, bem como os aquíferos, forem muito importantes dentro do contexto onde se inserem, ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

- ❖ Os impactes negativos sobre os **solos e ocupação do solo** serão considerados negativos significativos se forem afetadas áreas de solos com boa aptidão para determinados fins, ou que comportem determinados riscos, como por exemplo áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional ou na Reserva Ecológica Nacional, devendo ser considerados muito significativos se o Projeto afetar em grande extensão essas áreas.
- ❖ Os impactes nos **recursos hídricos superficiais** serão significativos quando, no que à quantidade diz respeito, existe uma acentuada alteração no regime hidrológico natural; são considerados muito significativos se as alterações induzidas forem muito importantes dentro do contexto onde se inserem, ou ainda se a extensão das linhas de água afetadas for considerável. No que à qualidade diz respeito, os impactes serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das linhas de água afetadas for importante, ou ainda se a violação dos critérios se verificar durante um período temporal alargado;
- ❖ Os impactes negativos sobre a **flora e vegetação** serão considerados significativos quando são afetadas espécies ou formações de elevado valor para a conservação (espécies RELAPE e habitats de interesse comunitário) ou quando são afetados outros valores numa magnitude elevada;
- ❖ Os impactes negativos sobre a **fauna** serão considerados significativos se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica; os impactes serão considerados muito significativos se a importância do equilíbrio ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;
- ❖ Relativamente à **socioeconomia**, os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas) quando induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, na atividade económica das populações, ou quando envolvem grandes investimentos,



devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;

- ❖ Os impactes negativos sobre a **qualidade do ar** ou do **ambiente sonoro** serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for importante, ou ainda se a violação dos critérios se verificar durante um período temporal alargado;
- ❖ Os impactes na **saúde humana** poderão ser considerados significativos quando interferirem com os sistemas de saúde locais de tal forma que prejudique o normal serviço de assistência à população local, ou quando gerem situações que potencialmente possam prejudicar a saúde da população. São considerados muito significativos quando a afetação se faz sentir numa grande população, ou quando os efeitos causados têm elevado potencial para ser nefastos.

Em relação aos fatores **Paisagem e Património**, os critérios para a classificação dos impactes, encontram-se documentados no respetivo subcapítulo. Relativamente ao fator **Clima e alterações climáticas**, dada a conjuntura atual, assume-se que todos os projetos que contribuem para evitar emissões de CO₂, como é o caso da UB Abrigada, induzem impactes positivos significativos, independentemente da sua dimensão, pois contribuem para a diminuição da emissão de GEE, seguindo as orientações dos principais instrumentos estratégicos de âmbito climático e têm seguramente associado um balanço muito positivo entre os ganhos pelas emissões evitadas e as perdas associadas às desflorestações necessárias.

Adicionalmente, os impactes identificados e analisados foram também classificados de acordo com o seu âmbito de influência, a sua probabilidade de ocorrência, a sua duração, a sua reversibilidade, o seu desfasamento no tempo, o seu tipo e a sua possibilidade de minimização, conforme se detalha em seguida.

De acordo com o seu **âmbito de influência**, os impactes podem ser classificados como **locais, regionais, nacionais** ou **transfronteiriços** tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir. Esta atribuição é relativa, sendo dependente do fator em análise e do contexto local.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes deverão ser determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes **certos, prováveis** ou **improváveis**.

Quanto à **duração** ou persistência, os impactes são considerados **temporários** no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo **permanentes** em caso contrário. Nesta atribuição toma-



se por referência toda a vida útil do Projeto, ou seja, uma vez que o período de construção é limitado no tempo, o impacto causado nesta fase, mesmo que ocorra durante todo o período em que decorre a obra, o mesmo é considerado temporário.

Quanto à **reversibilidade**, os impactos têm um carácter **irreversível** ou **reversível** consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactos são considerados **imediatos** desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a ação que o provocou. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de **médio prazo** (sensivelmente até cinco anos) ou **longo prazo**.

Para além disso, e sempre que se considerou justificável, distinguiu-se o **tipo de impacto**, ou seja, se se está perante um impacto **direto** - aquele que é determinado diretamente pelo Projeto ou um impacto **indireto** - aquele que é induzido pelas atividades relacionadas com o Projeto.

Os impactos foram também analisados relativamente à sua **possibilidade de minimização**, isto é, se é aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactos **minimizáveis**) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactos **não minimizáveis**).

No Quadro 8.2 apresenta-se em síntese os classificadores utilizados na avaliação dos impactos.

Quadro 8.2 – Classificadores utilizados na avaliação de impactos ambientais

Características do impacto	Classificadores
Potencial	Positivo
	Negativo
	Neutro
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Importância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante
Âmbito de influência	Local
	Regional



Características do impacte	Classificadores
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certos
	Prováveis
	Improváveis
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Desfasamento no tempo	Imediato
	De médio prazo
	De longo Prazo
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Nos subcapítulos seguintes os impactes serão avaliados de forma descritiva, e no final da avaliação de cada fator ambiental é apresentada uma síntese com o resultado da aplicação dos critérios anteriormente referidos.

Os critérios de classificação apresentados anteriormente serão apenas considerados para as fases de construção e exploração, dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (30 anos), quais as condições ambientais locais e quais os Instrumentos de Gestão Territorial que estarão em vigor aquando da fase de desativação do Projeto.

A análise de impactes dos projetos associados, e dos impactes na fase de desativação é efetuada em capítulo próprio de uma forma mais generalista, mas tendo por referência as ações e os impactes identificados para a fase de construção da UB Abrigada.



8.5 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.5.1 Clima

8.5.1.1 Ações Indutoras de Impactes

As ações e aspetos suscetíveis de causar impacte no Clima, nas diferentes fases do projeto, são apresentadas de seguida:

Fase de construção:

- ✧ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ✧ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas, sendo que neste caso específico o desmantelamento do estaleiro não tem significado dado que a sua instalação está prevista para a zona que será preparada para funcionar como silo de armazenamento dos resíduos vegetais (plataforma em betão).

Fase de exploração:

- ✧ Presença da UB Abrigada.

8.5.1.2 Fase de construção

Durante a fase de construção do Projeto, o principal impacte que poderá fazer-se sentir sobre o clima estará relacionado com a remoção do coberto vegetal nas áreas a intervencionar. De facto, a vegetação representa um importante papel como regulador do microclima, com efeitos em particular na temperatura e na velocidade do vento. A sua remoção poderá induzir uma ligeira subida da temperatura do ar junto ao solo e uma ligeira diminuição da humidade relativa do ar, causadas pela possível perda da capacidade de regularização térmica. Este impacte negativo será, contudo, de magnitude reduzida e insignificante, passível de ser minimizado com a aspersão de água nas superfícies que fiquem desprovidas de vegetação, ação prevista nas zonas onde circulam as viaturas afetas à obra, em dias secos e ventosos (conforme proposto no Capítulo 10).

No final da obra, a recuperação ambiental das áreas intervencionadas conforme previsto no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores – PRAIAE (Anexo C do Anexo 10 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra presente no Volume 4) permitirá reverter parcialmente os efeitos sentidos durante a fase de construção, ao nível da temperatura e humidade do ar.



8.5.1.3 Fase de exploração

O impacto no clima devido à Presença da UB Abrigada, resultante da alteração do albedo nas superfícies ocupadas, é insignificante devido à sua reduzida dimensão. Embora a construção de superfícies escuras e impermeáveis, como telhados e pavimentos, possa aumentar a absorção de radiação solar e contribuir para o efeito de ilha de calor, a reduzida área ocupada pela UB Abrigada leva a crer que essas alterações no albedo terão um efeito desprezável no microclima.

A reduzida área ocupada pela UB Abrigada não é suficiente para causar mudanças com significado nos padrões climáticos locais, e para além disso o efeito causado será amenizado pela implementação de áreas verdes, conforme previsto no PRAIAE.

8.5.1.4 Síntese de impactes

Durante a fase de construção, a remoção do coberto vegetal pode causar uma ligeira subida da temperatura e uma diminuição da humidade relativa do ar, devido à perda da capacidade de regularização térmica da vegetação. Este impacte é reduzido e pode ser minimizado com a aspersão de água nas áreas desprovidas de vegetação. A recuperação ambiental com o intuito de promover a regeneração da vegetação no final da obra ajudarão a reverter esses efeitos.

Na fase de exploração, o impacte no clima devido ao albedo das superfícies escuras e impermeáveis da UB Abrigada é insignificante, dada a sua reduzida dimensão. As alterações no albedo terão um efeito desprezável no microclima.

No Quadro 8.3, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Clima, individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.3 – Síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Clima

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Alterações microclimáticas (aumento da temperatura e diminuição da evapotranspiração e humidade relativa)	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Alterações microclimáticas (integração de elementos reguladores do clima)	Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervenionadas.	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-
Fase de exploração											
Alterações microclimáticas devido à redução do albedo	Presença da UB Abrigada	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.5.2 Alterações Climáticas

8.5.2.1 Ações Indutoras de Impactes

As ações potencialmente indutoras de impactes apresentam-se de seguida:

Fase de construção:

- ◇ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◇ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ◇ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ◇ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ◇ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem quando se justifica, e pavimentação);
- ◇ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

Fase de exploração:

- ◇ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◇ Funcionamento da UB Abrigada;
- ◇ Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e fertilização do solo (destino final do digerido);
- ◇ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos.

8.5.2.2 Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes que poderão fazer-se sentir sobre este fator ambiental estarão relacionados com as emissões de GEE emitidas pela circulação de máquinas e veículos afetos à



obra e com a perda de retenção de carbono devido à desflorestação/desmatação, incluindo a decapagem do solo.

Esta fase está prevista para ter uma duração de 1,5 anos (18 meses), com a colaboração de 61 trabalhadores. No cálculo de emissões, utilizou-se a calculadora de emissões, ferramenta fornecida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (e cujos ficheiros se submeteram na Plataforma SILiAmb junto com o EIA, com a descrição dos mesmos apresentada no Anexo 9 do Volume 4). Para efeitos de definição do fator de emissão, considera-se que esta fase terá início no ano de 2026.

São vários os tipos de máquinas e veículos normalmente envolvidos em intervenções desta natureza e consoante o número e horas de funcionamento a utilizar e/ou as distâncias percorridas, as quantidades de CO₂ emitidas poderão ser significativas ou não.

Ainda que, a estratégia do futuro empreiteiro venha a ser definida numa fase posterior, é possível, de acordo com a experiência adquirida com esta tipologia de projetos, estimar à priori, a tipologia de funcionamento dos veículos, máquinas e equipamentos. Os veículos e equipamentos afetos à obra na fase de construção são apresentadas no Quadro 8.4 e no Quadro 8.5, assim como o respetivo consumo e horas de funcionamento durante esta fase. As emissões associadas às viagens casa-trabalho são estimadas pela ferramenta da APA com base no número de trabalhadores. Segundo o Manual do Utilizador da Calculadora de Emissões de GEE para Projetos, as emissões de deslocação casa-trabalho efetuadas pelos trabalhadores são estimadas segundo o seu número médio e a duração da fase de construção. Considera-se que são realizadas duas viagens por dia, 22 dias por mês, 11 meses por ano, em meio de transporte e distâncias médias casa-trabalho obtidas dos Censos 2021.

Salienta-se que os dados relativos aos equipamentos e veículos considerados deverão ser encarados apenas como base de orientação relativamente à estimativa de emissões de CO₂ eq., uma vez que as viaturas e equipamentos a utilizar estão muito dependentes da estratégia de planeamento adotada pelo empreiteiro.

Quadro 8.4 – Veículos pesados afetos à fase de construção no transporte de materiais

Material	Quantidade	Un.	Capacidade de Transporte	# Transportes	Distância média (km)
Betão	9 040	m ³	8	1 130	11
Aço (em varão)	600	ton.	25	24	12
Inertes (agregados e areia)	17 000	ton.	20	860	11
Cimento	2 850	ton.	25	113	30
Membrana PEAD	25 000	m ²	500	50	22
Água (para construção)	5 000	m ³	20	250	12

Material	Quantidade	Un.	Capacidade de Transporte	# Transportes	Distância média (km)
Estruturas de Aço e cofragens	5 000	m ²	500	10	20

Quadro 8.5 – Equipamentos afetos à construção da UB Abrigada e respetivos consumos

Equipamento	Quantidade	Horas	Consumo combustível (l/h)	Combustível Total (l) - Diesel
Escavadora (30 t)	2	1 000	18	18 000
Dumper	4	1 500	23	33 750
Bulldozer (D6)	1	500	25	12 500
Cilindro Vibratório	1	300	12	3 600
Jopper	1	200	10	2 000
Bomba de Betão	1	300	15	4 500
Grua (50 t)	1	400	10	4 000
Gerador (60 kVA)	1	5 400	12	64 800
Grua Móvel)	1	120	20	2 400
Carregadora	1	1 500	15	22 500

Para além da utilização das viaturas acima indicadas no Quadro 8.5, estima-se a utilização de 2800 a 3500 camiões relacionados com o transporte dos equipamentos e das terras de empréstimo (considerou-se o cenário mais drástico [3500 camiões]) que transportarão terras provenientes da pedreira mais próxima, localizada a cerca de 2 km de distância

Não foram consideradas as emissões geradas na produção dos materiais utilizados na fase de construção, esta variável pode variar consideravelmente de acordo com o fornecedor selecionado. Recomenda-se assim avaliar o desempenho ambiental como fator de seleção do fornecedor.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, a Avaliação de Impacte Ambiental deve considerar os impactos ambientais significativos, diretos e indiretos, decorrentes da execução dos projetos. No entanto, no presente estudo, optou-se por não incluir a estimativa das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas à produção dos materiais a utilizar na fase de construção da UB Abrigada, com base nos seguintes fundamentos:

- ❖ **Relevância ambiental limitada:** Embora se reconheça que estas emissões constituem impactos indiretos, estima-se que o seu contributo para o impacto global do Projeto seja reduzido, não influenciando de forma significativa a avaliação da sua viabilidade ambiental.
- ❖ **Falta de dados específicos:** A quantificação rigorosa destas emissões exigiria informação detalhada sobre os processos de fabrico, fornecedores e logística dos materiais, o que não se



encontra disponível nesta fase. A utilização de valores genéricos poderia comprometer a robustez da análise.

- ❖ **Abordagem metodológica não exigida:** A inclusão destas emissões implicaria a adoção de uma abordagem de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), que, embora metodologicamente válida, não é exigida no âmbito deste tipo de procedimento, nem constitui uma prática comum nos EIA de projetos desta natureza.
- ❖ **Natureza do Projeto:** Trata-se de um projeto de produção de energia renovável, com um balanço ambiental claramente positivo ao longo do seu ciclo de vida. A análise centrou-se, por isso, nos impactos diretos, indiretos e locais, nomeadamente nas fases de construção e exploração.

Assim, e em conformidade com os princípios da proporcionalidade e razoabilidade, considerou-se tecnicamente justificada a não inclusão desta componente na análise de emissões do presente EIA.

8.5.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a avaliação de impactos sobre as Alterações Climáticas é feita sob o duplo ponto de vista da mitigação (ou seja, a influência do Projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para a minimização das emissões de CO₂ equivalente) e da adaptação (isto é, o impacto das alterações climáticas no Projeto, avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação como resposta planeada e antecipada que evite e minimize os efeitos das alterações climáticas).

Esta fase está prevista para uma duração de 30 anos, com a colaboração de 9 trabalhadores e uma produção 64 386 MWh/ano. No cálculo de emissões, para efeitos de definição do fator de emissão, considera-se que esta fase terá início no ano de 2028.

A promoção da produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacto positivo, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento de vários objetivos nacionais e globais, apresentados no Subcapítulo 8.5.2.4.

Nesta fase, prevê-se o consumo anual de eletricidade de 8443,24 MWh/ano e o consumo de 774 toneladas de biogás na caldeira. Estima-se, ainda, a entrada de 4000 camiões por ano para transporte de mercadorias para os resíduos e efluentes pecuários, com a previsão que cada um percorra 30 km, 4000 camiões por ano para o transporte de mercadorias para o digerido sólido e digerido líquido, percorrendo cada um cerca de 15 km. Tal como mencionado no capítulo 4.1.4.2, o valor utilizado para o presente capítulo é mais conservador que o número real previsto.

Salienta-se mais uma vez que os dados relativos aos equipamentos e veículos considerados deverão ser encarados apenas como base de orientação relativamente à estimativa de emissões de CO₂ eq., uma vez que as viaturas e equipamentos a utilizar estão muito dependentes da estratégia a adotar pelo empreiteiro.

O Subcapítulo 8.5.2.4 apresenta os principais instrumentos estratégicos de mitigação e adaptação no âmbito do Projeto da UB Abridada.

No Subcapítulo 8.5.2.5 avaliam-se as emissões resultantes da fase de construção do Projeto.

O Subcapítulo 8.5.2.6 descreve as principais medidas de adaptação às alterações climáticas consideradas no Projeto, avaliando os seus impactos esperados e enquadrando a sua contribuição nas linhas de ação do P-3AC.

8.5.2.4 Enquadramento em instrumentos

Os principais instrumentos ao nível da mitigação são o Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC2050), aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, com o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, e atualizado pela Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de abril.

No caso da adaptação, destaca-se a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020), aprovada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto e o projeto do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 focado na avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas a longo prazo, bem como na avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

A exploração da UB Abridada, como projeto de produção de energia a partir de uma fonte renovável, está sem dúvida enquadrada nos objetivos e metas de diversos instrumentos de política nacional, acima referidos. Importa ainda destacar a Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que entrou em vigor a 1 de fevereiro de 2022, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, e na qual o Estado português se compromete a incentivar a descarbonização do sistema electroprodutor promovendo uma política de produção elétrica a partir de fontes renováveis (Figura 8.2).

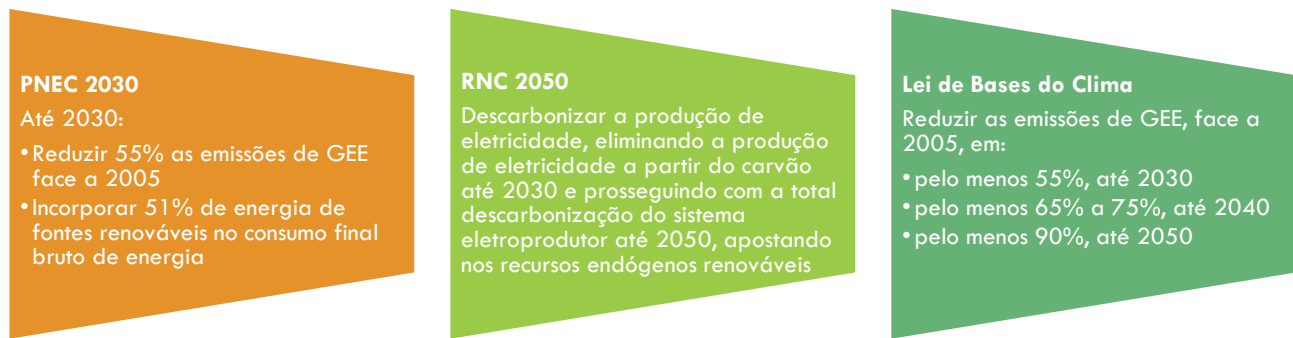


Figura 8.2 – Metas assumidas para a neutralidade carbónica

O Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC), implica mais ambição no que toca às metas relacionadas com as energias renováveis, em que um dos principais objetivos do Plano, é garantir que 51% da produção elétrica nacional em 2030 é de fontes de energia renovável. O Plano Nacional Energia e Clima prevê também que a redução da emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE) até ao ano 2030, em linha com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, tem de atingir uma meta de redução global de emissão de GEE em 55%, face a 2005. Este plano, inclui uma caracterização da situação existente em Portugal em matéria de Energia e Clima, abrangendo cinco dimensões previstas no Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática: descarbonização, eficiência energética, segurança energética, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade, bem como as principais linhas de atuação planeadas para o cumprimento dos diferentes compromissos.

Em relação ao Projeto em si, a Unidade de Biometano, como projeto de produção de energia a partir de uma fonte renovável, e sem emissão de GEE, conforme já referido anteriormente, está sem dúvida enquadrada nas linhas de atuação identificadas no PNEC 2030.

É reconhecido no PNEC 2030 que “Os gases renováveis, em particular o hidrogénio e o biometano, apresentam potencial para desempenhar um papel importante para potenciar a descarbonização de setores da economia que atualmente dispõem de poucas opções tecnológicas alternativas (...)”.

É referido como “Objetivo 3: reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país”, integrando os seguintes objetivos mais específicos:

“3.1 acelerar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia

3.1.1 promover o desenvolvimento de nova capacidade renovável, nomeadamente através da implementação de um sistema de leilão de atribuição de capacidade de injeção na rede elétrica”.

Em relação ao objetivo dirigido à vertente “promover uma agricultura e floresta sustentáveis e potenciar o sequestro de carbono” poderá considerar-se que a Unidade de Biometano contribui para o objetivo

6.1.3 Promover a instalação de equipamentos para produção de energia térmica/elétrica a partir do aproveitamento de biomassa e de biogás ou biometano.

Em relação a medidas passíveis de aplicação poderão ser indicadas medidas relacionadas com o objetivo 1.4 que refere: *“reduzir a produção de resíduos e a sua deposição direta em aterro e promover as fileiras de reciclagem”*. Nesse contexto é referido: *“com vista à descarbonização do setor dos resíduos é prioridade a redução da produção de resíduos e quando tal não seja possível a sua reintrodução na economia com maior valor acrescentado. Em cumprimento do normativo comunitário e da estratégia nacional neste âmbito, importa incentivar as operações mais nobres da hierarquia dos resíduos reduzindo a deposição em aterro e aumentando a recolha seletiva de materiais recicláveis com vista à promoção das fileiras de reciclagem”*.

Em relação ao Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), que tem como objetivo complementar e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação. O P-3AC elege assim oito linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal. A integração do Projeto neste programa é abordada mais à frente na temática da adaptação.

Importa também referir que o Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Alenquer (PMAAC-Alenquer), que incide sobre o território onde se localiza o Projeto, é também uma forte referência na temática das alterações climáticas, e especificamente no que respeita à adaptação.

Estas políticas e medidas, anteriormente referidas, passam ainda por reforçar a diversificação de fontes de energia através de uma utilização crescente e sustentável de recursos endógenos, promovendo o aumento da eletrificação da economia e incentivar I&D em tecnologias limpas. Assim sendo, esta tipologia de Projeto enquadra-se sem dúvida nos vários planos acima referidos e terão um papel cada vez mais importante ao longo do tempo.

8.5.2.5 Mitigação

Recorreu-se à Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) da APA (2024) para estimar as emissões de GEE diretas ou indiretas associadas às atividades desenvolvidas durante a fase de construção e exploração do Projeto. No presente capítulo explicam-se os pressupostos e os resultados em detalhe da calculadora apresentados na ferramenta da APA - Calculadora de Emissões (cujos ficheiros se submeteram na Plataforma SILiAmb junto com o EIA, com a descrição dos mesmos apresentada no Anexo 9 do Volume 4).



Prevê-se que as emissões totais acumuladas associadas à fase de construção e fase de exploração do Projeto sejam (vd. Calculadora de Emissões):

- ❖ Emissões diretas (sem uso do solo): **761,6 tCO₂e**;
- ❖ Emissões diretas biogénicas de combustão estacionária (associadas à caldeira): **2925,4 tCO₂e**, contudo estas emissões são consideradas **neutras em termos climáticos**, uma vez que é gerado através de um ciclo biológico dado que se utiliza biogás como combustível (e não um ciclo geológico, como as emissões de origem fóssil) (UNICAMP & WRI, 2015).
- ❖ Emissões indiretas
 - ◆ Eletricidade e calor: **5789,0 tCO₂e**
 - ◆ Outras emissões indiretas: **1497,6 tCO₂e**
- ❖ Usos do solo
 - ◆ Perda de retenção de carbono acumulada ao longo da vida útil do Projeto, na área de implementação do Projeto ocupada na fase de construção, é de 162,5 tCO₂e (vd. Calculadora de Emissões - auxiliar). Retenção de carbono associada à alteração do uso do solo com a implantação do Projeto é de - 304,7 tCO₂e (vd. Calculadora de Emissões - auxiliar). Ou seja, a alteração de usos do solo decorrentes da implantação de todas as infraestruturas do Projeto perde uma retenção de carbono de **142,2 tCO₂e** com a implementação do **projeto** (162,5 + (- 304,7) = - 142,2 tCO₂e);
- ❖ Emissões evitadas com instalação e funcionamento do Projeto (cenário contrafactual GNL): **445 731,44 tCO₂e**
 - ◆ No cálculo das emissões de GEE foi definido um cenário contrafactual, considerando que a energia produzida pela quantidade de biometano produzido na UB Abrigada, 64 386 MWh/ano, fosse produzida através de GNL. Para o efeito recorreu-se ao fator de emissão de GNL (FE (kgCO₂e/GJ) do GNL = 64,1 kgCO₂e/GJ).
- ❖ Balanço Global

O Balanço global é a diferença entre as emissões evitadas e o total das emissões GEE acumuladas emitidas pelo projeto. No cálculo das emissões evitadas são calculadas as emissões GEE acumuladas com a diferença das emissões GEE contrafactual e as emissões de GEE acumuladas do projeto.

$$445\,731,4 - 8048,3 + 142,2 = 437\,825,3 \text{ tCO}_2.$$

Salienta-se que no balanço global efetuado não estão contabilizadas as emissões de metano que resultariam de um destino final dos subprodutos de resíduos previstos a serem utilizados como matéria-prima, sem qualquer tratamento. A quantificação destas emissões evitadas exige um conhecimento detalhado do ciclo de vida dos subprodutos e resíduos a serem sujeitos a digestão, e também do digerido, informação que se desconhece nesta fase de EIA. Contudo este é um aspeto que importa salientar, considerando que o metano é um potente gás com efeito de estufa, 80 vezes mais potente do que o dióxido de carbono (CO₂), o que faz dele o segundo gás com efeito de estufa mais importante.

8.5.2.6 Adaptação

A adaptação às alterações climáticas consiste em reduzir a vulnerabilidade da sociedade e do território aos efeitos negativos das mudanças climáticas reais e previsíveis. É ajustar os sistemas ecológicos, sociais e económicos, antecipando, planeando, identificando e potenciando oportunidades que possam surgir dessas alterações climáticas, adotando medidas adequadas para prevenir ou minimizar os danos que podem causar, ou aproveitando as oportunidades que possam surgir (Alexandre, 2023; APA, 2021; EC, 2024; GCA, 2024; UNCC, 2024; UNDP, 2024).

Tal como indicado no Subcapítulo 6.2 prevê-se que as principais alterações climáticas na região do Projeto são o aumento de temperaturas médias anuais (temperaturas mínima, média e máxima) e o aumento de ocorrência de secas e de eventos climáticos extremos.

Ora, o aumento da temperatura do ar, a diminuição da precipitação e o consequente aumento de eventos extremos conduzirá ao aumento das flutuações na sazonalidade dos ciclos agrícolas que poderá implicar uma alteração sazonal na composição da matéria-prima esperada para a produção de biometano, podendo sofrer alterações na qualidade e quantidade da matéria-prima (European Commission, 2014). Contudo é difícil de quantificar em que medida poderá impactar a produção de matéria-prima para a produção de biometano, podendo haver alternativas para a biomassa utilizada.

Ainda do ponto de vista da adaptação, salienta-se que a conceção do Projeto teve em conta a vulnerabilidade dos sistemas presentes aos efeitos das alterações climáticas, adotando medidas de adaptação, de forma a não agravar ou introduzir situações de riscos. Enquadrando o Projeto nas nove linhas de ação concretas de intervenção do P-3AC, refere-se o seu contributo em cinco (Quadro 8.6).

Quadro 8.6 – Contributo do Projeto nas linhas de atuação do P-3AC

Linhas de atuação do P-3AC	Medidas de adaptação adotadas
Conservação e de melhoria da fertilidade do solo:	◊ O projeto da UB Abrigada, na recuperação das áreas a intervencionar, incorpora a plantação de árvores e arbustos e a sementeira de coberturas herbáceas.



Linhas de atuação do P-3AC	Medidas de adaptação adotadas
Resiliência dos ecossistemas:	◊ Restringiu-se a ocupação nos ecossistemas, que pelas suas características singulares, são fundamentais ao equilíbrio ecológico e têm potencial para elevar a biodiversidade, nomeadamente a plantação de arbustos, sobreiros, medronheiro, pinheiro-manso, oliveira e alfarrobeira e sementeira de herbáceas; ◊ Propõe-se, durante a fase de construção do Projeto, medidas orientadas para a proteção dos ecossistemas presentes; ◊ Propõe-se a requalificação ambiental do espaço, com as intervenções propostas, apresentadas no PRAIAE (Anexo C do Anexo 10-PAAO do Volume 4).
Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas a temperaturas elevadas	◊ Implementação de áreas verdes com a plantação de arbustos e árvores autóctones e sementeira de coberturas herbáceas.
Capacitação, sensibilização e ferramentas para a adaptação:	◊ Propõe-se um conjunto de Planos de monitorização para avaliar os impactos reais do Projeto, e simultaneamente a eficácia das medidas de mitigação previstas no presente EIA.

8.5.2.7 Síntese de Impactes

A exploração do Projeto, como projeto de produção de energia a partir de uma fonte renovável, está sem dúvida enquadrada nos objetivos e metas de diversos instrumentos de política nacional, referidos no subcapítulo 8.5.2.3.

O balanço global das emissões acumuladas do Projeto, considerando a fase de construção, exploração e alterações no uso do solo, resulta numa emissão líquida evitada de aproximadamente 437 825,3 tCO_{2e} ao longo de 30 anos, graças à produção de energia renovável.

No Quadro 8.7, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Alterações climáticas individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.7 – Síntese dos impactos identificados sobre o fator ambiental Alterações climáticas

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Emissões de GEE	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra; Instalação e funcionamento do estaleiro de obra; Desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação); Desmantelamento do estaleiro e limpeza e requalificação das zonas intervenionadas;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perda de retenção de carbono	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Contribuição para a redução de GEE	Funcionamento da UB Abrigada;	Positivo	Moderada	Muito significativo	Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
Emissões de GEE	Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido; Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Criação de retenção de carbono	Desmantelamento do estaleiro e limpeza e requalificação das zonas intervenionadas;	Positivo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.6 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA & SISMICIDADE

8.6.1 Ações geradoras de impactes

As ações e aspetos suscetíveis de causar impacte na Geomorfologia e Geologia, nas diferentes fases do Projeto, são apresentadas de seguida.

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ◆ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ◆ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);
- ◆ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo).

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ◆ Presença da UB Abrigada;

8.6.2 Fase de Construção

Durante a fase de construção da UB Abrigada, os principais impactes sobre a geologia e geomorfologia resultam das atividades de escavação e movimentações de terras associadas à implantação das fundações, execução de plataformas, acessos e valas técnicas destinadas à instalação de tubagens e cabos subterrâneos. Estas intervenções implicam a alteração localizada da estrutura geológica superficial e da morfologia.

As ações de construção provocarão alterações nas formas de relevo dado que será necessário criar uma plataforma para a implantação da UB Abrigada que ocupará uma área aproximada de 54 749,30 m² (equivalente a 5,47 ha), criando taludes que no máximo atingem 12 m de altura.

Contudo, esta ocupação não afetará formações geológicas relevantes dadas as características da área de implantação do Projeto que se enquadra numa zona composta por materiais sedimentares mesocenozóicos.

Os resultados do Estudo Geológico-Geotécnico revelaram que os materiais a escavar pertencem ao Complexo Detrítico da Ota e Alcoentre, de idade Miocénica, e são constituídos por solos silto-arenosos a argilo-arenosos, com elevada compacidade e consistência. Estes materiais apresentam escavabilidade difícil, exigindo o recurso a equipamentos mecânicos de potência média a elevada. Em alguns locais, a presença de intercalações calcárias poderá requerer o uso de meios pesados, como martelos demolidores, para o desmonte eficaz dos materiais.

Os ensaios laboratoriais realizados no âmbito do Estudo Geológico-Geotécnico indicam que os solos em causa apresentam um comportamento mais competente no seu estado natural do que quando reutilizados em aterro. A destruição do cimento argiloso durante o processo de escavação e compactação compromete a coesão dos materiais, refletindo-se em baixos valores de CBR (entre 5,9% e 7,8%). Por esta razão, a reutilização destes solos será limitada à parte inferior e ao corpo dos aterros, sendo desaconselhada a sua aplicação na parte superior, especialmente em zonas onde se prevê a implantação de estruturas. Nestes casos, deverão ser utilizados materiais nobres, com melhores características geotécnicas.

O balanço de terras global do Projeto será de 48 970 m³ de escavação e 107 295 m³ de aterro, o que resulta num balanço global de -58 325 m³ de terras, sendo necessário colmatar este défice com terras de empréstimo, com a agravante que parte do material mobilizado não poderá ser utilizado no aterro pelas razões acima expostas. Contudo, o material necessário será proveniente de uma pedreira próxima, e por isso não se assinalam impactes relacionados com esta situação.

A área de implantação da UB Abrigada localiza-se numa encosta, e por isso obriga à criação de uma plataforma, conforme já referido anteriormente, mas numa zona de relevo suave, pelo que não se anteveem riscos relevantes de erosão ou arrastamento de solos para a rede hidrográfica.

Relativamente ao estaleiro, uma vez que este será instalado dentro do recinto da UB Abrigada, na zona que será preparada para ser utilizada para armazenamento de resíduos vegetais, não se prevê a afetação de áreas adicionais específicas para a sua implantação, admitindo-se por isso que o impacto gerado ao nível da geologia e da geomorfologia é inexistente. No computo global os impactes sobre a geologia são considerados insignificantes uma vez que não resultam em alterações no meio geológico. Em relação à geomorfologia o impacto é pouco significativo dado que a alteração das formas de relevo resultante da criação da plataforma para instalação da UB Abrigada cinge-se a uma área restrita, localizada numa encosta de relevo relativamente suave, não afetando festos ou talvegues.



No que concerne à sismicidade, e apesar do Projeto se localizar numa região de sismicidade moderada, caracterizada pela ocorrência de numerosos sismos, embora de baixa magnitude, não se antecipam impactos significativos decorrentes deste fenómeno durante a fase de construção.

Quanto aos recursos minerais, e tal como mencionado no Subcapítulo 6.3.6, o Projeto não interfere com nenhuma área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, nem foram identificadas ocorrências minerais na base de dados SIORMINP - Sistema de Informação de Ocorrências Minerais Portuguesas (LNEG). No reconhecimento em campo, não se identificaram explorações de pedreiras na área do Projeto.

8.6.3 Fase de Exploração

A presença da UB Abrigada, com estruturas que atingem os 14 m de altura, constituirá um fator de contraste que acentuará o impacto na morfologia local resultante da alteração das formas naturais efetuada na fase de construção, embora globalmente com pouco significado e de âmbito local porque a afetação será numa zona de encosta, não se prevendo alteração em linhas de festos e talvegues.

No que diz respeito à sismicidade, tem-se que o Projeto não tem interferência com a sismicidade da região. Por outro lado, importa salientar que todas as infraestruturas do Projeto foram concebidas e serão executadas em conformidade com as normas internacionais de segurança sísmica, garantindo a resiliência necessária para mitigar eventuais riscos associados à ocorrência de sismos, sendo que a análise de risco é efetuada no Capítulo 9.

8.6.4 Síntese de Impactes

Durante a fase de construção da UB Abrigada, os principais impactes sobre a geologia e geomorfologia decorrem das escavações e movimentações de terras associadas à criação de uma plataforma para instalação da UB Abrigada e à execução das fundações, acesso e valas.

Os impactes sobre a geologia são considerados insignificantes uma vez que não resultam em alterações no meio geológico. Em relação à geomorfologia o impacto é pouco significativo dado que a alteração das formas de relevo resultante da criação da plataforma para instalação da UB Abrigada cinge-se a uma área restrita, localizada numa encosta de relevo relativamente suave, não afetando festos e talvegues.

Em termos de sismicidade, não se antecipam impactes na fase de construção.

Na fase de exploração, a presença da UB Abrigada, com estruturas que atingem alturas até 14 metros, representará um impacto negativo morfológico que acresce ao impacto gerado na fase de construção.



resultado da criação de uma plataforma com 54 749,30 m², que por ser localizado, assume-se como sendo pouco significativo. A atividade sísmica regional não deverá comprometer a integridade das infraestruturas, uma vez que foram concebidas e serão executadas em conformidade com as normas internacionais de segurança sísmica, e por outro lado o Projeto não terá qualquer interferência na dinâmica sísmica da região.

No Quadro 8.8, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental geologia e geomorfologia individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.8 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Geologia e Geomorfologia – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Alteração geomorfológica e geológica	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo).	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Contraste morfológico pela artificialização das formas	Presença da UB Abrigada;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável



8.7 HIDROGEOLOGIA

8.7.1 Ações geradoras de impactes

As ações e aspetos suscetíveis de causar impacte na Hidrogeologia, nas diferentes fases do Projeto, são apresentadas de seguida.

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ❖ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ❖ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ❖ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ❖ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);
- ❖ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ❖ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ❖ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ❖ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ❖ Presença da UB Abrigada;
- ❖ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso;



◆ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos.

8.7.1 Fase de construção

Os principais impactes no sistema hidrogeológico, associados à fase de construção, estão relacionados com a compactação de terrenos, a redução da área de infiltração, a eventual contaminação por derrames acidentais de substâncias poluentes, roturas nos sistemas de saneamento em fase de obra (águas e resíduos) e nos tanques de retenção de óleos, bem como a possível intersecção do nível freático.

A circulação de veículos e maquinaria na área de intervenção provocará a compactação dos terrenos, reduzindo a porosidade e, conseqüentemente, a capacidade de infiltração da água. Esta redução, aliada à diminuição da área de infiltração direta, poderá originar uma ligeira diminuição da recarga do sistema hidrogeológico. No entanto, este impacte será insignificante, tendo em conta a reduzida escala da intervenção e a dimensão do sistema aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo (com 1371,85 km²), cuja capacidade de recarga permanecerá praticamente inalterada.

A utilização de materiais de construção, combustíveis e outros produtos químicos pode representar um risco de contaminação das águas subterrâneas. No entanto, e apesar da área onde se insere o Projeto apresentar uma vulnerabilidade à poluição média, uma vez que o sistema aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo é insignificante, com importância apenas local, desde que sejam implementadas as medidas adequadas de contenção e gestão de resíduos indicadas no Capítulo 10, os impactes potenciais sobre as águas subterrâneas serão insignificantes.

Devido à dificuldade da escavação dos solos, será necessário recorrer a meios mecânicos de potência média a elevada. A eventual presença de intercalações calcárias poderá exigir o uso de equipamentos pesados, como martelos demolidores. Estas operações podem gerar vibrações e deslocamentos de solo com potencial para causar fissuras ou contaminação em poços de água existentes nas proximidades. Contudo relembra-se que no reconhecimento de campo apenas foi identificado um poço na parcela de terreno arrendada para a instalação do Projeto, ou seja, é do mesmo proprietário. Embora estes poços sejam de uso particular e não destinados ao consumo humano, o risco de contaminação existe, e por isso considera-se de assinalar a possibilidade de ocorrência de um impacte negativo, mas de baixa magnitude, temporário e passível de minimização.

Durante o Estudo Geológico-Geotécnico foram realizados nove poços de reconhecimento, com profundidades entre 0,9 m e 2,6 m, não tendo sido detetado o nível freático. Assim, não se prevê a sua intersecção durante os trabalhos de construção. No entanto, caso tal ocorra — especialmente em época de chuvas — poderá ser necessário proceder ao rebaixamento do nível freático, nomeadamente para a

construção de infraestruturas mais profundas, como os digestores. Esta situação poderá afetar a disponibilidade de água nos poços existentes, mas, considerando que estes não são utilizados para consumo humano, os impactes são considerados pouco significativos, de magnitude reduzida e passíveis de mitigação.

8.7.2 Fase de exploração

A operação da UB Abrigada implica a presença, durante a sua laboração normal, de substâncias poluentes e perigosas nas instalações (vd. capítulo 9). Estas substâncias encontram-se devidamente acondicionadas, estando implementados todos os mecanismos de segurança necessários para prevenir e controlar eventuais fugas. Assim, considera-se que os impactes potenciais em termos de contaminação das águas subterrâneas são pouco significativos e minimizáveis através dos sistemas de prevenção e contenção existentes.

A manutenção geral do recinto, incluindo a limpeza e reparação das vias de circulação e caminho de acesso, poderá gerar resíduos que, se não forem corretamente geridos, podem representar um risco de contaminação das águas subterrâneas. No entanto, com a aplicação de boas práticas de gestão de resíduos e contenção, conforme descrito no Capítulo 10, apesar da vulnerabilidade média à poluição do aquífero, os impactes serão pouco significativos.

Durante as operações de manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos, existe o risco de derrames acidentais de óleos, combustíveis e outros produtos químicos. Estes derrames podem afetar as águas subterrâneas. Contudo, a adoção de medidas preventivas e de contenção imediata, como a utilização de bacias de retenção e kits de absorção de derrames, permitirá minimizar significativamente este risco.

A dimensão do sistema aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo (1371,85 km²) assegura que a sua capacidade de recarga permanecerá praticamente inalterada com as atividades associadas à fase de exploração.

A implementação de medidas adequadas de gestão ambiental garantirá que os impactes na hidrogeologia local sejam mínimos e devidamente controlados.

8.7.3 Síntese de impactes

Durante a construção, os principais impactes no sistema hidrogeológico estão associados à compactação dos solos, redução da área de infiltração, risco de contaminação por derrames acidentais de substâncias poluentes e à eventual interseção do nível freático. A circulação de maquinaria poderá reduzir a



porosidade dos solos e, consequentemente, a recarga local do aquífero. No entanto, este impacte é considerado insignificante, dada a reduzida escala da intervenção e a grande dimensão do sistema aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo (1371,85 km²).

A utilização de produtos químicos e combustíveis representa um risco potencial de contaminação das águas subterrâneas. Apesar da vulnerabilidade do aquífero à poluição ser média, com a aplicação das medidas de contenção e gestão de resíduos previstas, admite-se que os impactes serão minimizáveis e pouco significativos.

As escavações com recurso a meios mecânicos pesados, especialmente em zonas com intercalações calcárias, podem gerar vibrações e deslocamentos de solo, afetando poços particulares nas proximidades. Apesar de não serem usados para consumo humano, existe risco de contaminação, embora de baixa magnitude, temporário e passível de mitigação.

Não foi detetado o nível freático nos poços de reconhecimento, pelo que a sua interseção não é expectável. Caso ocorra, poderá ser necessário proceder ao rebaixamento do nível freático, com possíveis efeitos sobre poços próximos. Ainda assim, os impactes são considerados pouco significativos.

Durante a fase de exploração, a presença de substâncias perigosas é controlada por sistemas de segurança e contenção, o que reduz significativamente o risco de contaminação das águas subterrâneas. A manutenção das infraestruturas e via de acesso pode gerar resíduos e derrames acidentais, mas a adoção de boas práticas de gestão ambiental e medidas preventivas (como bacias de retenção e kits de contenção) minimiza estes riscos.

Apesar da média vulnerabilidade do aquífero, a sua grande dimensão garante que a capacidade de recarga não será afetada pelas atividades de exploração. Assim, os impactes hidrogeológicos nesta fase são considerados mínimos e controláveis.

No Quadro 8.9, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental hidrogeologia individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.9 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Hidrogeologia – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Compactação de terrenos e redução da infiltração Danos nos poços de água nas proximidades	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Construção das infraestruturas (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo).	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Negativo	Reduzida	Insignificante	Local/Regional	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Redução da área de infiltração	Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial contaminação por derrame accidental		Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial contaminação por derrame accidental	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Reposição das condições naturais de infiltração direta e de	Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	-

Identificação do impacto	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
recarga do sistema hidrogeológico	requalificação das zonas intervenionadas.										
Fase de exploração											
Impermeabilização do terreno dificultando a recarga	Presença da UB Abrigada.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Não minimizável
Potencial contaminação por derrame acidental	Existência de substâncias poluentes (algumas perigosas) na instalação Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido. Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso. Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável



8.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

8.8.1 Ações geradoras de impactes

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ❖ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à obra;
- ❖ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ❖ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ❖ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ❖ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ❖ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);
- ❖ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ❖ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ❖ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ❖ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ❖ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ❖ Funcionamento da UB Abrigada;
- ❖ Consumos de água, energia e produtos;
- ❖ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ❖ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso.

8.8.2 Fase de Construção

Os impactes suscetíveis de acontecerem como consequência das ações de construção afetam, geralmente, as condições de escoamento das linhas de água, e a qualidade da água, por contaminação dos recursos hídricos. Existe ainda uma pressão hídrica devido ao consumo de água no decorrer normal da obra.

A implantação UB Abrigada afeta diretamente uma linha de água de primeira ordem e o domínio hídrico de uma linha de água de segunda ordem tal como referido seguidamente.

A maior afetação ocorre derivado da implantação das três Lagoas de Armazenamento de Digerido Líquido, que cobrem quase toda a extensão da linha de água. No segundo caso, a estação de injeção e mistura (EMI) afeta localmente a área de Domínio Hídrico da linha de água de segunda ordem que passa junto a um acesso existente. Para além disso as zonas verdes afetadas à UB Abrigada sobrepõem-se parcialmente a este curso de água.

Devido à afetação destes locais será necessário solicitar um Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), procedendo posteriormente de acordo com o estipulado no mesmo.

Durante a fase de construção é possível que ocorram algumas alterações ao escoamento natural das linhas de água acima referidas. Essas alterações podem ocorrer em resultado das atividades de desmatização, decapagem, escavações, nivelamentos e circulação de maquinaria, e no decorrer de processos de construção. A remoção da vegetação e o nivelamento do solo aumentam a probabilidade de impermeabilização do solo e diminuem a sua capacidade de infiltração de água, intensificando o escoamento superficial, principalmente em períodos de maior precipitação. Esta intensificação do escoamento superficial pode levar à ocorrência de pequenas inundações ou maior erosão hídrica em certos locais, embora não seja expectável pois os cursos apresentam um escoamento reduzido.

Também é possível que em períodos de pluviosidade, haja o arrastamento de sedimentos para as linhas de água existentes na envolvente do projeto, podendo afetar a sua morfologia. Este processo pode levar ao assoreamento de canais e linhas de água, limitando a capacidade de escoamento.

Contudo, a área a intervir é de pequena dimensão e numa zona de encosta, mas com relevo suave. Assim sendo, não é expectável alterações significativas quer ao nível de alteração do escoamento das linhas de água quer no que diz respeito ao arrastamento de sedimentos, logo, consideram-se os impactes negativos, pouco significativos e de magnitude reduzida.

Referente à contaminação dos recursos hídricos superficiais, esta pode advir de trabalhos de betoneamento, ou outros resíduos que, não sendo devidamente acondicionados, podem ser arrastados para as linhas de



água, com maior probabilidade durante eventos de precipitação. Derrames de combustíveis, devido a possíveis fugas em máquinas e veículos afetos às obras são outra potencial fonte de contaminação.

Está prevista a instalação de um contentor balneário no estaleiro com instalações sanitárias amovíveis (sanitários químicos portáteis). Sendo implementada uma correta gestão dos resíduos e efluentes em obra, conforme indicado nas medidas de minimização, não são exetáveis impactes nos recursos hídricos superficiais.

No que diz respeito ao transporte e manuseamento de óleos e combustíveis ou outras substâncias poluentes, ou como consequência de armazenamento inadequado, acidentes ou lida inapropriada, poderão ocorrer descargas ou derrames acidentais. Nessas situações, estão previstos procedimentos para que os derrames sejam imediatamente contidos, evitando-se assim a propagação do derrame e a contaminação ambiental.

Sendo cumpridas as melhores práticas de manuseamento e acondicionamento dos produtos, e, na ocorrência de derrames, estes serem tratados prontamente, este impacte pode ser considerado negativo sendo a magnitude e a significância variável, consoante a extensão do derrame, o produto derramado, e a proximidade aos cursos de água.

Por último, assinalam-se os impactes resultantes de consumos de água. O estaleiro terá reservatórios de água localizados que serão abastecidos por camião-cisterna. Esta água será destinada para lavagens, higiene, e à necessidade de ter de se fazer a aspersão de água nas áreas de circulação, para minimizar o levantamento de poeiras nos períodos mais secos, que acontece quando há movimentação de máquinas e veículos afetos às obras e movimentação de terras. Será ainda disponibilizada água potável em garrações para satisfazer as necessidades de consumo humano. Este impacte é certo, porém terá uma magnitude reduzida, sendo pouco significativo.

8.8.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração do projeto é o funcionamento da UB Abrigada que induzirá os maiores impactes, diretos e indiretos, para os recursos hídricos superficiais. Outros impactes provêm de ações de manutenção.

Com o funcionamento do projeto, advirá um aumento do consumo de água comparativamente à fase de construção. Está previsto serem utilizados 50 m³/dia (7 dias por semana) para a normal exploração da UB Abrigada, 5 m³/dia (6 dias por semana) associados à lavagem de camiões e 0,1 m³/dia/pessoa (equivalente a 0,9 m³/dia) (6 dias por semana) para as instalação sanitária no edifício do escritório. A água utilizada será da rede de abastecimento pública das Águas de Alenquer, o que causará um

acréscimo de pressão hídrica à zona. Tendo em conta que a região não é afetada, atualmente, por falta de água e que os consumos não são muito relevantes, considera-se que o impacto apesar de negativo, é pouco significativo e de magnitude reduzida, regional e permanente (durante o tempo de vida do Projeto).

No que se refere aos efluentes, existirão na instalação duas redes distintas: a rede de efluentes domésticos e de efluentes de processo. O único efluente do tipo doméstico que se origina no interior da UB Abridada é proveniente das instalações sanitárias localizadas junto ao escritório. Estes efluentes estão estimados em cerca de 281 m³/ano, o que corresponde a uma quantidade bastante baixa. Tendo em conta que o caudal de dimensionamento é reduzido e a rede de drenagem de águas residuais pública se encontra a uma distância significativa da UB Abridada, será instalada uma fossa séptica para tratamento das águas residuais. A remoção das lamas será através de camião limpa-fossas, com uma periodicidade mensal. Assim, não haverá impacto nos sistemas de drenagem e tratamento a jusante.

A rede de efluentes industriais, que inclui as águas industriais do processo produtivo e as águas provenientes da lavagem das áreas de processo de matérias-primas que serão recolhidas e incorporadas nos tanques T-101 e T-102. Deste modo, todas as águas residuais de processo são reintroduzidas no processo não havendo lugar à descarga de águas residuais.

No que respeita à rede de águas pluviais, o projeto contempla a implementação de valas e redes de coletores no interior da UB Abridada. As águas pluviais das plataformas, área de retenção e acessos irão ser recolhidas e drenadas para a bacia de retenção de pluviais, passando previamente por um separador de gorduras e hidrocarbonetos. Da bacia de retenção serão posteriormente libertadas no meio hídrico.

As águas pluviais provenientes das zonas potencialmente contaminadas serão recolhidas e encaminhadas para o tanque de armazenamento de líquidos (T-101). Estes efluentes serão posteriormente incorporados e utilizados no processo de Digestão Anaeróbia. Ou seja, não há lugar a descarga de água pluviais contaminadas no meio hídrico.

Assim, considera-se a existência de impactos negativos nos recursos hídricos (pelo facto de existir algum consumo de água) mas pouco significativos e de magnitude reduzida.

Quanto ao arrastamento de sedimentos para linhas de água ou sistemas de drenagem, este impacto será muito menos expressivo na fase de exploração. A manutenção dos acessos, através de recargas de ABGE, pode provocar algum arrastamento de sedimentos, podendo colmatar as infraestruturas de drenagem. No entanto, dada a pequena dimensão da área e ao facto de esta ser plana não é espectável que



ocorram arrastamentos significativos de terras. Trata-se de um impacte negativo, pouco significativo e de magnitude reduzida.

O maior risco neste fator ambiental trata-se da possível contaminação dos recursos hídricos superficiais. Esta, ainda que pouco provável, pode ocorrer de várias formas. Pode ocorrer de forma pontual durante as operações de manutenção nas áreas exteriores da UB Abridada, através de derrames acidentais de produtos químicos, como combustíveis, lubrificantes ou óleos. Os veículos usados nas ações de manutenção, para abastecimento de matérias-primas e transporte do digerido são outra potencial fonte de contaminação através de derrames de combustíveis. Menos provável, mas possível, são falhas nos sistemas de contenção e tratamento de efluentes. Caso esses poluentes alcancem as linhas de água próximas, poderão comprometer temporariamente a qualidade das mesmas. Porém, e admitindo a aplicação correta das medidas de minimização propostas, considera-se pouco provável que este impacte ocorra e caso se verifica, a eventual alteração da qualidade de água será reduzida e pouco significativa.

De referir, adicionalmente, que a potencial utilização do digerido líquido nos solos pode servir para colmatar deficits hídricos do solo.

8.8.4 Síntese de Impactes

Durante a fase de construção, os principais impactes nos recursos hídricos superficiais estão relacionados com a afetação direta ou indireta de linhas de água. Como afetação direta há a assinalar a implantação das três Lagoas de Armazenamento de Digerido Líquido sobre uma linha de água de primeira ordem. Podem ocorrer efeitos indiretos devido ao aumento do escoamento superficial, erosão e assoreamento. De referir ainda a possibilidade de ocorrência de contaminação de linhas de água durante as betonagens, ou por derrames acidentais de combustíveis e efluentes do estaleiro, mas medidas de mitigação reduzirão a sua significância. O consumo de água para aspersão das frentes de obra e funcionamento do estaleiro será pouco significativo.

Já na fase de exploração, prevê-se um aumento do consumo hídrico, embora sem impacte relevante, e um menor risco de arrastamento de sedimentos. O principal risco ambiental será a contaminação por derrames de substâncias poluentes, mas a adoção de medidas preventivas minimiza a sua probabilidade e impacte.

No Quadro 8.10, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.10 – Avaliação dos impactes identificados sobre os Recursos Hídricos Superficiais – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Afetação de linhas de água	Implantação de elementos do Projeto	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Contaminação dos recursos hídricos	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Alteração das condições de escoamento	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervenionadas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Arrastamento de sedimentos	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Consumo de água	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Contaminação dos recursos hídricos	Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Funcionamento da UB Abrigada	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Arrastamento de sedimentos	Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Consumo de água	Consumos de água, energia e produtos	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Regional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável



8.9 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DE SOLOS

8.9.1 Ações geradoras de impactes

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ◊ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◊ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ◊ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ◊ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ◊ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);
- ◊ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ◊ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ◊ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ◊ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ◊ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◊ Funcionamento da UB Abrigada;
- ◊ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ◊ Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e fertilização do solo (destino final do digerido).



8.9.2 Fase de Construção

É durante a fase de construção que a maior parte dos impactes sobre os solos se verificarão, considerando que é nesta fase que poderá ocorrer a perda e a redução de produtividade dos solos, e a maior exposição deste recurso à erosão, compactação e potencial contaminação. A importância destes impactes será tanto mais significativa quanto for a aptidão dos solos para a prática agrícola.

Numa fase inicial da obra, a preparação das áreas a intervencionar, com atividades de desmatção e decapagem, e a movimentação de terras resultam nas camadas superiores dos solos ficarem mais expostas a fatores naturais, ficando assim mais suscetível a agentes erosivos e alterações das condições de infiltração do solo. O aumento da vulnerabilidade do solo associado às etapas iniciais da obra é considerado um impacto negativo certo, mas minimizável.

É também certo que ocorra compactação do solo, dada a tipologia do projeto. A compactação do solo é um impacto significativo durante a fase de construção, resultante do trânsito de máquinas e veículos pesados, da movimentação de equipamentos e materiais, e ainda da construção e implantação dos vários elementos de projeto, como plataformas, edifícios e o estaleiro. Em solos compactados, observa-se uma maior propensão à formação de escorrências superficiais, agravando o risco de erosão. Trata-se de um impacto negativo e pouco significativo, dado que a compactação se dará em áreas localizadas, e ocorrerá descompactação do solo naturalmente após o término da fase de construção.

Algumas das ações com maior risco de contaminação dos solos por derrames acidentais englobam quaisquer trabalhos que necessitem da utilização de máquinas e veículos (os quais podem ter fugas de combustível) ou que incluam betonagens. O manuseamento indevido de óleos, lubrificantes ou semelhantes pode também ser uma fonte de contaminação. Estes riscos podem ser minimizados através do cumprimento rigoroso das manutenções das máquinas e de lavagens de caboucos em zonas autorizadas e preparadas para tal. A contaminação do solo é considerada um impacto negativo pouco provável e pouco significativo, se cumpridas as medidas de mitigação descritas neste estudo. Contudo, a sua magnitude e significância pode variar, consoante a extensão do derrame e o produto derramado.

A implantação do projeto ocorre em grande parte em solos com limitações acentuadas e limitações severas associadas à erosão e escoamento superficial. Assim sendo, os solos a serem utilizados para o Projeto não constituem uma perda significativa em termos de uso agrícola. Trata-se, assim, de um impacto negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Finalmente, a recuperação das características originais do solo após a conclusão da fase de construção depende fortemente da implementação de medidas para a recuperação das áreas intervencionadas. Em



áreas onde o solo foi apenas ligeiramente compactado ou onde a remoção de vegetação foi temporária, é possível recuperar parcialmente as suas condições naturais. Contudo, o projeto contempla a criação de áreas verdes na envolvente da UP, que contribuirão para a recuperação do solo. Trata-se então de um impacto positivo, de magnitude reduzida, e pouco significativo.

8.9.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração, anulam-se parte dos impactos verificados na fase de construção do Projeto. Com a descompactação e arejamento do solo das áreas intervencionadas e que foram sujeitas a requalificação ambiental, os solos afetados poderão recuperar lentamente os horizontes perdidos (impacte que foi considerado na fase de construção).

Relativamente a compactação e erosão do solo, não é expectável que ocorra, sendo que, em zonas onde se manterá o solo natural, apenas ocorrerão ações de monitorização esporádicas. Haverá tráfego referente ao abastecimento de matéria-prima para a central de biometano, e consequente transporte do digerido, porém, esse dar-se-á através de acessos já estabelecidos, portanto corresponde a um impacto já assumido na fase de construção.

Para a fase de exploração o impacto negativo está relacionado com a possível contaminação do solo. As contaminações mais prováveis poderão ocorrer devido fugas de combustível em veículos/máquinas em atividades de manutenção ou de transporte. No transporte de matérias-primas é necessária precaução extra, sendo necessário que haja formações de segurança com frequência suficiente; e a existência de kits de derrames presentes no local. Menos provável, dada a robustez das infraestruturas e equipamentos, mas possível, são avarias ou manutenção inadequada de equipamentos como bombas, tubagens e sistemas de contenção poderia levar a fugas não detetadas de substâncias poluentes para o solo, mas evitadas pelas medidas de contenção e prevenção adotadas no Projeto (por exemplo existência de uma área de retenção impermeabilizada e que drena para o circuito interno de tratamento) A contaminação dos solos é um impacto negativo e pouco significativo, tendo em conta a probabilidade de ocorrência..

Existe ainda um impacto indireto positivo, derivado da produção de um biofertilizante, que pode melhorar a qualidade de solo nas áreas de aplicação e reduzir o uso de fertilizantes químicos. Para isso, estão previstas ser produzidas 87 mil toneladas de digerido. É um impacto positivo, de magnitude moderada, e pouco significativo.

8.9.4 Síntese de Impactes

Durante a fase de construção, os principais impactos sobre os solos incluem erosão, compactação e possível contaminação. A desmatagem e movimentação de terras expõem os solos à erosão, mas este impacto é

minimizável. A compactação do solo, causada pelas atividades de construção e circulação de máquinas, é localizada e tende a reverter-se naturalmente. A contaminação por derrames acidentais de combustíveis e betão pode ocorrer, mas é improvável que sejam de magnitude considerável, desde que sejam adotadas medidas de mitigação.

A maioria do solo a ser ocupado não apresenta elevada aptidão agrícola, e assim, não há perda significativa de solo produtivo. No final da construção, algumas áreas serão recuperadas, atenuando assim o impacto negativo identificado, embora com pouco significado dadas as reduzidas áreas a requalificar.

Já na fase de exploração, os impactos serão menos, limitando-se ao risco de contaminação dos solos, por fugas acidentais de combustíveis, efluentes ou outros produtos químicos utilizados. Há também um impacto positivo indireto devido à produção de fertilizante, beneficiando solos noutras áreas.

Existe ainda um impacto indireto positivo, derivado da produção de um biofertilizante, que pode melhorar a qualidade de solo nas áreas de aplicação e reduzir o uso de fertilizantes químicos. Para isso, estão previstas ser produzidas 87 mil toneladas de digerido. É um impacto positivo, de magnitude moderada, e significativo.

No Quadro 8.11, apresenta-se uma síntese dos impactos identificados sobre o fator ambiental solos e capacidade de uso do solo individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.11 – Avaliação dos impactes identificados sobre os Solos e Capacidade de Uso do Solo – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Perda de solo e capacidade de uso do solo	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Construção das infraestruturas (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos)) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Compactação do solo	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Construção das infraestruturas (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos)) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação do solo	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Maior vulnerabilidade do solo a processos de erosão e arrastamento	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Recuperação das características originais do solo	Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	requalificação das zonas intervenionadas.										
Fase de exploração											
Contaminação do solo	Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Funcionamento da UB Abrigada	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fertilização do solo	Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e fertilização do solo (destino final do digerido)	Positivo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.10 OCUPAÇÃO DO SOLO

8.10.1 Ações geradoras de impactes

As ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Ocupação do solo nas fases de construção e exploração são as seguintes:

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ✧ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à obra;
- ✧ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ✧ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ✧ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ✧ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ✧ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem quando se justifica, e pavimentação);
- ✧ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ✧ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ✧ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ✧ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ✧ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à exploração da UB Abrigada (diretos e indiretos);



- ◊ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◊ Presença da UB Abrigada;
- ◊ Funcionamento da UB Abrigada;
 - ◆ Produção de Biometano;
- ◊ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ◊ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso.

8.10.2 Fase de Construção

Os impactes ao nível da ocupação do solo resultam da execução das obras na área de implantação da UB Abrigada por inviabilizarem os usos nessas zonas e na envolvente adjacente. Pelo facto de determinarem um uso exclusivo para a produção de biometano e em sequência do processo produção de biometano, estas ações alteram o atual uso do solo, maioritariamente ocupada por vinha.

Os impactes sobre a atual ocupação do solo referem-se essencialmente às atividades de desmatização e movimentação de terras e ocupação do terreno pelas componentes do Projeto.

No Quadro 8.12 quantifica-se a afetação da ocupação do solo pela construção da UB Abrigada.

Quadro 8.12 – Áreas (ha) diretamente afetadas pela construção da UB Abrigada

Ocupação do solo	Área (ha)	Representatividade (%)
Explorações agrícolas	5,43	19,3
Vinha	5,43	19,3
Áreas artificializadas	0,08	0,3
Acesso	0,08	0,3
TOTAL	5,52	19,60

Considerando a atual ocupação do solo e a tipologia do projeto em avaliação, serão convertidos 5,4 ha vinha, e de 0,07 ha de um acesso já existente. No geral, prevê-se que cerca de 19,6 % da totalidade da parcela em estudo seja intervencionada para a implantação da UB Abrigada.

As alterações na ocupação do solo traduzem-se em afetações de duração permanente e irreversíveis, gerando-se um impacte negativo, certo, direto, de âmbito local e de magnitude reduzida (tendo em conta a área afetada). O impacte será pouco significativo devido às classes de ocupação afetadas, pois todas

estas ocupações foram objeto de adequada negociação com o proprietário aquando da celebração do contrato de arrendamento, minimizando-se, desta forma, os impactes sobre os atuais usos do solo.

A instalação do estaleiro implicará a alteração da ocupação do solo no local onde será implantado. No entanto, estando prevista a sua implantação para um local a intervencionar devido à instalação da UB Abrigada (ficará implantado no silo exterior de armazenamento de resíduos vegetais), considera este impacte nulo.

8.10.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração, a existência de uma área artificializada para produção de biometano altera os atuais usos do solo, sendo previsível que os impactes identificados na fase de construção em relação à ocupação do solo se perpetuem durante toda a vida útil da UB Abrigada.

Não se antevendo que a circulação de viaturas e pessoas afetas à Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso, possam alterar o uso do solo entretanto criado com a implantação da UB Abrigada, consideram-se os impactes gerados como negligenciáveis.

A circulação de viaturas pesadas para transporte de matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido, poderão gerar impactes negativos, de reduzida magnitude, pouco significativos, indiretos, potenciais e reversíveis nas áreas envolventes, por interferência accidental com os usos aí existentes.

Importa ainda ter em atenção os impactes associados à manutenção da faixa de gestão de combustível na faixa confinante com o terreno florestal atualmente ocupado por eucalipto. Na restante periferia da unidade é dispensável a faixa de gestão de combustível uma vez que está ocupada por vinha (vd. Figura 6.21 no Volume 2.2). A criação e manutenção da faixa de gestão de combustível irá gerar um impacte negativo, certo, direto, de âmbito local, de magnitude reduzida e pouco significativo, pois a eventual perda de rendimento associado será compensada pela adequada negociação com os proprietários visados.

8.10.4 Síntese de Impactes

No que concerne à fase de construção não se perspetivam impactes negativos significativos nos usos atuais do solo. A eventual perda de rendimento associado à alteração dos atuais usos do solo será compensada pela adequada negociação com os proprietários visados.

Durante a fase de exploração, consideram-se impactes negligenciáveis os decorrentes de ações de manutenção geral do recinto (incluindo vias de circulação e caminhos) por não alterarem, nem



influenciarem, os atuais usos do solo. Já a circulação de viaturas para transporte de matéria-prima poderá gerar impactes negativos, mas pouco significativos, nas áreas envolventes, caso se assista a interferências acidentais nos usos do solo aí existentes.

No Quadro 8.13 apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre as classes de ocupação do solo, individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.13 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Ocupação do solo – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Alteração dos usos atuais do solo	Preparação das áreas a intervir	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Interrupção das atuais funções	Preparação das áreas a intervir	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Pisoteio	Movimentação de máquinas e veículos (pisoteio/produção de poeiras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Alteração dos usos atuais do solo	Circulação de viaturas para manutenção e reparação de equipamentos e acessos (pisoteio)	Nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alteração dos usos atuais do solo	Execução e manutenção da faixa de gestão combustível	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.11 SISTEMAS ECOLÓGICOS

8.11.1 Flora, Vegetação e Habitats Naturais

8.11.1.1 Ações geradoras de impactes

A preservação, proteção e a melhoria do ambiente, incluindo a preservação dos habitats naturais e flora silvestre, são assumidos na atualidade como objetivos essenciais de interesse geral da humanidade. A homogeneização da ocupação territorial, à custa da perda e degradação de habitats, juntamente com a debilitação de espécies (e.g. gravemente ameaçadas), tem vindo gradualmente a sensibilizar a sociedade, assumindo-se nas últimas décadas a necessidade de preservar e valorizar a biodiversidade. Atualmente o desenvolvimento deve ser feito de forma sustentável, não se encarando este como fonte de pressão sobre o ambiente natural, devendo assentar no concílio das atuais exigências regionais (económicas, sociais e culturais), com a manutenção da biodiversidade.

Muito embora o presente Projeto se enquadre fora de áreas sensíveis do ponto de vista da conservação da natureza, a análise efetuada foi sensível aos potenciais valores florísticos existentes, tendo adotado cuidados redobrados no momento na avaliação dos potenciais impactes que possam decorrer da sua implantação.

Na presente análise, assumiu-se como base o conhecimento adquirido no processo de caracterização da flora, vegetação e habitats naturais efetuada no presente estudo (subcapítulo 6.8.1). Deste modo, a abordagem realizada permite avaliar os potenciais impactes gerados pelo Projeto da UB Abridada, tornando-se, a informação obtida, fundamental para determinar ações de intervenção e de gestão que promovam a conservação e valorização da biodiversidade existente.

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre a flora, vegetação e habitats para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ◇ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à obra;
- ◇ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◇ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ◇ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;



- ✦ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ✦ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem quando se justifica, e pavimentação);
- ✦ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ✦ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ✦ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ✦ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ✦ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à exploração da UB Abrigada (diretos e indiretos);
- ✦ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e produto do digerido;
- ✦ Presença da UB Abrigada;
- ✦ Funcionamento da UB Abrigada;
- ✦ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ✦ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso.

8.11.1.2 Fase de Construção

Considera-se como impacte todas as modificações introduzidas pela construção da UB Abrigada que induzem um desvio da evolução da situação atual da flora, vegetação e habitats. Para além da natureza do impacte, tem-se também em conta a sensibilidade dos sistemas sobre os quais se atua. Assim, as áreas



colonizadas por comunidades de origem antrópica (e.g. explorações agrícolas, explorações florestais e áreas artificializadas) podem ser consideradas de menor relevância ecológica ou conservacionista. Pelo contrário, as áreas com vegetação natural ou seminatural assumem relevância ecológica pela sua naturalidade e interesse fito e zoocenótico.

Na fase de construção, os impactes negativos sobre a flora, vegetação e habitats serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a sua destruição, nomeadamente os infringidos no processo de preparação do terreno para implantar a UB Abrigada, ou seja, ações de limpeza, desmatagem e decapagem dos solos. A remoção da camada fértil do solo, através de ações de decapagem, a eliminação do banco de sementes do solo e a limpeza de vegetação criam dificuldades à regeneração natural das comunidades vegetais. Estas ações vão originar impactes maioritariamente negativos na flora e vegetação, porém de importância, ou significância, dependente da unidade de vegetação ou habitat natural afetado. É de referir que na definição do *layout* da UB Abrigada foi dada particular atenção à presença de valores naturais, tendo sido evitados elementos arbóreas relevantes para a conservação, nomeadamente um núcleo e sobreiros presente junto ao limite oeste da área disponível para implantação da UB Abrigada (vd. Figura 6.21 apresentada no Volume 2.2).

O projeto em avaliação será, assim, responsável pela conversão de aproximadamente 5,4 ha (19,% da área de estudo = 27,96 ha) de vinha e 0,07 ha (0,3%) de um acesso existente, tendo sido evitado o núcleo de sobreiros localizados junto ao limite oeste da área disponível para implantação da UB Abrigada.

Do ponto de vista geral, e não havendo afetações de unidades de vegetação protegidas ao abrigo de legislação nacional, nem europeia, as intervenções necessárias à construção da UB Abrigada gerarão um impacto negativo, certo, direto, de magnitude reduzida, permanente, irreversível e pouco significativo.

O descuido na movimentação de máquinas e veículos afetos às obras poderá resultar na eventual perturbação ou danificação de indivíduos da flora local que se encontram na área circundante à área de intervenção. A presença de um núcleo de sobreiros, de sobreiros pontuais dispostos ao longo de um acesso que passa no limite norte da propriedade e de uma linha de água com vegetação ribeirinha que constitui o limite noroeste da área de implantação do Projeto, pressupõe que possam eventualmente vir a existir danos acidentais sobre estes valores naturais. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização atitudes a tomar, devendo as áreas a proteger ficar devidamente sinalizadas e protegidas até concretizadas todas as operações de construção. A efetivarem-se estas afetações, gera-se um impacto negativo, significativo, certo, indireto, temporário, local, de magnitude reduzida e minimizável.

As poeiras produzidas pela movimentação de máquinas e de veículos, em particular durante a época seca, acumulam-se na vegetação circundante, debilitando os indivíduos pela interferência nos seus processos fisiológicos, em particular na taxa fotossintética. Em termos gerais, o impacto no decorrer da fase de construção considera-se negativo, pouco significativo, com reduzida magnitude, certo, local, de curto prazo, reversível e minimizável.

Durante a fase de construção assiste-se ainda à antropização do coberto vegetal na área envolvente às áreas a intervencionar pela construção da UB Abrigada. Os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente poderão aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais ou exóticas com carácter invasor. Perante o tipo de unidades de vegetação presente na área envolvente, muito similar à presente na área de estudo, considera-se este impacto negativo, indireto, de magnitude reduzida, temporário, provável, local, reversível, pouco significativo e minimizável.

Uma vez que o estaleiro será implantado numa área onde será construído um silo de resíduos vegetais, não se assistirá à sua recuperação com vegetação natural. Neste caso, o impacto será negativo, permanente, certo, irreversível, direto, de magnitude reduzida e pouco significativo. Contudo, a requalificação das zonas intervencionadas poderá gerar áreas potenciais à colonização de espécies autóctones, muito embora se perspetive que estas possam ser alvo de intervenções de integração paisagística.

8.1.1.1.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração não se esperam impactos negativos adicionais no âmbito da flora, vegetação e habitats. Durante esta fase, alguns dos impactos negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, é o caso dos espaços que se encontrarão ocupados pelos diferentes tipos de edificado do Projeto da UB Abrigada e pelo novo acesso criado, áreas onde se observará a perda de território para colonizar. Assim, prevê-se que na fase de exploração a área artificializada pela presença da UB Abrigada, e suas infraestruturas associadas, ocupe um total de 5,1 ha, assistindo-se à recuperação de 0,6 ha.

Relativamente à restante área, direta e indiretamente perturbada no momento de construção, é expectável que a vegetação entre num processo de recuperação, regenerando a vegetação a partir do banco de sementes que se encontrará presente na camada superficial do solo.

Estando a totalidade da parcela artificializada e antropizada pela presença da UB Abrigada, não se prevê que a circulação de viaturas e de pessoas afetas à manutenção e reparação das infraestruturas e



equipamentos possa gerar impactes sobre a flora e vegetação que, entretanto, se instalou, considerando-se, por isso, os impactes negligenciáveis.

Durante a fase de exploração da UB Abridada prevê-se a ocorrência de impactes negativos com carácter temporário sobre a flora e vegetação existente, nomeadamente os resultantes da circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima e de produtos necessários ao processo e do digerido. A circulação diária de viaturas pesados, poderá causar interferência com os processos fotossintéticos das plantas, devido à acumulação de poeiras, mas em termos gerais, o impacto no decorrer da fase de exploração considera-se negativo, mas pouco significativo.

De referir por último que o impacto gerado pela criação e manutenção da faixa de gestão de combustível não irá gerar um impacto negativo com significado ao nível da flora e vegetação dado que a faixa em causa está apenas ocupada por eucalipto, uma espécie sem valor ecológico.

8.11.1.4 Síntese de Impactes

Na fase de construção as comunidades vegetais a afetar pela implantação da UB Abridada apresentam reduzido valor de conservação, estando maioritariamente representadas por áreas agrícolas (vinha), muito embora na sua periferia norte e nascente o terreno confina com um povoamento de eucalipto. Em termos gerais, a implantação da UB Abridada afetará uma área de vinha e a beneficiação de um acesso existente, gerando-se um impacto negativo, certo, direto, de magnitude reduzida, permanente e irreversível.

Durante a fase de exploração não se perspetivam impactes negativos adicionais aos infringidos no decorrer da fase de construção. Nesta fase, apenas se assiste à circulação de veículos e de pessoas afetos à manutenção e reparação das infraestruturas e equipamentos e ao transporte da matéria-prima, prevendo-se apenas interferências nos processos fotossintéticos das plantas, devido à acumulação de poeiras. O impacto gerado, embora negativo, é pouco significativo.

No Quadro 8.14 sintetizam-se os impactes identificados sobre a flora, vegetação e habitats naturais para as fases de construção e de exploração.

Quadro 8.14 – Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto na componente Flora, vegetação e habitats naturais

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Destruição de vegetação pouco relevante para a conservação, presente nas áreas de intervenção	Preparação das áreas a intervir	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Destruição de vegetação relevante para a conservação (sobreiros), presente nas áreas de intervenção	Preparação das áreas a intervir	Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto/ Indireto	Minimizável
Degradação da vegetação envolvente	Movimentação de máquinas e veículos (pisoteio/produção de poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Curto prazo	Direto	Minimizável
Recuperação da vegetação	Requalificação das zonas intervir	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Curto/Médio prazo	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Degradação da vegetação	Circulação de viaturas para manutenção dos equipamentos e acessos (pisoteio)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Interferência nos processos fotossintéticos da vegetação envolvente		-	-	Insignificante	-	-	-	-	-	-	-



8.11.2 Fauna

8.11.2.1 Ações geradoras de impactes

No que respeita à fauna, prevê-se que as ações indutoras na fase de construção correspondam a todas as atividades construtivas, que direta ou indiretamente possam causar impactes sobre as comunidades presentes, nomeadamente:

- ◊ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◊ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ◊ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ◊ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes;
- ◊ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem quando se justifica, e pavimentação);
- ◊ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abridada (abastecimento de água, drenagem, efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo));
- ◊ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ◊ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ◊ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

Já durante a fase de exploração, prevê-se que os impactes sobre a fauna sejam originados através das seguintes ações:

- ◊ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à exploração da UB Abridada (diretos e indiretos);
- ◊ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◊ Presença da UB Abridada;
- ◊ Funcionamento da UB Abridada;



- ✧ Emissões gasosas (poluentes atmosféricos e odores), de ruído e produção de efluentes;
- ✧ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ✧ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso.

8.11.2.2 Fase de Construção

Os impactes da UB Abrigada sobre a fauna durante a fase de construção estão associados com a desmatagem e limpeza das áreas a intervencionar, com a movimentação de terras, e com a construção e instalação das infraestruturas que constituirão o projeto, bem como das estruturas temporárias de apoio à construção das infraestruturas (e.g. estaleiro). As ações previstas terão como efeitos principais a perda de habitat, a perturbação da fauna e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento, particularmente devido ao aumento da perturbação dos padrões de calma e ao aumento da circulação de pessoas e veículos.

É de salientar que a área de estudo apresenta já uma presença humana moderada, com a presença de viaturas e de pessoas afetas à área de estudo e suas imediações (manutenção dos equipamentos referentes ao gasoduto existente, passagem de maquinaria pesada para as atividades de limpeza e corte dos eucaliptais em redor, tráfego na N1/IC2), o que condiciona a presença das espécies animais na área de estudo. Isto significa que as espécies atualmente presentes na área de estudo já se encontram adaptadas à presença humana, para as suas atividades circadianas.

A construção de infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (incluindo as obras de construção civil, a instalação de outras infraestruturas), a desflorestação/desmatagem e decapagem do solo, assim como a circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra, levarão à perturbação, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, o que, em conjunto com o aumento da emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats terrestres presentes na envolvente da área a intervencionar. Este efeito poderá ser particularmente importante durante a época de reprodução das espécies, particularmente de avifauna e mamíferos.

A circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo de espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Refere-se, no entanto, que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na



sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra. Com base na atual alteração da área da UB Abrigada, considera-se o impacto do aumento do risco de atropelamento sobre a fauna negativo, temporário, provável, imediato, minimizável, irreversível, de magnitude reduzida, local e pouco significativo.

As ações de desflorestação/desmatação e decapagem do solo resultam na perda de habitat para as espécies animais presentes na área. Considerando que a maior parte da área já se encontra sem vegetação arbórea, considera-se que este impacto tem uma magnitude reduzida para as espécies dependente deste habitat. Deste modo, prevê-se que as espécies com maior impacto correspondem às associadas à exploração agrícola existente (vinha) e aos eucaliptais adjacentes, a norte e a leste da área onde serão instalados os equipamentos da UB Abrigada. A instalação das novas estruturas, assim como a abertura do novo acesso, resultará na perda permanente de habitat para algumas espécies, devido ao aumento de área impermeabilizada. Assume-se que o impacto relativo à perda de habitat é pouco significativo, por se tratar de um impacto negativo, local, certo, direto, permanente, irreversível, imediato, não minimizável e de magnitude reduzida.

De notar que as atividades de desflorestação/desmatação e decapagem do solo, de movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes e de requalificação e construção de caminhos poderão originar um impacto adicional de mortalidade (além de atropelamento) nomeadamente o soterramento de espécies animais de pequena dimensão, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Tratando-se de uma área muito reduzida, e tendo em consideração o elenco presente destes grupos na área de estudo, considera-se que estas atividades gerarão um impacto negativo, temporário, improvável, imediato, minimizável, irreversível, de magnitude muito reduzida, local e pouco significativo.

Após as ações de desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas, serão criadas condições para que diversas espécies de fauna generalistas possam ocupar algumas zonas intervencionadas, sendo criado um impacto positivo, de magnitude reduzida, local, provável permanente, reversível, de médio prazo, direto, logo pouco significativo.

Considera-se que, de uma forma geral, os impactos decorrentes da fase de construção da UB Abrigada serão pouco significativos por ser uma área já muito alterada, sendo os impactos negativos minimizáveis através das medidas próprias apresentadas no capítulo 10.

8.11.2.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração da UB Abrigada é expectável que ocorra um impacto significativo sobre a fauna, visto que se prevê que a maioria das espécies animais não seja compatível com a presença e funcionamento das novas infraestruturas, existindo um fenómeno de perturbação e de afastamento pela



exploração da unidade. Prevê-se que as perturbações sejam devidas, sobretudo, da presença e funcionamento da UB Abrigada, das ações de manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos, e da própria presença humana (meios humanos afetos à exploração da UB Abrigada e circulação de veículos), que excluirá a fauna atualmente presente, em particular as espécies mais sensíveis à presença humana. Tendo em atenção o elevado grau de alteração presente e o elenco faunístico potencial (pouco relevante para os grupos faunísticos), como se trata de um impacte permanente, considera-se que o impacte negativo é significativo.

A presença da UB Abrigada exigirá a presença de uma área vedada, que não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria das espécies, particularmente para espécies de menores dimensões e para a classe das aves, sendo expectável a sua habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. É esperada, no entanto, a perda de espaço biótico para espécies de maiores dimensões (ex.: javali) criando-se um impacte negativo, de magnitude reduzida, local, certo, permanente, reversível, imediato, direto, e não minimizável, logo pouco significativo.

Adicionalmente, pela presença humana, a circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo, e do digerido levará ao aumento da perturbação e do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos, bem como aumento dos níveis de ruído e vibrações, com impactes transversais a todos os grupos faunísticos. É estimada (de forma conservadora, como já explicado anteriormente) a circulação anual de 8000 veículos pesados afetos à exploração do Projeto (assumindo um cenário em que o transporte de matéria-prima – input – e de produto – output – não é realizado pelo mesmo veículo), o que causará um acréscimo significativo na probabilidade de mortalidade e um aumento da perturbação presente. Tendo em atenção o elenco faunístico presente (e potencialmente presente), considera-se que o impacte de circulação dos veículos sobre a fauna é negativo, direto, permanente, local, provável e irreversível (no caso do atropelamento) a certo e reversível (na perturbação), e de magnitude moderada, resultando num impacte significativo sobre a fauna. De notar que, para além da circulação de veículos, o próprio funcionamento da UB Abrigada interliga-se com a emissão de ruído, que causará perturbação sobre todas as espécies presentes.

É possível que ocorra uma alteração no odor resultante das emissões gasosas pelo funcionamento da UB Abrigada. Esta mudança poderá influenciar as espécies que utilizam o olfato como principal modo de alimentação (ex.: aves necrófagas) ou marcação de território (ex.: mamíferos carnívoros). Como a área não se insere nos territórios conhecidos de espécies ameaçadas destes grupos (ex.: Abutre-preto, Grifo, Lobo-ibérico) e como os mamíferos carnívoros estarão fisicamente fora da área de Projeto (pela presença



da vedação), considera-se que este impacte será pouco significativo, categorizando-o como negativo, de magnitude reduzida, local, provável, permanente, reversível, imediato e indireto.

Face aos valores presentes, considera-se que os impactes da fase de exploração, ainda que negativos, serão pouco significativos para a totalidade das espécies potencialmente ocorrentes na área de estudo, com exceção dos relacionados com a circulação das viaturas pesadas e do funcionamento da UB Abrigada, em que se prevê um impacte significativo sobre a fauna.

8.11.2.4 Síntese de Impactes

Em termos sumários, os impactes sobre a fauna serão expressivos durante a fase construtiva, apesar de pouco significativos. Durante esse período, as espécies de fauna presentes deslocar-se-ão para as áreas envolventes para realizar as suas atividades circadianas. Não se prevê que existam impactes significativos sobre a fauna, tanto pela pobreza específica atualmente presente, como pela presença de espécies generalistas e não ameaçadas.

Durante a fase de exploração, apenas estarão presentes as espécies mais adaptadas à ocorrência humana, sendo de destacar o impacte da circulação de veículos para a UB Abrigada, com o possível atropelamento das espécies de reduzida mobilidade. Pela previsão do número de veículos a circular, considera-se que o impacte será significativo, mesmo com a aplicação de medidas de minimização próprias.

No Quadro 8.15 sintetizam-se os impactes identificados sobre a fauna para as fases de construção e de exploração.

Quadro 8.15 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Fauna– Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Perda de habitat	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Perturbação da fauna	Todas as ações construtivas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Mortalidade por atropelamento	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Mortalidade por soterramento	Todas as ações construtivas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perturbação da fauna	Desmantelamento do estaleiro e limpeza e requalificação das zonas intervencionadas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Recuperação de habitats		Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	(Não aplicável)
Fase de exploração											
Perda de espaço biótico	Presença da UB Abrigada	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Perturbação da fauna	Funcionamento da UB Abrigada	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Não minimizável
Mortalidade por atropelamento	Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perturbação da fauna	Emissões gasosas (poluentes atmosféricos e odores), de ruído e produção de efluentes	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Não minimizável
Perturbação da fauna	Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Esporádica	Reversível	Imediato	Indireto	Não minimizável



8.12 QUALIDADE DO AR

8.12.1 Ações geradoras de impactes

Considera-se que as ações e aspetos suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar, nas diferentes fases do Projeto, são as apresentadas seguidamente.

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ◊ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◊ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ◊ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ◊ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ◊ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◊ Funcionamento da UB Abrigada;
- ◊ Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e fertilização do solo (destino final do digerido);
- ◊ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ◊ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso.

8.12.2 Fase de Construção

Os principais impactes gerados na fase de construção estão associados à emissão de poeiras (partículas) e gases poluentes provenientes do funcionamento e circulação das máquinas e veículos e das operações de escavação. Estes impactes dependem, essencialmente, das condições meteorológicas locais, sendo

expetável que atinjam o seu ponto crítico nos períodos secos e ventosos, condições que facilitam a suspensão e a dispersão de poeiras e de poluentes atmosféricos.

A circulação de veículos pesados e máquinas de construção adstritos à obra gera emissões de gases poluentes (dióxido de carbono (CO₂), óxido de azoto (NO_x), óxido de enxofre (SO_x), entre outros) derivados da combustão de combustíveis fósseis, sendo a fase de cofragem o período de obra em que se prevê a ocorrência de maiores volumes de tráfego. Adicionalmente, a movimentação em estradas não pavimentadas gera poeiras, que podem reduzir a qualidade do ar local e afetar a saúde humana e a vegetação circundante (sendo estes assuntos desenvolvidos em maior detalhe nos capítulos da Saúde Humana (Subcapítulo 8.1.6) e Sistemas Ecológicos (Subcapítulo 8.1.1.1 e Subcapítulo 8.1.1.2).

As operações que envolvem movimentação de terras (escavações e aterros) e manuseamento de materiais, geram, igualmente, poeiras, que se podem dispersar, dependendo das condições meteorológicas e das medidas de controlo implementadas.

Quanto ao estaleiro, sendo o centro das operações, pode ser uma fonte de emissões de poluentes devido à maquinaria em funcionamento, gerador de energia (a gasóleo) e movimentação de materiais. As poeiras geradas nas atividades diárias do estaleiro também contribuem para o aumento de partículas no ar, embora de forma pouco significativa. O impacto associado à emissão de poeiras e poluentes é considerado negativo, magnitude reduzida, pouco significativo, local e/ou regional, certo, reversível, imediato e direto.

As atividades de desflorestação/desmatação e decapagem do solo, para além de no momento da sua realização libertarem poeiras e gases poluentes, expõem o solo à erosão, especialmente em áreas de terreno seco, levando à suspensão de partículas no ar devido ao vento ou ao trânsito de veículos, contribuindo assim para um aumento temporário da concentração de partículas no ar na envolvente próxima ao local das ações. A desflorestação/desmatação reduz, também, a capacidade de retenção de carbono. No entanto, considera-se o impacto associado à desflorestação/desmatação pouco significativo e de magnitude reduzida, devido à área reduzida de implantação do Projeto e pelas características da área de implantação (área de uso agrícola ocupada por vinha):

Os recetores sensíveis mais próximos são: o Bairro das Marés, a Quinta das Marés, o Casal das Marés, o Casal do Cardalinho e o Casal do Altinho, correspondendo essencialmente a habitações que se encontram a menos de 500 m da área de instalação da UB Abrigada, podem sentir os efeitos das diferentes atividades de obra, considerando-se um impacto que poderá ser de magnitude moderada e significativo, dependente das condições atmosféricas, variando com o regime de ventos, a estação do ano e humidade do ar associada, entre outros) e com o cuidado na aplicação das medidas de minimização referidas no



capítulo 10 (por exemplo a aspersão nas áreas não pavimentadas). Estes impactes serão sentidos num curto intervalo temporal sendo reversíveis.

8.1.2.3 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, existirão as seguintes fontes de poluição atmosférica:

Fontes de poluição pontual

- ◆ Sistema de produção e gestão de calor – Caldeira;
- ◆ Sistema de purificação do biogás (*upgrading*) – libertação de *off-gas*;
- ◆ Queimador de segurança – Tocha (*Flare*);
- ◆ Sistema de purificação de ar.
- ◆ Gerador de emergência (funciona a gasóleo, mas apenas em caso de emergência);

Emissões difusas associadas a:

- ◆ Circulação de veículos de transporte de matéria-prima e de outros produtos necessários ao processo, conforme apresentado no Subcapítulo 4.1.4.2;
- ◆ Circulação de veículos de transporte do digerido e de outros resíduos, conforme apresentado no Subcapítulo 4.1.4.2;
- ◆ Circulação de pás-carregadoras para manuseamento e correto acondicionamento das matérias-primas (zona de receção) e dos resíduos gerados ao longo do processo (zona armazenamento digerido sólido e de outros resíduos);
- ◆ Zonas de armazenamento de matéria-prima e do digerido.

Quanto às fontes de poluição atmosférica pontuais, estas estão associadas à combustão da caldeira. A caldeira encontra-se fora do Regime da Prevenção e Controlo das Emissões de poluentes para o ar, Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, uma vez que tem uma potência térmica inferior a 1 MW. Como tal, não tem de cumprir nenhuma exigência em termos de monitorização ou altura da chaminé.

Do processo de *upgrading* do Biogás (depois de sujeito ao pré-tratamento), resulta o biometano purificado e a libertação de gases residuais (na sua maioria dióxido de carbono) para a atmosfera. Este processo é considerado uma fonte de emissão de CO₂ pouco significativa para a qualidade do ar, visto

que, a emissão deste gás é classificada como neutro em carbono, pois foi previamente absorvido da atmosfera pela matéria orgânica que serve de base para a digestão anaeróbia. Esse mecanismo faz parte do ciclo natural do carbono, no qual o CO₂ é continuamente reciclado. Neste processo de *upgrading*, o gás é seco, remove-se-lhe restos de H₂S com carvão ativado, comprime-se e filtra-se. O gás, filtrado em biometano, é seco, analisado e injetado na rede de gás, não havendo emissão destes poluentes para a atmosfera.

O queimador (*Flare*) e o gerador de emergência encontram-se, igualmente, fora do âmbito do Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho e funcionarão apenas em situações esporádicas de emergência.

Estas fontes de poluição não se consideram significativas, visto que, o queimador é ativo apenas em emergências e como último recurso em caso de paragens muito prolongadas do sistema de *upgrading*, prevendo-se um caudal anual bastante reduzido para que estas emissões sejam consideradas uma fonte significativa de poluição do ar. O mesmo acontece relativamente ao gerador de emergência, a gasóleo, que apenas funciona em caso de problemas de abastecimento de energia.

Poderão ainda ocorrer emissões esporádicas, muito localizadas, resultantes do alívio de válvulas de segurança, listadas, no documento A4.2_PT_ABR_VAV_LIST_V42026 constante no Anexo A4_Elementos Complementares_CONFIDENCIAL01, indicando o fluxo que controlam e as referências que permitem perceber a sua localização na UB Abrigada.

No que diz respeito às emissões de fontes difusas, resultantes da circulação dos veículos, estão associadas as emissões dos poluentes dióxido de carbono (CO₂), material particulado (PM), óxidos de azoto (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (COVs) (APA, 2021). São estimadas a entrada e saída de, aproximadamente, no pior cenário (em que os camiões de transporte de matéria-prima não são os que transportam os produtos) 8000 camiões num ano (4000 camiões – transportam os resíduos e efluentes pecuários e 4000 – transportam o digerido sólido e digerido líquido). Considera-se este impacto de magnitude moderada, contudo devido à proximidade à estrada nacional (N1/IC2), com elevado tráfego, este impacto revela-se pouco significativo, regional, reversível, imediato, direto e minimizável.

É importante, também, referir que as emissões difusas estão associadas à presença de odores, essencialmente nas zonas do armazenamento de matérias-primas e do digerido. Este impacto dependerá das condições de funcionamento do sistema de purificação do ar (medida contemplada no Projeto para minimizar as emissões de odores). Em caso de mau funcionamento, e em determinadas condições atmosféricas, poderão ocorrer maus odores, perceptíveis na vizinhança do Projeto, sendo que se originar queixas o promotor terá de proceder às diligências necessárias para corrigir a situação.



A emissão de odores tem influência na perturbação da qualidade de vida das populações, pelo que este assunto será, também, abordado, no capítulo relativo à Saúde Humana (8.16), uma vez que os odores não são regulamentados ou monitorizados na rede nacional de qualidade do ar ou a nível comunitário APA (Qualidade do ar – esclarecimento, 2024).

Os odores estarão essencialmente afetos às zonas de armazenamento e processamento de matérias-primas e à zona onde ocorre o processo de higienização de algumas dessas matérias-primas. Para minimizar/anular o impacto destes odores, conforme descrito no Subcapítulo 4.3.3.1 - Receção e Armazenamento de Matérias-Primas, o ar do interior do edifício de exploração e do edifício onde ocorre o processo de higienização, será tratado por um sistema de purificação do ar, que previne a emissão de odores. Durante este processo, o ar é filtrado através de meios específicos, sendo desodorizado antes de ser libertado para a atmosfera. Serão ainda implementadas medidas para minimização dos odores, apresentadas no capítulo 10, relativamente aos transportes de matérias-primas.

Destaca-se, ainda, que a exploração deste Projeto, terá um impacto positivo, de magnitude moderada, significativo, imediato e direto, visto que a valorização energética de resíduos orgânicos e consequente obtenção de um combustível como o biometano permite a substituição de combustíveis fósseis diminuindo as emissões de poluentes associados a estes combustíveis.

Para uma melhor perceção dos impactos exetáveis, procedeu a uma análise mais aprofundada recorrendo para o efeito à modelação da dispersão das concentrações de poluentes, numa envolvente de aproximadamente 2 km de raio em torno do projeto, abrangendo os poluentes atmosféricos e compostos odoríferos.

Porque não foi possível obter dados relativamente ao atual volume de tráfego rodoviário e tipologia das viaturas em circulação na zona do Projeto, bem como relativamente às emissões das unidades industriais identificadas, a análise efetuada foi dirigida à avaliação do acréscimo de poluentes no contexto local gerado pelo Projeto, tendo por referência as emissões geradas pelo funcionamento da UB Abrigada e pelo tráfego associado ao transporte de matérias-primas e do digerido.

No Quadro 8.16 são apresentadas as emissões das fontes fixas associadas à UB Abrigada e no Quadro 8.17 são apresentados os fatores de emissão associados ao tráfego rodoviário gerado pelo Projeto. As emissões associadas ao tráfego rodoviário basearam-se nos fatores de emissão do Guia de Inventário de Emissões de Poluentes Atmosféricos EMEP/EEA 2023 (<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2023>) e no parque automóvel português.

Quadro 8.16 – Emissões associadas às fontes fixas da UB Abrigada

Fonte de emissão	Caudal mássico (g/h)				
	H ₂ S	SO ₂	NH ₃	NO ₂	CO
FF1 – Caldeira	0	0	0	98	188
FF2 – Tocha - Flare	0	2139	0	1084	1875
FF3 – Upgrading - offgas	0	0	0	0	0
FF4 – Sistema de purificação do ar	16	0	16	0	0

Quadro 8.17 – Fatores de emissão médios de NO₂, PM₁₀ e CO para veículos ligeiros e pesados para as velocidades consideradas, utilizados na modelação para a situação futura

Tipo veículo	Velocidade	Fator de emissão médio (g.km ⁻¹ .veículo ⁻¹)		
		NO ₂	PM ₁₀	CO
Ligeiros	60	0,0813	0,0059	0,0982
	30	0,1072	0,0069	0,1056
Pesados	50	0,3265	0,0489	0,8510
	30	0,4368	0,0667	1,1402

Na estimativa das concentrações de poluentes foi utilizado o modelo de dispersão Gaussiano para as fontes pontuais e fontes em linha (vias de tráfego rodoviário) com os seguintes pressupostos:

- ❖ o caudal mássico de emissão do poluente é contínuo e não varia com o tempo; durante o transporte de poluentes entre a fonte e o recetor;
- ❖ a massa emitida pela fonte mantém-se na atmosfera, ou seja, nenhum material é removido por reação química, por sedimentação, por gravidade ou por impacto turbulento;
- ❖ as condições meteorológicas são constantes com o tempo, entre a fonte e o recetor;
- ❖ o perfil de concentração média no tempo (sobre uma hora) a qualquer distância na direção transversal e horizontal (perpendicular ao percurso de transporte) é bem representado por uma distribuição Gaussiana.

A modelação foi realizada no software IMMI, versão 2025 e foram utilizados os seguintes dados de entrada:

- ❖ Dados meteorológicos: dados horários (8760 registos) para o ano de 2025 para a Abrigada, obtidos na base de dados ERA5 hourly data, produzida pelo European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), obtendo-se os parâmetros temperatura, velocidade do vento, direção do vento, % cobertura de nuvens, radiação solar, precipitação, altura da camada de mistura. Rosa dos ventos apresentada na Figura 8.3.



- ❖ Modelo Digital de Terreno: dados de LiDAR de Portugal continental produzidos pela Direção Geral do Território e com uma resolução espacial de 50 cm.
- ❖ Dados das emissões das fontes fixas associadas ao projeto e ao tráfego rodoviário gerado pelo projeto.

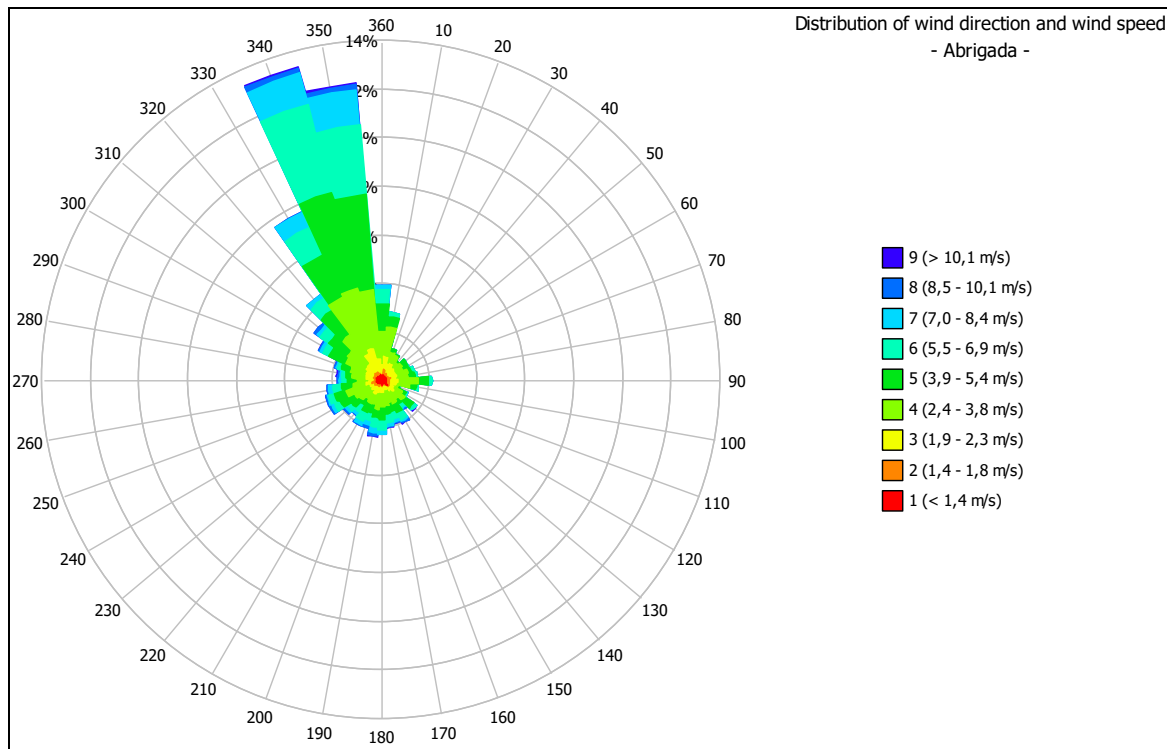


Figura 8.3 – Rosa dos ventos para a localidade de Abrigada para o ano de 2025

Os resultados da modelação efetuada apresentam-se no Anexo 15 do Volume 4-Anexos Técnicos

No Quadro 8.18 são apresentados os resultados obtidos para os recetores sensíveis identificados no Quadro 6.25 considerados na situação mais crítica, ou seja, os que são mais influenciados pela instalação do Projeto, ou seja, aqueles onde foram registados os valores mais elevados.

Nas figuras do Anexo 15 do Volume 4-Anexos Técnicos são apresentados os mapas de poluição para a situação crítica, referente aos poluentes do quadro abaixo.

Quadro 8.18 – Resultados máximos obtidos para os recetores sensíveis localizados na envolvente do Projeto onde foram estimados os valores mais elevados para os poluentes avaliados

Recetor sensível	Poluente	Critério de avaliação / Valor Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Avaliação
19	SO ₂	350 (permitidas 24 excedências)	2,0	Inferior ao valor limite

Recetor sensível	Poluente	Critério de avaliação / Valor Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Avaliação
		125 (permitidas 3 excedências)	1,5	Inferior ao valor limite
13 / 14	NO_2	200 (permitidas 18 excedências)	4,7	Inferior ao valor limite
		40 (média anual)	0,1	Inferior ao valor limite
14	PM_{10}	50 (permitidas 34 excedências)	0,1	Inferior ao valor limite
		40 (média anual)	<0,1	Inferior ao valor limite
13 / 19	H_2S	7 / 150 (percentil 98)	0,3	Inferior ao valor limite
		7 / 150 (valor máximo diário)	2,1	Inferior ao valor limite
13 / 19	NH_3	1 ou 3 (percentil 98)	0,3	Inferior ao valor limite
		1 ou 3 (valor máximo diário)	2,1	Superior ao valor para a proteção de líquenes e briófitas (muito sensíveis)

Foi também verificada a altura teórica das chaminés e feita a comparação com o previsto no Projeto, conforme se apresenta no Quadro 8.19.

Verifica-se que as chaminés previstas no Projeto, e que estão associadas aos respetivos equipamentos, não foram dimensionadas de acordo com a altura teórica exigida na portaria. Contudo, face aos baixos valores de emissão estimados, com o facto de não estarem abrangidas pelo REAR, em conjugação com a localização do Projeto (distância aos recetores sensíveis) considera-se que este aspeto não tem significado.

Quadro 8.19 – Estimativa da altura das chaminés para as fontes emissoras da UB Abrigada e altura prevista no Projeto

ID	Cálculo da altura da chaminé					Avaliação
	Etapa 1 H_p (m)	Etapa 2 H_p (m)	Etapa 3 H_c (m)	Altura Final (m)	Altura projeto (m)	
FF1	6,0	11,9	18,1	18,1	6,0	A chaminé não foi dimensionada de acordo com a portaria, por não estar abrangida pelo REAR.
FF2	11,5	11,9	18,1	18,1	9,0	A chaminé não foi dimensionada de acordo com a portaria, por não estar abrangida pelo REAR.
FF3	10,0	-	-	10,0	6,0	A chaminé não foi dimensionada de acordo com a portaria, por não estar abrangida pelo REAR.
FF4	10,0	-	-	10,0	3,0	A chaminé não foi dimensionada de acordo com a portaria, por não estar abrangida pelo REAR.



8.12.4 Síntese de Impactes

Os impactes que podem resultar em impactes de maior relevância estão relacionados com a emissão de poluentes, tanto na fase de construção como de exploração, e de odores, na fase de exploração. Estes impactes dependem das condições de estabilidade da atmosfera, podem ter uma magnitude reduzida a moderada e uma significância pouco significativa.

Na fase de exploração, destaca-se também os impactes positivos associados à valorização de resíduos, como matéria-prima, contribuindo para a diminuição de emissões na atmosfera.

No Quadro 8.20 apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre este fator, individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.20 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Qualidade do Ar – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de Construção											
Emissão de Poeiras e poluentes	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra; Instalação e funcionamento do estaleiro de obra; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;	Negativo	Reduzida a Moderada	Pouco significativo	Local e Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Suspensão de partículas no ar Redução capacidade de retenção de carbono	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;	Negativo	Reduzido	Pouco significativo	Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Emissão de Poluentes Fontes Pontuais	Funcionamento UB da Abrigada;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Emissão de Poluentes Fontes Difusas	Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;	Negativo	Reduzida a moderada	Pouco significativo	Local e Regional	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Emissões evitadas	Funcionamento da UB Abrigada;	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Emissões evitadas	Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima)	Positivo	Moderada	Significativo	Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.13 AMBIENTE SONORO

8.13.1 Ações geradoras de impactes

Apresenta-se em seguida uma listagem das ações suscetíveis de causar impactes no ambiente sonoro durante a fase de construção, exploração e desativação:

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ◇ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◇ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ◇ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ◇ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ◇ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);
- ◇ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abridada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ◇ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ◇ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ◇ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ◇ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◇ Funcionamento da UB Abridada;

- ✧ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ✧ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso;

8.13.2 Metodologia de Previsão dos Níveis Sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de construção e à fase de exploração foi efetuada através de modelação sonora e geração de mapa de ruído.

As previsões dos níveis sonoros foram obtidas considerando as Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Métodos CNOSSOS-EU (APA, 2023a). As previsões dos níveis sonoros foram obtidas através de um modelo de cálculo onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho (alterado e republicado no Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022 de 9 de dezembro e Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril) que torna obrigatória a adoção, em Portugal, de métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente estabelecidos no anexo II da Portaria 42/2023, de 9 de fevereiro.

O Mapa de Ruído foi obtido para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, calculado a uma altura acima do solo de 4 metros com uma malha de cálculo 10 mx10 m. As previsões dos níveis sonoros foram também obtidas para cada local de medição à respetiva altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros através da soma logarítmica do ruído residual ao ruído particular e a assim avaliar o critério de incomodidade.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 metros) e em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - métodos CNOSSOS-EU (APA, 2023a): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

Relativamente à tipologia de solo, a envolvente da área do projeto é caracterizada por zonas de solo macio (aglomerados florestais e agrícolas), para as quais, na modelação foi considerado solo poroso ($G=1$) e solo duro (aglomerados populacionais) para as quais foi considerado solo duro ($G=0$). Foi utilizada a Carta de Uso e Ocupação do Solo (versão de 2022) para a atribuição do tipo de solo.

Para elaboração do modelo, foi utilizado o software comercial IMMI (Wölfel Meßsysteme).



8.13.3 Fase de Construção

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de construção da “UB Abrigada”. As obras de construção civil incluem a construção das infraestruturas, trabalhos de movimentação de terras, limpeza e terraplanagem, construção de edifícios, vedações e portões.

O regime de funcionamento será em horário diurno, prevendo-se a utilização dos equipamentos identificados no Quadro 8.21.

Quadro 8.21 – Equipamentos afetos à fase de construção

Tipo de equipamento	Quantidade
Escavadora (30 t)	2
Dumper	4
Bulldozer (D6)	1
Cilindro Vibratório	1
Jopper	1
Bomba de Betão	1
Grua (50 t)	1
Gerador (60 kVA)	1
Grua Móvel)	1
Carregadora	1

Para a determinação dos níveis de potência sonora dos equipamentos foram considerados os valores de potência sonora indicada pelo fabricante e nos equipamentos em que essa informação é omissa foram considerados na modelação os valores limite dos níveis de potência sonora que constam no Decreto-Lei n.º 221/2006 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro), (vd. Quadro 8.22).

Quadro 8.22 – Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW) m: massa do aparelho (kg)	Nível admissível de potência sonora em dB/1 pW
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$ $P > 55$	103 $84 + 11 \lg P$
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$P \leq 55$ $P > 55$	101 $82 + 11 \lg P$
Martelos manuais demolidores e perfuradores	$m \leq 15$ $15 < m < 30$ $m \geq 30$	105 $92 + 11 \lg m$ $94 + 11 \lg m$
Compressores	$P \leq 15$ $P > 15$	97 $95 + 2 \lg P$
Gruas-torres	—	$96 + \lg m$

Na modelação foi considerado que todos os equipamentos ruidosos estão em funcionamento durante todo o horário de laboração. Desta forma na modelação é contemplada a situação mais crítica para a emissão de ruído e mais desfavorável para os recetores sensíveis mais próximos das atividades construtivas.

Não existem, nesta fase, informações sobre a localização específica dos equipamentos a utilizar na fase de construção, como tal, considerou-se na modelação que os equipamentos estão distribuídos pela área de projeto.

O tráfego de veículos ligeiros, associado à fase de construção, atingirá um máximo de cerca de 26 veículos ligeiros por dia no pico das atividades construtivas. Por sua vez, o tráfego de veículos pesados será irregular ao longo de todo o período de implementação do projeto, prevendo-se que os trabalhos vão originar em média um volume de veículos pesados de 10 veículos por dia.

O acesso ao estaleiro de veículos ligeiros e pesados será realizado através dos acessos existentes, nomeadamente a EN1/IC2.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular, tendo os valores de ruído ambiente sido calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

O recetor sensível identificado com a designação R1.1 não foi alvo de avaliação acústica tendo sido assumido os níveis sonoros dos recetores sensíveis com campo sonoro semelhante e que foram alvo de avaliação acústica, nomeadamente o local R1.

Na Figura 8.4 é apresentado o extrato do mapa de ruído calculado a uma altura de 4 metros relativos ao ruído particular da fase de construção (L_{Aeq}) e o mapa de ruído é apresentado no Anexo 8 (Mapa de ruído – Fase de construção).



Figura 8.4 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de construção – Indicador de ruído diurno (L_d)

No Quadro 8.23 são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pela construção do projeto.

Quadro 8.23 – Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição

Local de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]		
	Ruído Residual (R.R.) (medido)	Ruído Particular (R.P.) (modelado)	Ruído Ambiente (R.A.) $R.A.^1 = R.P. + R.R.$
	L_{Aeq} do Período Diurno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
R1	69	52	69
R1.1	69	54	69
R2	48	41	48

¹Obtido por soma logarítmica.

Não é assim previsível que os níveis sonoros influenciem, de forma significativa os recetores sensíveis, tendo em consideração que os trabalhos construtivos serão temporários e os níveis sonoros resultantes não vão sofrer alterações significativas (mesmo considerado um cenário desfavorável).

De realçar que, para atividades ruidosas temporárias apenas são definidos valores limite exposição para os períodos entardecer e noturno para atividades com duração superior a 30 dias, sujeito a licença especial de ruído, nos termos do parágrafo 5.º do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, sendo esses limites de 60 dB(A) e 55 dB(A), respetivamente.

Assim, na fase de construção, o projeto em estudo contribuirá para emissões de ruído a nível local afetando negativamente os recetores sensíveis mais próximos, no entanto, o impacte deverá ser pouco significativo, visto que os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos não vão sofrer alterações significativas e ocorrerá em um período curto de intervenção.

8.13.4 Fase de Exploração

No Anexo 13 do Volume 4 – Anexos Técnicos apresenta-se uma planta geral com indicação dos percursos do tráfego de pesados afetos à UB Abrigada, na envolvente mais afetada pelo mesmo. Nessa planta são indicados os diferentes trajetos diferenciados por diferentes tramos, consoante o volume de tráfego previsto em cada um deles, conforme indicado no fluxograma de tráfego que também se apresenta no Anexo 13.

A caracterização dos impactes previstos para a fase de exploração do Projeto foi efetuada a partir da avaliação do ruído ambiente para a fase de exploração e a sua comparação com a situação atual.

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento das fontes de ruído que constituem o projeto, nomeadamente as fontes de ruído associadas aos equipamentos da UB de Abrigada. Neste âmbito, considerou-se os valores identificados nas fichas técnicas disponibilizadas pelos fornecedores dos equipamentos. A potência sonora dos equipamentos, ou neste caso, a pressão sonora a 2 metros do equipamento, que consta da ficha técnica do equipamento é a pressão sonora específica do equipamento, não considerando a sua localização interior ou exterior, nem a eventual atenuação causada pelo edifício, no caso de se tratar de localização no interior. Para clarificação, foi adicionada uma nota esclarecendo que a pressão sonora apresentada não considera o isolamento das edificações.

As características das fontes de ruído consideradas no modelo são apresentadas no Quadro 8.24 e a sua localização é apresentada no Anexo 8 (Fontes de Ruído do Projeto).

Quadro 8.24 – Fontes sonoras consideradas no modelo

ID	Equipamento	N.º de equipamentos	Tipo de fonte	Localização	Nível de pressão sonora a 2 m dB(A)*
Linha 1 - Alimentação de Sólidos					
FR1	Trituradora (móvel)	1	Área	Interior	95



ID	Equipamento		N.º de equipamentos	Tipo de fonte	Localização	Nível de pressão sonora a 2 m dB(A)*
FR2	Alimentador 1	Transportador tapete	1	Linha	Interior	55
		Parafuso desfibrador	1	Pontual	Interior	
		Transportador Helicoidal	1	Pontual	Interior	
FR3	Biomix / Premix	Bomba excêntrica	1	Pontual	Interior	55
		Triturador	1	Pontual	Interior	
FR4	Alimentador 2	Transportador tapete	1	Linha	Interior	55
		Parafuso desfibrador	5	Pontual	Interior	
		Transportador Helicoidal	1	Pontual	Interior	
FR5	Biomix / Premix	Bomba excêntrica	1	Pontual	Interior	55
		Triturador	1	Pontual	Interior	
Linha 2 - Higienização						
FR6	Bomba de Corte		1	Pontual	Interior	50
FR7	Agitador Submersível		1	Pontual	Interior	50
FR8	Rotacut		1	Pontual	Interior	65
FR9	Tanque de Higienização 1 - Agitador Vertical		1	Pontual	Interior	55
FR10	Tanque de Higienização 2 - Agitador Vertical		1	Pontual	Interior	55
FR11	Tanque de Higienização 3 - Agitador Vertical		1	Pontual	Interior	55
FR12	Bomba Excêntrica tipo parafuso		2	Pontual	Interior	50
FR13	Bomba de Calor		1	Pontual	Interior	35
FR16	Bomba Excêntrica tipo parafuso		1	Pontual	Exterior	50
Linhas 3 & 4 - Receção e Alimentação de Líquidos sem higienização						
FR14	Tanque em betão 1 - Agitador submersível		1	Pontual	Interior	50
FR15	Tanque em betão 2 - Agitador submersível		2	Pontual	Interior	50
FR42	Bomba de Corte		1	Pontual	Interior	50
FR43	Bomba de Corte		1	Pontual	Interior	50
Linha 5 - Receção e Alimentação de Glicerina e Gordura sem higienização						
FR17	Agitador pendular		1	Pontual	Interior	50
FR18	Bomba Excêntrica tipo parafuso		1	Pontual	Interior	50
Digestor Primário						
FR19	Agitadores laterais		2	Pontual	Exterior	50
FR20	Soprador		3	Pontual	Exterior	50
FR21	Agitadores de pás		2	Pontual	Interior digestores	55
Digestor Primário						
FR22	Agitadores laterais		2	Pontual	Exterior	50
FR23	Agitadores de pás		2	Pontual	Interior digestores	50
FR24	Soprador		3	Pontual	Exterior	55
Digestor Secundário						
FR25	Agitadores laterais		2	Pontual	Exterior	50
FR26	Soprador		3	Pontual	Exterior	55
FR27	Agitadores de pás		2	Pontual	Interior digestores	50
Digestor Secundário						
FR28	Agitadores laterais		2	Pontual	Exterior	50

ID	Equipamento	N.º de equipamentos	Tipo de fonte	Localização	Nível de pressão sonora a 2 m dB(A)*
FR29	Soprador	3	Pontual	Exterior	55
FR30	Agitadores de pás	2	Pontual	Interior digestores	50
Estação de Bombagem					
FR31	Bombas excêntricas	4	Pontual	Interior	50
FR46	Ventiladores com termostato	2	Pontual	Interior	50
Sistema de Ar Comprimido (PSA)					
FR32	Compressor de Ar	1	Pontual	Interior	90
Dessulfurização Biológica					
FR33	Concentradores de O2	1	Pontual	Interior	65
Sistema de Produção e Gestão de Calor					
FR34	Caldeira a biogás	1	Pontual	Interior	65
FR47	Bomba de Calor (Alternativa)	1	Pontual	Interior	65
FR48	Circuito - Boiler	1	Pontual	Interior	80
FR49	Circuito - Compressor (upgrading)	1	Pontual	Interior	35
FR50	Circuito Bomba de Calor (opção)	2	Pontual	Interior	35
FR51	Circuito in-out Digestor 1	2	Pontual	Interior	35
FR52	Circuito in-out Digestor 2	1	Pontual	Interior	35
FR53	Circuito in-out Pós-Digestor 1	1	Pontual	Interior	35
FR54	Circuito in-out Pós-Digestor 2	1	Pontual	Interior	35
FR55	Ventiladores com termoestato	1	Pontual	Interior	30
FR56	Ventiladores com termoestato	1	Pontual	Interior	30
Separação de Fases					
FR35	Separador de parafuso	1	Pontual	Interior	60
FR36	Bomba excêntrica	1	Pontual	Interior	50
Purificação (upgrading)					
FR37	Sistema de Purificação	1	Pontual	Interior	65
FR38	Compressor	1	Pontual	Exterior	65
FR44	Chiller	1	Pontual	Exterior	65
FR45	Compressor (84 bar)	1	Pontual	Exterior	65
Tocha (Flare)					
FR39	Soprador / Ventilador	1	Pontual	Exterior	90
Estação de Recolha de Digerido					
FR40	Bomba centrífuga	1	Pontual	Exterior	55
Sistema de purificação do ar					
FR41	Ventilador de ar	1	Pontual	Exterior	75

* A pressão sonora apresentada não tem em consideração o isolamento das paredes dos edifícios.

Para os equipamentos que estarão localizados nos interiores de edifícios considerou-se o isolamento acústico a sons aéreos dos edifícios. De acordo com a informação existente relativa ao isolamento acústico dos edifícios, considerou-se de forma conservadora que os mesmos terão uma atenuação de 30 dB(A).



Apesar de alguns equipamentos poderem não funcionar em todos os períodos de referência e na sua potência máxima, na presente modelação, os valores de potência sonora máxima foram considerados constantes em todos os períodos de referência obtendo-se, assim, as condições mais desfavoráveis, em termos da emissão de ruído.

Na fase de exploração o tráfego anual previsto é de 2008 veículos ligeiros (4016 passagens) e de 7125 veículos pesados (14 250 passagens, o que corresponde a uma média de 28 veículos por dia útil), conforme informação constante no Anexo 13, ainda que na análise efetuada na avaliação de impactos no fator Alterações Climáticas se tenha utilizado um valor mais conservador (8000 veículos, o que corresponde a cerca de 32 veículos por dia útil.). O acesso de veículos ligeiros e pesados será realizado através dos acessos existentes, desde a EN1, localizada a este da área de projeto. Relativamente aos veículos pesados o acesso pelas diferentes vias rodoviárias pode ser consultado no Anexo 13 do Volume 4-Anexos técnicos.

No Quadro 8.25 é identificada a tipologia de veículos afetos à exploração da UB Abridada e no Quadro 8.26 é apresentada a distribuição dos veículos pelos diferentes períodos de referência.

Quadro 8.25 – Tipologia de veículos afetos à UB Abridada na Fase de exploração.

Tipo de Veículo e Produto
Transporte pesado de mercadorias para os resíduos e efluentes pecuários
Transporte pesado de mercadorias para o digerido sólido e digerido líquido
Veículos ligeiros de trabalhadores e fornecedores

Quadro 8.26 – Tráfego médio diário por período de referência.

	Tráfego Médio Diário (TMD)		
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno
Veículos ligeiros	6	1	1
Veículos pesados	54	0	0

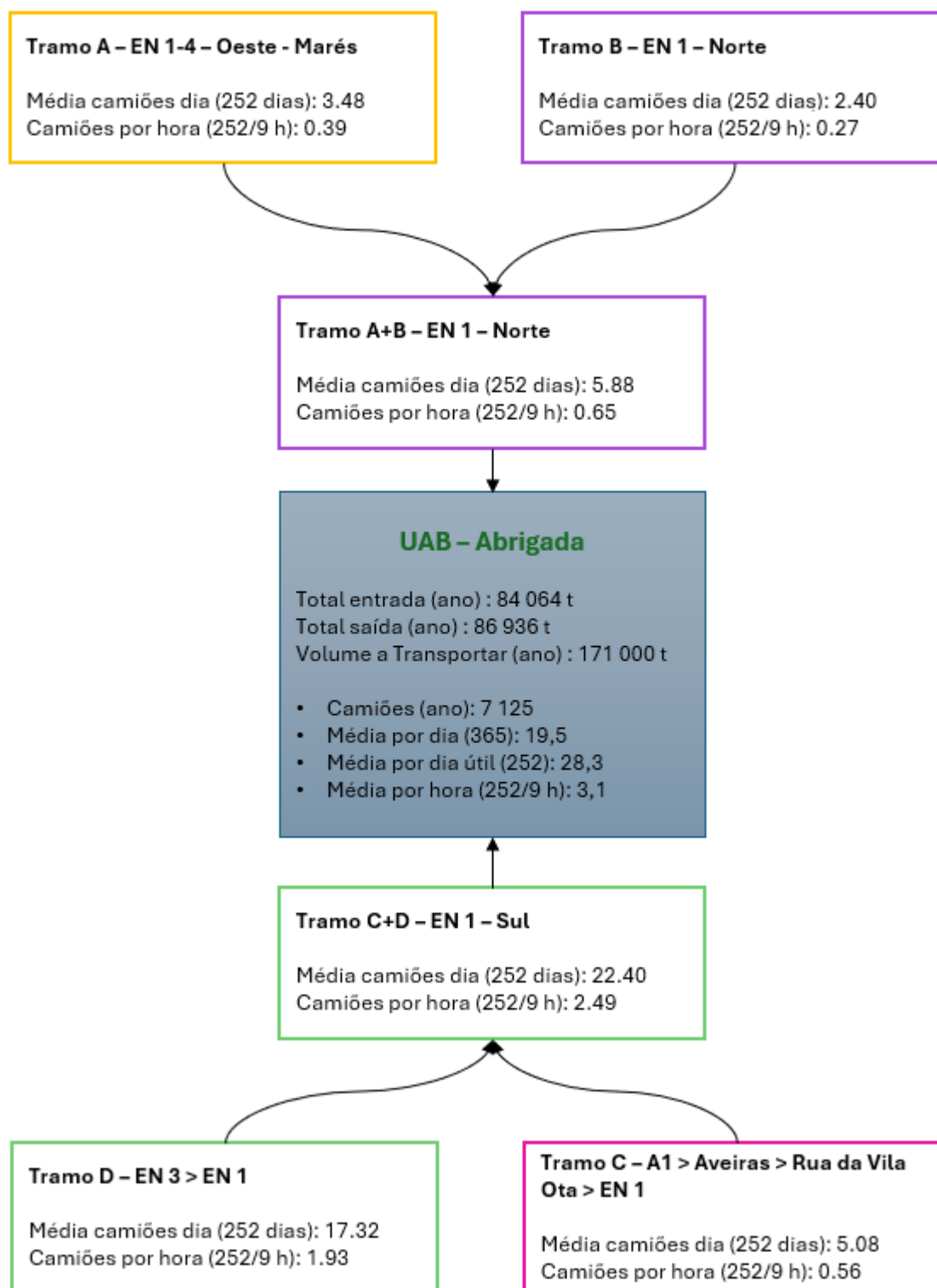


Figura 8.5 – Distribuição dos veículos pesados pelos diferentes caminhos de acesso

Foram elaborados mapas de ruído particular para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , para os períodos diurno, entardecer e noturno, bem como calculados os níveis de ruído ambiente para os locais onde foram efetuadas as medições de ruído ambiente, podendo assim analisar o

cumprimento dos valores limite aplicáveis, nomeadamente os valores limite de exposição definidos no artigo 11º e o critério de incomodidade definido no artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007).

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração foram determinados pela soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular do funcionamento do projeto (determinado por modelação).

Os extratos dos mapas de ruído calculados a uma altura de 4 metros relativos ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}) são apresentados da Figura 8.6 à Figura 8.8 e os mapas de ruído são apresentados no Anexo 8 (Mapas Ruído – Fase de Exploração).

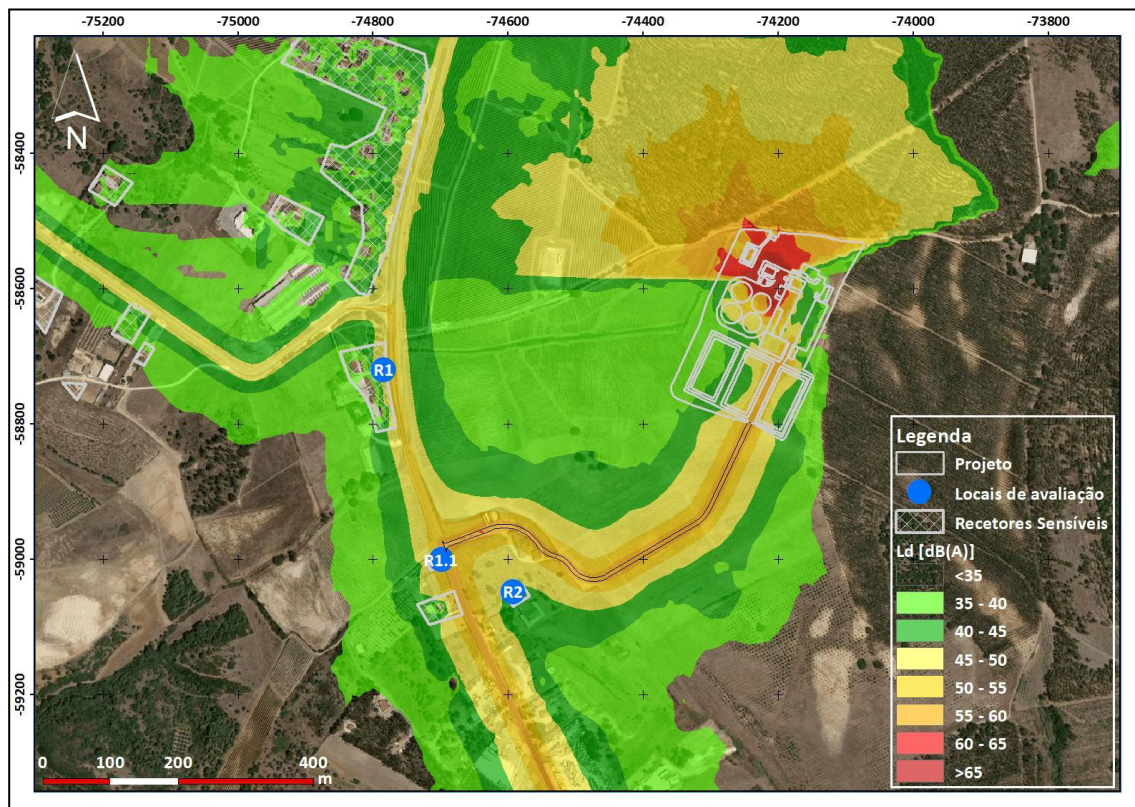


Figura 8.6 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência diurno

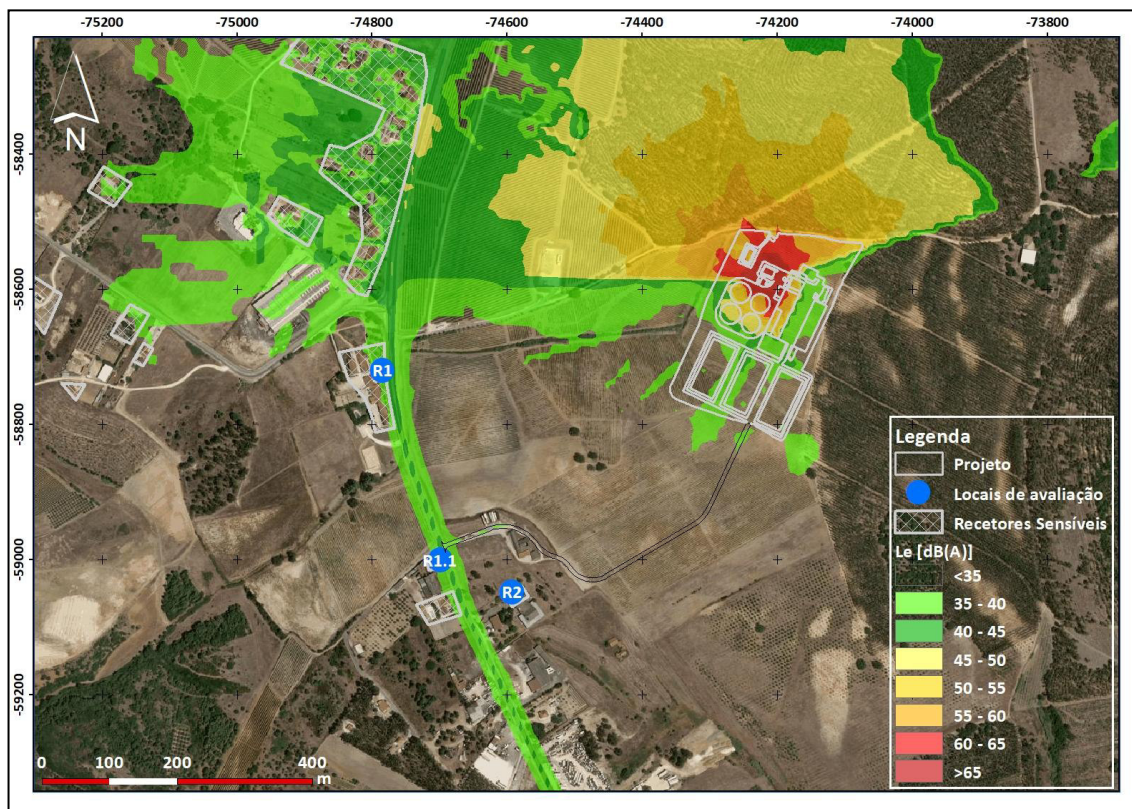


Figura 8.7 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência entardecer

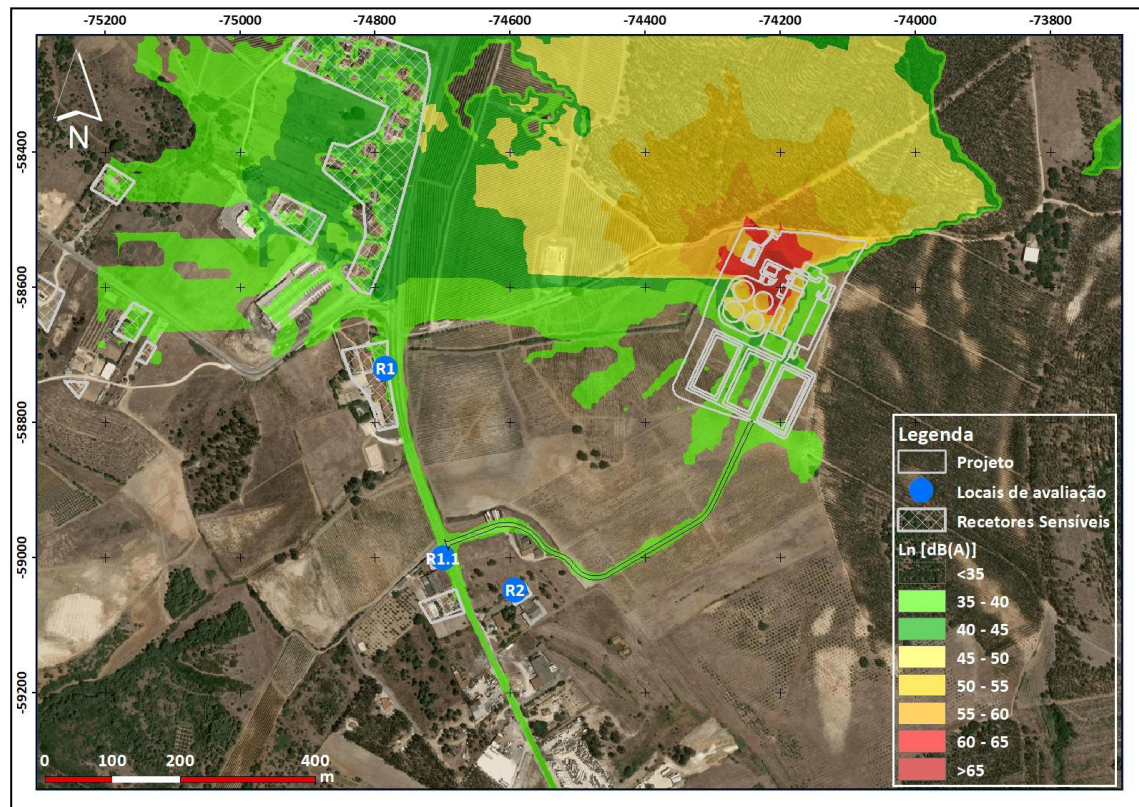


Figura 8.8 – Extrato do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência noturno

No Quadro 8.27 e no Quadro 8.28 são apresentados os valores dos indicadores de ruído previstos para os recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento do projeto e caracterizados por medições acústicas realizadas para avaliação da situação atual, apresentando-se, no Quadro 8.29 os resultados relativos ao critério de incomodidade.

Quadro 8.27 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos recetores sensíveis

Locais de Avaliação	Ruído ambiente atual (R.A.A) (medido)				Ruído Particular (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente futuro (R.A) R.A. ¹ =R.P. + R.A.A.			
	L _d	L _e	L _n	L _{den}	Diurno	Entardecer	Noturno	L _d	L _e	L _n	L _{den}
R1	69	66	65	72	46	36	34	69	66	65	72
R1.1	69	66	65	72	54	36	34	69	66	65	72
R2	48	49	46	53	46	28	28	50	49	46	53

¹Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Quadro 8.28 – Avaliação do critério de exposição máxima

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	Lden dB(A)	Ln dB(A)	
R1	72	65	65	55	Não cumpre (pré-existência)*
R1.1	72	65			Não cumpre (pré-existência)*

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)	
R2	53	46	63	53	Cumpre

Quadro 8.29 – Avaliação do critério de incomodidade

Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	$K1 + K2$ [dB(A)] ¹	L_{Ar} [dB(A)]	$L_{Ar} - L_{Aeq}$ do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		L_{Aeq}	L_{Aeq}					
R1	Diurno	69	46	0	69	0	5	Cumpre
	Entardecer	66	36	0	66	0	4	Cumpre
	Noturno	65	34	0	65	0	3	Cumpre
R1.1	Diurno	69	54	0	69	0	5	Cumpre
	Entardecer	66	36	0	66	0	4	Cumpre
	Noturno	65	34	0	65	0	3	Cumpre
R2	Diurno	48	46	0	50	2	5	Cumpre
	Entardecer	49	28	0	49	0	4	Cumpre
	Noturno	46	28	0	46	0	3	Cumpre

(1) Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.

(2) De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).

De acordo com os resultados obtidos não é previsível que os níveis sonoros resultantes sofram alterações nos locais R1 e R1.1 e *continuem a ser superiores aos valores limite de exposição. No local de medição e inferiores aos valores limite de exposição para zonas não classificadas no local de medição R2.

Relativamente ao critério de incomodidade, e de acordo com a metodologia utilizada, é previsível que o critério de incomodidade nos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição seja cumprido.

Em resumo, é previsível que a exploração da UB de Abrigada contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo.

8.13.5 Alternativa zero

Correspondendo à Alternativa Zero a não implementação do Projeto em estudo, manter-se-á ao nível do ruído ambiente as condições verificadas na situação atual pelo que os impactes são classificados de inexistentes.



8.13.6 Síntese de Impactes

A avaliação de impactes foi realizada de forma quantitativa para as fases de construção e exploração, tendo em consideração o cenário de funcionamento mais desfavorável constatando-se que os impactes nos recetores sensíveis mais próximos serão reduzidos.

No Quadro 8.30 sintetiza-se, respetivamente, para as fases de construção e exploração os impactes do projeto da UB Abrigada concluindo que são sempre pouco significativos.

Quadro 8.30 – Avaliação dos impactes identificados sobre o Ambiente Sonoro– Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Efeitos na saúde humana e na fauna	Todas as ações	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Efeitos na saúde humana e na fauna	Funcionamento da UB Abrigada;	-	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.14 PAISAGEM

8.14.1 Considerações iniciais

Na paisagem são avaliados os previsíveis impactes decorrentes das fases de construção e exploração das Infraestruturas que integram o Projeto, tendo em conta que na sua execução estará implícita uma possível alteração ou destruição de elementos que contribuem para a qualidade paisagística existente, assim como a introdução de elementos estranhos à paisagem. Com a construção e exploração do Projeto, surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e importância diversas decorrentes essencialmente das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação atual do solo e da intrusão visual que estes elementos exógenos determinam no ambiente visual.

Assim, quer ao nível estrutural (alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, como as alterações na morfologia natural do terreno, a afetação da ocupação atual do solo, causando intrusões visuais ou mesmo alterações ao nível das subunidades de paisagem identificadas), quer ao nível de impacte visual, são esperados: impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem, e depois, de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual.

Com base na área de estudo da paisagem apresentada no estado atual do ambiente, o impacte ambiental sobre a paisagem é analisado para o Projeto. O uso da área de estudo da paisagem como limite comum, foi definida como a área limite de acuidade visual de onde será possível avistar os elementos do projeto a construir e de onde é possível analisar o projeto em relação à sua envolvente.

Deste modo, apresenta-se no Desenho 9, a respetiva bacia visual do Projeto.

Importa referir que a bacia visual gerada só tem em conta o modelo digital do terreno (MDT), não entrando em linha de conta com o uso do solo, assumindo-se, assim, apenas os aspetos morfológicos em que predomina um relevo de declives ligeiros a acentuados. Não se consideram os obstáculos visuais introduzidos pela presença de vegetação e que, de certa forma, poderão limitar/ reduzir a visualização direta dos espaços intervencionados, e que corresponderá à perceção efetiva que se tem no local.

Estes impactes terão menor ou maior significado de acordo com a perceção visual dos observadores, designadamente o número, a proximidade e a frequência, bem como as condições climáticas existentes, e também da Qualidade Visual e da Sensibilidade Visual da paisagem afetada. Estes serão maiores quanto maior for a qualidade e a sensibilidade da paisagem.

A análise de impactes apresentada considera uma avaliação detalhada das consequências da instalação do Projeto sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações do Projeto e de cada uma das fases em estudo (construção e exploração).

De uma forma geral, pode-se dizer que os impactes na paisagem fazem-se sentir com pouca intensidade e numa área restrita durante as fases de construção (nível estrutural) e de exploração (nível visual), em resultado de algumas medidas de recuperação das áreas intervencionadas, que visam a recuperação da área de estaleiro (salienta-se que para estaleiro será utilizado o silo de armazenamento de resíduos vegetais), das áreas envolventes às frentes de obra e das zonas adjacentes ao acesso. No entanto, embora minimizáveis, mesmo durante a fase de exploração, os impactes visuais e paisagísticos não se podem anular, principalmente para o tipo de Projeto em causa, dadas as dimensões dos elementos da UB Abridada, considerando-se como tendo um efeito permanente. Contudo, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas. Posteriormente, cada impacte é avaliado com base num conjunto de critérios de caracterização e valoração, que adiante se descrevem, a partir dos quais foi possível prever o grau de importância dos impactes gerados.

8.1.4.2 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre a Paisagem para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

FASE DE CONSTRUÇÃO:

- ✧ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à obra;
- ✧ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ✧ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ✧ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ✧ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ✧ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);



- ◇ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ◇ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ◇ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ◇ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO:

- ◇ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à exploração da UB Abrigada (diretos e indiretos);
- ◇ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◇ Presença da UB Abrigada;
- ◇ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ◇ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso.

8.14.3 Fase de Construção

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção das Infraestruturas que integram o Projeto são determinadas por duas origens distintas, magnificadas pela pressão que tais ações poderão exercer na paisagem, tendo em conta o âmbito de influência das mesmas:

- ◇ Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem;
- ◇ Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

As alterações sobre a paisagem estão relacionadas diretamente com as ações de construção do Projeto, que têm efeito direto no solo e geram impactos que se manifestam da seguinte forma:

- ◇ Desorganização da funcionalidade da paisagem;

- ❖ Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra;
- ❖ Emissão de poeiras;
- ❖ Alteração da morfologia (sendo que se trata de uma alteração ligeira pois a zona de implantação do Projeto é relativamente apresenta declives suaves);
- ❖ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo.

8.14.3.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 8.31.

Quadro 8.31 – Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Construção

Atributo	Critério		Valoração
Sentido	Positivo	Quando a alteração que se produz resultar num benefício para a qualidade visual da paisagem	NA
	Nulo	Quando a alteração que se produz é inócua para a qualidade visual da paisagem	
	Negativo	Quando a alteração que se produz resultar num prejuízo para a qualidade visual da paisagem	
Probabilidade	Reduzida	-	NA
	Média	-	
	Elevada	-	
Duração	Intermitente	Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito	1
	Temporário	Se o impacte se verifica durante um determinado período da vida do projeto	2
	Permanente	Se o impacte se prolonga por toda a vida do projeto	5
	Definitivo	Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível	Quando o impacte é reversível por características intrínsecas ao local.	-5
	Irreversível	Quando, mesmo com intervenção humana, o impacte introduzido poderá não ser reversível	10
Âmbito de Influência	Interno	Se o impacte é sentido apenas na área de influência/construção do projeto e envolvente imediata	1



Atributo	Critério		Valoração
	Externo	Se o impacte extravasa a área de influência/construção do projeto sendo facilmente apreendido pelos potenciais observadores localizados na envolvente	10
Magnitude	Reduzida	Quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem	1
	Moderada	Quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local	5
	Elevada	Quando o impacte descaracteriza o local	10

O valor da significância de cada impacte foi obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (exceto o sentido e a probabilidade de ocorrência do impacte uma vez que os seus significados constituem uma análise por si só e não contribuem para o grau de significância relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo), através da seguinte fórmula:

$$\text{Significância} = \frac{\text{Duração} + \text{Reversibilidade} + 2 \times \text{Âmbito Influência} + 2 \times \text{Magnitude}}{6}$$

Com base nos valores obtidos, (escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- ◆ ≤ 1 – Negligenciável
- ◆]1, 3[- Reduzido
- ◆ [3, 6[- Moderado
- ◆ [6, 9[- Elevado
- ◆ ≥ 9 - Muito Elevado

Na fase de construção, as componentes Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e Sensibilidade Visual da Paisagem não entram diretamente na valorização da significância do impacte, pois os efeitos das obras são muito localizados. Ainda assim é feita uma referência a estas componentes pois tratam-se, de elementos caracterizadores da paisagem importantes e que no caso específico do impacte resultante da desmatção e desflorestação, ação transversal às várias componentes do Projeto, assume-se que a magnitude do impacte terá uma relação direta com estas componentes.

8.1.4.3.2 Resultados

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos passíveis de ocorrer na fase de construção foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte anteriormente

referidas, que irão alterar as características visuais da Paisagem, a sua Qualidade Visual e o seu Valor Cénico.

As alterações são resultado da intrusão visual das ações indutoras de impacte na paisagem, que se irão refletir na paisagem atual através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

Apresenta-se, em seguida, uma avaliação de impactes de acordo com as principais ações afetas Projeto geradoras de impacte, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, em função da:

DESORGANIZAÇÃO DA FUNCIONALIDADE DA PAISAGEM, VISUAL E CÉNICA RESULTANTE DA PRESENÇA DE MAQUINARIA E PESSOAL AFETO À OBRA

Durante a fase de construção do Projeto, haverá necessidade das seguintes ações: Meios humanos afetos à obra; circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra, instalação e funcionamento do estaleiro de obra; desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); e desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

Todas estas ações de carácter temporário e permanente, contribuirão intrusão visual e cénica, provocando uma desorganização e perturbação na sua envolvente mais próxima.

De um modo geral a visibilidade será maior a partir da estrada nacional IC2/EN1 e EN1-4, para os observadores temporários, mas apenas na envolvente mais próxima do Projeto. Dada a presença humana existente na envolvente apresentar-se de forma dispersa em pequenas povoações, destaca-se a mais próxima, como Marés, cuja proximidade permite ter uma visibilidade sobre o Projeto de forma abrangente. Esta povoação sentirá uma maior visibilidade e desorganização cénica sobre esta fase do Projeto. Constatase, no entanto, que na envolvente próxima à Projeto a área atualmente já se encontra descaracterizada e com alguma desorganização visual e cénica pela presença de pequenos espaços industriais.



Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.32.

EMIÇÃO DE POEIRAS

As ações que se seguem irão produzir e emitir poeiras no ar, sendo também um dos aspetos negativos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem, são assim: Meios humanos afetos à obra; circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra, instalação e funcionamento do estaleiro de obra; desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); e desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

A produção e emissão de poeiras no ar, também serão sentidas na envolvente mais próxima do Projeto, ou seja, serão as áreas habitacionais que se localizam a oeste do Projeto que sentirão mais este impacte.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.32.

ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA

Para a preparação do terreno apenas haverá alterações ligeiras pois a zona de implantação do Projeto apresenta um relevo suave. As ações que irão contribuir para estas alterações são: desflorestação/desmatação e decapagem do solo; movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações; e instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e significância do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e da significância do impacte são os apresentados no Quadro 8.32.

DESFLORESTAÇÃO/DESMATAÇÃO E DECAPAGEM DO SOLO

Os processos, “desflorestação”, “desmatação” e “decapagem”, estão ligados a grande parte das ações geradoras de impacte. Refere-se a “desflorestação” quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos, a “desmatação” quando existe remoção de vegetação denominada por matos e “decapagem” quando existe remoção da camada superficial com terra vegetal. Assim, e para as várias infraestruturas do projeto, e dependendo dos locais a intervir, haverá lugar para desflorestação, desmatação e decapagem.

No que se refere aos trabalhos preparatórios, é de referir a remoção de videiras, as desmatações e limpezas superficiais dos terrenos terão como consequência impactos negativos na estrutura da paisagem, relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração dos principais usos do solo ainda existentes. Este impacte traduzir-se-á na conversão de uma dada parcela do território a um novo uso, consoante a estrutura a implantar, sendo tanto mais significativo quanto mais valorizada for o uso do solo em causa.

Dependendo das características estruturais da paisagem atual, as áreas a intervir apresentam uma ocupação maioritariamente de porte agrícola permanente (vinha) e herbáceo com pouco valor ecológico conforme caracterização da flora e habitats na área de implantação do Projeto. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas, estes impactos poderão vir a ser minimizáveis ao longo da fase de construção.

Os processos de remoção de videiras, “desmatação” e “decapagem”, durante a fase de obra constituirão, por si só, um fator de intrusão visual e cénica, provocando uma desorganização e perturbação na área de construção das infraestruturas do Projeto e na sua envolvente mais próxima.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.32.

Importa referir que no final do período de construção do Projeto, irá ocorrer a recuperação paisagística das frentes de obra, de forma a repor o enquadramento cénico destas áreas. À partida a recuperação da cobertura do solo faz-se geralmente depressa, podendo ser reforçada, se se vier a revelar necessário, através da realização de trabalhos complementares de regeneração da vegetação autóctone.



Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

Quadro 8.32 – Resultado da análise dos impactos do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção

Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência (x2)	Magnitude (x2)	Significância	Possibilidade de minimização							
Obras de Construção Civil																
Desorganização da funcionalidade da paisagem	Meios humanos afetos à obra	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação)			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Construção das infraestruturas (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos)) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas	Nulo	Permanente	5	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,7	Minimizável	
	Meios humanos afetos à obra	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável

Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência (x2)	Magnitude (x2)	Significância	Possibilidade de minimização							
Obras de Construção Civil																
Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação)			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Construção das infraestruturas (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos)) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Minimizável
	Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas	Nulo		Permanente	5	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,7	Minimizável
Emissão de poeiras	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável

Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência (x2)	Magnitude (x2)	Significância	Possibilidade de minimização							
Obras de Construção Civil																
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos			Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Temporário			2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável	
	Temporário			2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável	
	Temporário			2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável	
	Temporário			2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável	
	Temporário			2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável	
	Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas	Nulo		Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
Alteração de morfologia	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Elevada	Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Não minimizável
	Temporário			5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Não minimizável	
	Temporário			5	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,7	Não minimizável	



Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência (x2)	Magnitude (x2)	Significância	Possibilidade de minimização							
Obras de Construção Civil																
	Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Não minimizável
	Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Não minimizável
Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Elevada	Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Não minimizável
	Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos			Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Não minimizável
	Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação)			Permanente	5	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,7	Não minimizável



8.14.4 Fase de Exploração

8.14.4.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem para a fase de exploração foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 8.33.

De salientar, contudo, que sendo esta a fase que do ponto de vista paisagístico que poderá ser mais perceptível aos potenciais observadores (dado o carácter permanente da presença do Projeto paisagem e a grande dimensão de alguns dos equipamentos, como por exemplo os biodigestores), os atributos avaliados diferem um pouco dos da fase de construção, na medida em que os critérios relativos ao âmbito de influência, magnitude e qualidade da paisagem, resultam de fatores não aplicáveis à análise anterior.

Quadro 8.33 – Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração

Atributo	Critério		Valoração
Sentido	Positivo	Quando a alteração que se produz resultar num benefício para a qualidade visual da paisagem	NA
	Nulo	Quando a alteração que se produz é inócua para a qualidade visual da paisagem	
	Negativo	Quando a alteração que se produz resultar num prejuízo para a qualidade visual da paisagem	
Probabilidade	Reduzida	-	NA
	Média	-	
	Elevada	-	
Duração	Intermitente	Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito	1
	Temporário	Se o impacte se verifica durante um determinado período da vida do projeto	2
	Permanente	Se o impacte se prolongar por toda a vida útil do projeto	5
	Definitivo	Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível	-	-5
	Irreversível	-	10
	Local (< 1 km)	O observador visualiza o projeto com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem	10



Atributo	Critério		Valoração
Âmbito de Influência	1-2 km	O projeto é bastante perceptível, mas já possui uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior	5
	2-3 km	O projeto ainda é perceptível, mas não constitui um elemento dominante, a sua apreensão depende das condições climáticas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno	2
	> 3 km	O projeto, continua ainda a ser perceptível, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climáticas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior. O projeto faz parte da paisagem, mas não constitui um elemento, per si, dominante. Não “chama” a atenção dos observadores	1
Magnitude	Reduzida	Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto é inferior ou igual a 30% do total das povoações existentes (considerando o <i>buffer</i> de 3 km)	1
	Moderada	Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto se situam entre os 31 e os 50% do total das povoações existentes (considerando o <i>buffer</i> de 3 km)	2
	Elevada	Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto se encontram entre os 51 e os 79% do total das povoações existentes (considerando o <i>buffer</i> de 3 km)	5
	Muito elevada	Quando o número de povoações e locais de interesse que avistam o projeto é superior ou igual a 80% do total das povoações existentes (considerando o <i>buffer</i> de 3 km)	10
Sensibilidade da Paisagem	Reduzida	-	1
	Média	-	2
	Elevada	-	5
	Muito elevada	-	10

Para a análise dos impactos do Projeto na Paisagem foram aplicados os critérios acima apresentados no Quadro 8.33 ao Projeto. Quanto à identificação das povoações, foi tido em conta os lugares identificados nos dados do INE referente aos censos de 2021, para a análise dos impactos nesta fase.

Para calcular o “Âmbito de Influência” (vd. Quadro 8.34) foi efetuado o levantamento das povoações existentes e locais de interesse dentro da área de análise (área de estudo da Paisagem), de modo a calcular, dentro da bacia visual para o Projeto, a distância deste a cada povoação e aos pontos de interesse com acessibilidade visual. Decorrente dessa identificação, considerou-se que o “Âmbito de Influência” seria aquele em que se localizariam pelo menos 50% das povoações e locais de interesse. Nos casos em que tal não acontece, em que pode haver duas classes representativas e menores que 50% da situação em análise, é considerada a classe mais penalizadora para o Projeto (menor distância, maior

perceção do Projeto). Observa-se assim, que num total de 16 locais, cerca de 6 locais visualizam o Projeto, de acordo com a sua bacia visual.

Para calcular a “Magnitude e da Qualidade” (vd. Quadro 8.35 e Quadro 8.36) foi efetuado para o Projeto, o levantamento das povoações e dos pontos de interesse que dentro da área em análise (área de estudo da Paisagem) visualizassem as infraestruturas do Projeto, de acordo com a sua bacia visual (vd. Desenho 9 no Volume 3). Decorrente dessa identificação, foi aplicado o critério descrito acima. Foi ainda calculado para a áreas da bacia visual do Projeto as áreas das classes de Qualidade Visual da Paisagem que são intersetadas.

O cálculo da “Sensibilidade da Paisagem” (vd. Quadro 8.37) teve em conta o levantamento efetuado relativo às povoações e pontos de interesse existentes dentro da área de análise (área de estudo da Paisagem) com acessibilidade visual sobre Projeto (bacia visual), a identificação da classe de “Sensibilidade Visual da Paisagem” que as povoações e pontos de interesse apresentam em relação aos impactos visuais potenciais resultantes da instalação do Projeto. Nos casos em que tal não acontece, em que pode haver duas classes representativas e menores que 50% da situação em análise, é considerada a classe mais penalizadora para o Projeto (sensibilidade mais elevada à presença do Projeto).

Relativamente à significância de cada impacto, tal como para a fase de construção, o mesmo foi obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (exceto o sentido e a probabilidade de ocorrência do impacto uma vez que os seus significados constituem uma análise por si só e não contribuem para o grau de significância relativo de cada impacto, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo), através da seguinte fórmula:

$$\text{Significância} = \frac{\text{Duração} + \text{Reversibilidade} + 2 \times \text{Âmbito Influência} + 2 \times \text{Magnitude} + 2 \times \text{Sensibilidade}}{8}$$

Com base nos resultados obtidos, (numa escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- ◆ ≤1 – Negligenciável
- ◆]1, 3[- Reduzido
- ◆ [3, 6[- Moderado
- ◆ [6, 9[- Elevado
- ◆ ≥9 - Muito Elevado



Os Quadro 8.34 e Quadro 8.37, apresentam a identificação das povoações que, dentro do *buffer* em análise, visualizam os elementos do Projeto em avaliação. Desta forma pode-se identificar nos quadros o seguinte:

- ◆ A cor laranja assinala a povoações e pontos de interesse que visualizam as infraestruturas do Projeto;
- ◆ Na primeira coluna, identificam-se as povoações e pontos de interesse considerados mais relevantes dentro do *buffer* definido;
- ◆ Nas colunas que se seguem apresenta-se as infraestruturas Projeto visíveis a partir dessas povoações e pontos de interesse;
- ◆ Na coluna referente ao Projeto, apresenta-se a distância destes elementos de projeto a cada uma das povoações e pontos de interesse em que é visível.

No Quadro 8.34 e o número “1” assinala a classe de distância a que cada um dos elementos de projeto se encontra da povoação e ponto de interesse. Esclarece-se que se utilizou o n.º 1 uma vez que o Quadro foi produzido em Excel, permitindo assim de forma automática calcular todos os totais apresentados no Quadro com vista a responder à avaliação dos Impactes Ambientais na Paisagem. Relativamente ao Quadro 8.37, utilizou-se a mesma metodologia, mas em relação às classes de sensibilidade a que cada povoação e ponto de interesse em análise se localiza e com visibilidade para os elementos de projeto em análise.

Importa ainda salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização das estruturas do Projeto a partir da povoação mais próxima e que, por limitações de software, não foram tidos em consideração. Desta forma, a análise efetuada foi a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que não considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrente dos diferentes usos do solo da envolvente e do próprio local de implantação do Projeto, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto que nesta zona em particular é bastante significativa.

Assim, considera-se que os resultados obtidos em termos de visualização do Projeto, ainda que não indiquem impactes negativos pouco significativos, estão sobrevalorizados.

8.1.4.4.2 Resultados

Em termos paisagísticos é nesta fase que os impactos de um projeto desta natureza, resultantes da introdução de elementos na paisagem e da possibilidade de desaparecimento de outros elementos característicos dessa mesma paisagem, se refletem no caráter e qualidade da paisagem em que se inserem.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (quando o local do Projeto funciona como ponto de focalização), a presença do Projeto não vai induzir a uma perda relevante do valor cénico natural da paisagem porque na envolvente próxima do Projeto encontra-se pequenas áreas de indústria, que marca atualmente a paisagem, reduzindo assim o seu valor cénico.

Segue o Quadro 8.34 com os resultados obtidos do atributo Âmbito de Influência para o Projeto (UB Abrigada). As distâncias apresentadas são relativas à área para implantação do Projeto.

Quadro 8.34 – Atributo Âmbito de Influência para o Projeto

Concelho	Povoações	UB Abrigada				
		DIST (km)	< 1 km	1-2 km	2-3 km	> 3 km
Alenquer	Abrigada	1,21		1		
Alenquer	Atouguia	1,22		1		
Alenquer	Bairro					
Alenquer	Estribeiro					
Alenquer	Marés	0,02	1			
Alenquer	Ota	1,74		1		
Alenquer	Paços					
Pontos de Interesse						
Locais de Culto						
Alenquer	Igreja da Nossa Senhora da Graça					
Alenquer	Capela de São Roque					
Alenquer	Capela de São Sebastião					
Alenquer	Igreja Matriz da Ota					
Património Classificado e Em Vias de Classificação (Fonte: DGPC)						
Alenquer	Um marco de cruzamento em Ota (IIP - imóvel de interesse público)					
Percursos Pedestres						
Alenquer	PR1 - Rota das Encostas da Serra (ALQ)	2,41			1	
Alenquer	PR3 - Charneca de Ota (ALQ)	2,07			1	
Arvoredo de Interesse Público (AIP)						
Alenquer	<i>Platanus hybrida</i> Brot. (Processo: KNJ1/014)					



Concelho	Povoações	UB Abrigada				
		DIST (km)	< 1 km	1-2 km	2-3 km	> 3 km
Miradouro						
Alenquer	Miradouro da SECIL					
		6	1	3	2	0
	% RELATIVA AO TOTAL DE POVOAÇÕES QUE VISUALIZAM O PROJECTO		16,7%	50,0%	33,3%	0,0%
	ÂMBITO INFLUÊNCIA (classe com maior % acima dos 50%; classe mais desfavorável abaixo dos 50%)	1-2 km				

De acordo com o Quadro 2.10, embora o Projeto se destaque na leitura da paisagem — conforme já referido anteriormente —, a sua influência sobre o carácter da paisagem envolvente é ligeira. Essa influência contribui para uma leve perda de naturalidade, em parte devido à presença atual de pequenas indústrias nas proximidades.

Estas Povoações e Pontos de Interesse com visibilidade localizam-se maioritariamente entre 1 e 2 km do Projeto. Assim, o Projeto é considerado perceptível e possui alguma dominância e apreensão, no entanto, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente da nebulosidade, da luminosidade, como também da topografia do terreno e ocupação do solo.

Constata-se ainda que a classe mais penalizadora para o Projeto ocorre quando as povoações e pontos de interesse se encontram a menos de 1 km. Esta situação, contudo, verifica-se apenas em uma povoação — Marés — localizada a aproximadamente 0,06 km.

A maioria das povoações com capacidade visual sobre o Projeto encontra-se localizada a oeste da área de estudo da paisagem. Essas povoações destacam-se por se situarem numa envolvente próxima e por apresentarem altimetria superior ou semelhante à do local onde o Projeto se insere.

Para uma melhor perceção da capacidade visual de povoações e pontos de interesse efetuou-se a bacias visual para as infraestruturas do Projeto (vd. Desenho 9 – Volume 3), tendo em consideração as alturas das infraestruturas do Projeto.

No Quadro 8.35, observa-se os resultados obtidos do atributo Magnitude para o Projeto.

Quadro 8.35 – Atributo Magnitude para o Projeto

Infraestruturas do Projeto	Povoações / Pontos de Interesse que visualizam a infraestrutura	N.º Povoações/ Pontos de Interesse/ %		Magnitude (≤30%-Reduzida; 31-50 %-Moderada; 51-79 %-Elevada; ≥80%-Muito Elevada)
UB Abrigada	Abrigada; Atouguia; Marés; Ota; PR1 - Rota das Encostas da Serra (ALQ); PR3 - Charneca de Ota (ALQ)	6	38%	Moderada

No Quadro 8.36, observa-se os resultados obtidos do atributo Qualidade Visual Paisagem na área da bacia visual do Projeto.

Quadro 8.36 – Atributo Qualidade Visual Paisagem na bacia visual do Projeto

Infraestruturas do Projeto	Bacia visual		Reduzida		Média		Elevada		Muito elevada	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
UB Abrigada	832,75	24,1	56,8	6,8	460,6	55,3	239,8	28,8	75,5	9,1

Verifica-se que na bacia visual das Infraestruturas do Projeto, esta apresenta uma maior área de Qualidade visual “Média”, seguida de “Elevada”, situação que se deve ao facto do Projeto se inserir numa zona, caracterizada pela ocorrência de uma componente agrícola na envolvente das povoações existentes e por grandes manchas de povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto.

De acordo com a bacia visual das Infraestruturas do Projeto, atualmente apresenta uma área visível de 24,1% na área de estudo da Paisagem. Observa-se assim, que o Projeto, não se destaca muito na envolvente em análise.

Seguidamente apresenta-se o Quadro 8.37 referente ao atributo da sensibilidade das povoações e pontos de interesse para o Projeto.

Quadro 8.37 – Atributo Sensibilidade para o Projeto

Concelho	Povoações	Sensibilidade	UB Abrigada				
			TOTAL	Reduzida	Média	Elevada	Muito elevada
Alenquer	Abrigada	Média	1		1		
Alenquer	Atouguia	Média	1		1		
Alenquer	Bairro						
Alenquer	Estribeiro						
Alenquer	Marés	Média	1		1		
Alenquer	Ota	Média	1		1		
Alenquer	Paços						



Concelho	Povoações	Sensibilidade	UB Abrigada				
			TOTAL	Reduzida	Média	Elevada	Muito elevada
Pontos de Interesse							
Locais de Culto							
Alenquer	Igreja da Nossa Senhora da Graça						
Alenquer	Capela de São Roque						
Alenquer	Capela de São Sebastião						
Alenquer	Igreja Matriz da Ota						
Património Classificado e Em Vias de Classificação (Fonte: DGPC)							
Alenquer	Um marco de cruzamento em Ota (IIP - imóvel de interesse público)						
Percursos Pedestres							
Alenquer	PR1 - Rota das Encostas da Serra (ALQ)	Elevada	1			1	
Alenquer	PR3 - Charneca de Ota (ALQ)	Média	1		1		
Arvoredo de Interesse Público (AIP)							
Alenquer	Platanus hybrida Brot. (Processo: KNJ1/014)						
Miradouro							
Alenquer	Miradouro da SECIL						
			6	0	5	1	0
	% RELATIVA AO TOTAL DE POVOAÇÕES QUE VISUALIZAM O PROJECTO			0,0%	83,3%	16,7%	0,0%

Relembra-se que a Sensibilidade Paisagística resulta do cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem com a Capacidade de Absorção Visual que a Paisagem tem para apreender o Projeto. Esta análise permitiu verificar que os locais de concentração de potenciais observadores ocorrem na sua maioria em áreas de média e elevada Sensibilidade Paisagística. As áreas “Média” Sensibilidade Paisagística correspondem às povoações com visibilidade e as áreas de “Elevada” Sensibilidade Paisagística correspondem a parte dos pontos de interesse com visibilidade

Com o objetivo de mitigar o impacto visual do Projeto, será implementado um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE), que prevê a introdução de vegetação de porte arbóreo, arbustivo e herbáceo. Estas medidas visam atenuar a presença visual do Projeto na paisagem envolvente, tornando-o potencialmente mais discreto. No entanto, conforme já referido para a fase de construção, a visibilidade será mais acentuada a partir da estrada IC2/EN1, embora se trate de observadores temporários. Importa ainda salientar a presença de um conjunto de edificações residenciais a oeste e sudoeste — pertencentes à povoação de Marés — situadas na envolvente mais próxima, que terão uma visibilidade acrescida do Projeto, devido à sua volumetria e altura.

Apresentam-se ainda na Figura 8.9 e Figura 8.10, as simulações em 3D da UB Abridada para se ter uma perceção visual de como será constituída, salientando-se que a versão apresentada corresponde a uma versão anterior do Projeto, sendo que os ajustes efetuados não interferiram com os elementos de maior volumetria. As alterações efetuadas foram ao nível do acesso, que passou a ser do lado oposto, o reservatório de água foi separado em dois de menor capacidade e a bacia de receção das águas pluviais passou a ser mais larga, mas com menor comprimento.



Figura 8.9 – Simulação em 3D da UB Abridada

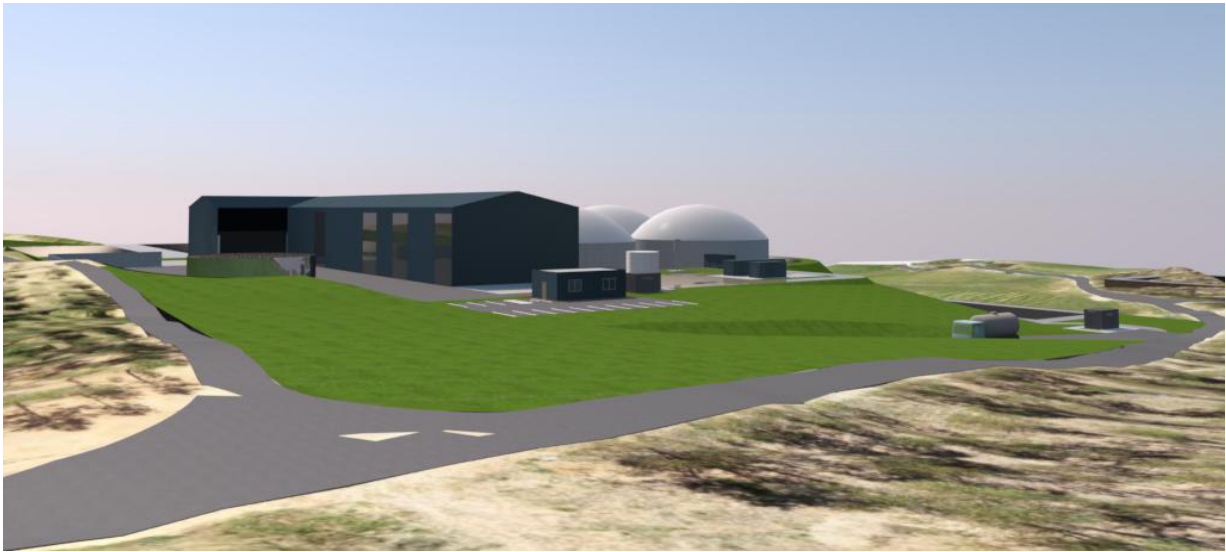


Figura 8.10 – Simulação em 3D da UB Abridada

Conclui-se assim, que a presença da UB Abridada originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do Projeto, irreversível, de moderada magnitude e pouco significativos, conforme apresentado os resultados no Quadro 8.38.

Quadro 8.38 – Resultado da análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de exploração

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Sensibilidade (x2)			Significância	Possibilidade de minimização			
Presença das infraestruturas que integram o Projeto																				
UB Abrigada	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Meios humanos afetos à exploração da Unidade de Produção de Biometano (diretos e indiretos); Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido; Presença da UB Abrigada; Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos; Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso	Negativo	Elevada	Permanente	5	Irreversível	10	1-2 km	5	10	Moderada	4	8	Média	2	4	Moderada	4,6	Minimizável



8.14.5 Síntese de Impactes

Considera-se que as ações previstas durante a fase de construção, destinadas à implantação das infraestruturas do Projeto, terão lugar numa zona adjacente à povoação de Marés, a qual já apresenta pequenas áreas de atividade industrial que introduzem alguma intrusão visual na paisagem. Nesse contexto, e tendo em conta o caráter já parcialmente transformado da envolvente, estima-se que o impacto visual associado ao Projeto seja de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quanto à fase de exploração do Projeto, este integrará um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE), para reduzir o impacto visual para a envolvente, podendo este passar um pouco mais despercebido e dada a sua localização, onde apresentará visibilidade para a envolvente mais próxima, nomeadamente a povoação de Marés e a estrada IC2/EN1. Considera-se assim, que o impacto é de magnitude moderada e pouco significativo.

No Quadro 8.39, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Paisagem, individualizados por fases de projeto (construção e exploração).



Quadro 8.39 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Paisagem – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Desorganização da funcionalidade da paisagem	Meios humanos afetos à obra; Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra; Instalação e funcionamento do estaleiro de obra; Desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)). Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações; Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos; Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	requalificação das zonas intervencionadas										
Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Meios humanos afetos à obra; Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra; Instalação e funcionamento do estaleiro de obra; Desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)). Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações; Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos; Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Emissão de poeiras	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável



Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra; Desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)). Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betoneiras das fundações; Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos; Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervenionadas										
Alteração de morfologia	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável



Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações; Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos										
Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Meios humanos afetos à exploração da Unidade de Produção de Biometano (diretos e indiretos); Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido; Presença da UB Abrigada; Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;	Negativo	Moderada	Pouco significativa	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável



Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso										



8.15 SOCIOECONOMIA

8.15.1 Ações geradoras de impactes

As ações que se consideram como impactantes na fase de construção e de exploração do Projeto de Biometano em análise, ao nível da socioeconomia, são apresentadas seguidamente:

FASE DE CONSTRUÇÃO

- ◇ Arrendamento dos terrenos da área destinada à implantação da UB Abrigada;
- ◇ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à obra;
- ◇ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ◇ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ◇ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ◇ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ◇ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);
- ◇ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ◇ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ◇ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ◇ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- ◇ Arrendamento dos terrenos onde foi instalada a UB Abrigada;



- ◊ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à exploração da UB Abrigada (diretos e indiretos);
- ◊ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◊ Presença da UB Abrigada;
- ◊ Funcionamento da UB Abrigada;
 - ◆ Produção de Biometano;
 - ◆ Emissões gasosas (poluentes atmosféricos e odores), de ruído e produção de efluentes;
 - ◆ Consumos de água, energia e produtos;
- ◊ Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e fertilização do solo (destino final do digerido);
- ◊ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ◊ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso;

8.15.2 Fase de Construção

Pela tipologia de Projeto em aferição, considera-se que o seu processo construtivo tem o potencial de originar impactes tanto positivos como negativos ao nível da socioeconomia. De forma geral, estes podem ser classificados em duas principais categorias, interligadas entre si: impactes económicos e no estilo de vida/dia-a-dia da população.

Ao nível económico, a ação de Arrendamento dos terrenos da área destinada à implantação da UB Abrigada terá, desde início um impacte direto positivo e permanente (considerando toda a fase de construção e exploração), ainda que de reduzida magnitude e significância variável, trazendo benefícios locais, para o proprietário dos terrenos em causa.

As obras programadas (associadas ao processo construtivo, desmatção, desflorestação e aos transportes especializados necessários para materiais e resíduos) necessitarão de mão-de-obra, o que implicará a criação de postos de trabalho (aproximadamente 61). Se a contratação for efetuada a nível local, esta terá um impacte positivo na região do Projeto, beneficiando indivíduos e famílias locais. Pela dimensão da obra, espera-se que a contratação seja moderada, ainda que possivelmente associada a um empreiteiro com mão-de-obra especializada previamente contratada. Associado ao transporte, com foco



na produção de resíduos em obra, do ponto de vista financeiro, destaca-se o impacto positivo associada às empresas transportadoras, recetoras e valorizadoras locais e regionais. Este impacto, ainda que pouco significativo, tem a capacidade de gerar lucro (associado à contratação dos serviços e ao resultado da atividade de valorização), influenciando diretamente das dinâmicas económicas locais e regionais.

É ainda expectável que o comércio/indústria local beneficie direta e indiretamente com o Projeto, nomeadamente com a fase de construção. Não só a possível compra de materiais a produtores locais poderá beneficiar negócios existentes na envolvente da Área do Projeto, mas também a vinda de trabalhadores externos e a sua permanência em alojamentos locais, ainda que temporária, e consequentes gastos diários em alimentação e outros bens, criando um impacto positivo. Assim, é expectável que este impacto seja positivo e significativo, ainda que temporário.

Deste modo, considera-se que a criação de emprego e os benefícios para a economia local são impactos positivos, ainda que pouco significativos, e temporários. Neste âmbito, destaca-se que, tal como mencionado anteriormente, podem ser aplicadas medidas de maximização dos impactos positivos (Ex.: privilegiar a contratação de mão de obra local e a utilização de serviços locais).

Ainda que se considerem os impactos positivos anteriormente retratados, pela especificidade e enquadramento do Projetos em análise, considera-se a potencial existência de impactos negativos.

Primeiramente, o aumento da circulação de veículos e de maquinaria especializada tem o potencial de causar, não só, maiores constrangimentos e atrasos (em vias de circulação com menor preparação para tal), mas também elevar o desgaste das mesmas, afetando as condições, segurança de circulação e utilização diária da população. Este impacto terá maior significância em vias de menor dimensão e caminhos não pavimentados. Neste âmbito, refere-se o Itinerário Complementar 2 – Nacional 1, como a via de circulação de maior hierarquia, podendo o desgaste da mesma vir a ser potencializado.

Considerando os percursos existentes e as ações anteriormente referidas, preveem-se maiores constrangimentos e, posteriormente, desgaste e degradações nas seguintes vias:

- ◆ Itinerário Complementar 2 – Nacional 1 (IC2 – N1);
- ◆ Estrada Nacional 1-4 (EN1 – 4).

Assim, considera-se o aumento de circulação e especialização das viaturas afetas à fase de construção como um impacto negativo, de significância variável (considerando as diferentes tipologias de vias e a proximidade a localidades), temporário ainda que consideravelmente minimizável.

Refere-se ainda que a situação retratada anteriormente tem a capacidade de impactar negativamente, ainda que de forma variável, sobre a qualidade de vida dos habitantes residentes na envolvente. Tal como referido anteriormente, destacam-se as habitações associadas à localidade de Marés, localizadas a aproximadamente 90 metros de infraestruturas associadas ao Projeto em análise, nomeadamente, acesso, linha elétrica e conduta de abastecimento de água, ou a cerca de 390 m de infraestruturas da UB Abrigada.

No âmbito do turismo, pela existência de um estabelecimento turístico (Pátio das Laranjeiras na Quinta das Marés) localizados a aproximadamente 500 metros de infraestruturas do Projeto de Biometano, refere-se que as ações construtivas e de movimentações têm a capacidade de impactar negativamente as dinâmicas turísticas, ainda que de forma temporária e pouco significativa.

8.15.3 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração do Projeto de Biometano em análise é expectável que ocorram impactes tendencialmente positivos, tendo a capacidade de influenciar as dinâmicas socioeconómicas. Tal como mencionado anteriormente, a ação de arrendamento do terreno, durante todo o tempo de vida útil do Projeto, tem o potencial de trazer mais valias financeiras para os proprietários. Este impacte, de aumento dos rendimentos, considera-se positivo, de significância variável e permanente (considerando toda a fase de exploração).

A aquisição de materiais para as ações de manutenção ou reparação poderá aferir benefícios para a região e município, contudo, apenas se estes itens forem adquiridos localmente, criando um impacte positivo pouco provável e de reduzida magnitude. De igual forma ao retratado anteriormente e como descrito no capítulo da Descrição do Projeto (capítulo 4), considera-se que, durante a fase de exploração, estarão afetos ao Projeto, de forma permanente, 9 trabalhadores. Contudo, ainda que a contratação de mão de obra local vincule um impacte tendencialmente positivo, considera-se expectável que a mão de obra especializada esteja afeta à empresa responsável pela gestão do Projeto, reduzindo assim a significância do impacte.

O conceito de economia circular, que visa reduzir o desperdício, promovendo a reutilização de materiais e a regeneração de recursos naturais, encontra-se intrinsecamente relacionado com a produção de biometano, devido à sua capacidade de valorizar resíduos orgânicos, transformando esses materiais num recurso energético útil e renovável. Deste modo, considera-se que o funcionamento do Projeto em análise tem a capacidade de impactar positivamente na economia circular e desenvolvimento local e regional, na medida em que consegue integrar no seu sistema efluentes pecuários e resíduos agrícolas, atribuindo-lhes uma nova função (valorização energética).



Tendo em consideração o raio de origem (30 km) e a quantidade de resíduos a serem integrados no sistema do Projeto, considera-se que o funcionamento do mesmo vai impactar permanentemente (tendo em consideração toda a vida útil do Projeto) de forma positiva e significativa na economia circular e desenvolvimento local e regional.

Refere-se ainda que a produção e consumo de gases renováveis potencializa a atração de novas indústrias (verdes), ao mesmo tempo que fomenta a descarbonização da indústria pesada e do setor dos transportes. Para além de promover o desenvolvimento de setores estratégicos, o processo de produção de biometano gera ainda um coproduto, o digerido, sendo que este tem o potencial de vir a ser utilizado na agricultura na forma de fertilizante ou corretivo orgânico, sendo uma mais-valia para o desenvolvimento regional e para a promoção de uma economia circular. Desta forma, destaca-se que a exploração do Projeto impacta de forma positiva e significativa na coesão territorial, tendo a capacidade de contribuir para inverter a tendência despovoamento dos territórios do interior e de menor aptidão agrícola.

Ainda que se considerem os impactos positivos anteriormente retratados, pela especificidade e enquadramento do Projetos em análise, considera-se a existência de impactos potencialmente negativos, estando estes associados ao tráfego rodoviário e às dinâmicas turísticas.

Ainda que o Projeto se encontre localizado próximo do Itinerário Complementar 2 – Nacional 1 (havendo, previamente, um maior fluxo de veículos derivado da hierarquia da estrada), a circulação regular de cerca de 28 a 32 viaturas pesadas por dia útil (considerando um cenário em que a entrada de matéria-prima e saída de digeridos não são realizadas pelo mesmo veículo) nesta e em diversas outras vias tem o potencial de causar, não só constrangimentos e atrasos, mas também desgaste rodoviário, afetando as condições de segurança e a utilização diária da população.

No Anexo 13 do Volume 4 – Anexos Técnicos apresenta-se uma planta geral com indicação dos percursos do tráfego de pesados afetos à UB Abrigada, na envolvente mais afetada pelo mesmo. Nessa planta são indicados os diferentes trajetos diferenciados por diferentes tramos, consoante o volume de tráfego previsto em cada um deles, conforme indicado no fluxograma de tráfego que também se apresenta nesse mesmo Anexo 13.

Assim, considerando o aumento da circulação rodoviária e especialização das viaturas afetas à fase de exploração, é expectável que este impacto seja negativo, de significância variável (considerando as diferentes tipologias de vias e a proximidade a localidades), temporário, ainda que consideravelmente minimizável.

Importa mencionar que a presença da UB Abridada tem a capacidade de influenciar negativamente a perceção visual e a paisagística local, podendo vir a contribuir para o aumento da noção de perigo para os habitantes e utilizadores da área envolvente, podendo afetar as dinâmicas socioeconómicas da área. Este efeito negativo, quer sobre a perceção visual, paisagística, quer potencialmente sobre a noção de perigo encontra-se relacionado com: i) o carácter pioneiro do Projeto, sendo que a maioria da população não está familiarizada com o processo de produção e as suas normas de segurança; ii) A presença da Unidade pode ser interpretada como uma quebra da ruralidade, sendo que, pela dimensão, tem o potencial de afetar a perceção paisagística e consequentemente o turismo local.

Deste modo, considera-se como impacte negativo e significativo a afetação da perceção visual e paisagística local, podendo vir a contribuir para o aumento da noção de risco (noção esta que é sempre subjetiva e incerta). Importa destacar que a mesma é consideravelmente minimizável, através da aplicação de medidas que visem a comunicação do Projeto e a informação da população, devendo estas ser implementadas antes do início da obra e durante toda a vida útil do Projeto.

Referente às dinâmicas turísticas, pelo enquadramento natural e proximidade ao Monte Redondo (enquanto local paisagístico e marco geodésico), a exploração do Projeto poderá vir a impactar de forma permanente e negativa nas referidas dinâmicas, podendo vir a afetar a perceção visual e paisagística e os usos do território (ex.: atividades turísticas como passeios e eventos ao ar livre e os alojamentos turísticos mais próximos, como o da Quinta das Marés). Contudo, ainda que se possa vir a verificar uma alteração da paisagem e uma potencial redução do valor estético do local, este impacte poderá ser minimizado através do PRAIAE (Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores).

8.15.4 Síntese de Impactes

De forma síntese, considerando todos os impactes identificados, destacam-se agora aqueles que, por influírem negativamente ou positivamente sobre a as dinâmicas socioeconómicas, o fazem de forma significativa. Assim, destaca-se como impacte positivo significativo a Valorização da economia circular e o aumento da coesão e desenvolvimento (local regional), pois, tal como previamente constatado, o Projeto em análise tem a capacidade de integrar no seu sistema materiais e resíduos que de outra forma iriam ser depositados em aterro, permitindo assim uma valorização ativa de resíduos.

No Quadro 8.40 apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre socioeconomia, individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.40 – Avaliação dos impactes identificados sobre a Socioeconomia – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Aumento dos rendimentos dos proprietários dos terrenos	Arrendamento dos terrenos da área destinada à implantação do Projeto	Positivo	De reduzida a moderada	De pouco significativo a significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	N.A.
Criação de emprego	Meios humanos afetos à obra	Positivo	De reduzida a moderada	Pouco significativo	Local/regional	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	N.A.
Criação de novas oportunidades e dinamização socioeconómica	Todas as ações identificadas	Positivo	De reduzida a moderada	Significativo	Local/regional	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	N.A.
Constrangimento, desgaste e diminuição da segurança das vias rodoviárias	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra; Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;	Negativo	De reduzida a moderada	De pouco significativo a significativo	Local/regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perturbação da qualidade de vida dos habitantes e trabalhadores	Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra; Instalação e funcionamento do estaleiro de obra; Desflorestação/desmatação e decapagem do solo; Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e	Negativo	De reduzida a moderada	De pouco significativo a significativo	Local/regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos; Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação); Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)). Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betoneiras das fundações; Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos; Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas interveniçõas.										
Fase de exploração											
Benefícios para a economia municipal	Arrendamento dos terrenos onde foi instalada a Unidade de Produção de Biometano	Positivo	De reduzida a moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	N.A.
Criação de emprego e criação de novas oportunidades socioeconómicas	Meios humanos afetos à exploração da Unidade de Produção de Biometano (diretos e indiretos); Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido; Presença da UB Abrigada; Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e	Positivo	De reduzida a moderada	Pouco significativo	Local/regional	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	N.A.



Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	fertilização do solo (destino final do digerido); Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos; Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso;										
Valorização da economia circular e o aumento da coesão e desenvolvimento local e regional	Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e fertilização do solo (destino final do digerido);	Positivo	Moderada	Significativo	Local/regional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	N.A.
Constrangimento, desgaste e diminuição da segurança das vias rodoviárias	Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;	Negativo	De reduzida a moderada	De pouco significativo a significativo	Local/regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Afetação da perceção visual e paisagística local	Funcionamento da UB Abrigada	Negativo	Moderado	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Afetação das dinâmicas turísticas	Funcionamento da UB Abrigada	Negativo	Moderado	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.16 SAÚDE HUMANA

8.16.1 Ações geradoras de impactes

As ações que se consideram como impactantes na fase de construção e de exploração do Projeto de Biometano em análise, ao nível da Saúde Humana, são apresentadas seguidamente:

FASE DE CONSTRUÇÃO

- ❖ Arrendamento dos terrenos da área destinada à implantação da UB Abrigada;
- ❖ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à obra;
- ❖ Circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra;
- ❖ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ❖ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ❖ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;
- ❖ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação);
- ❖ Construção das infraestruturas dentro do recinto da UB Abrigada (abastecimento de água, drenagem (efluentes industriais, pluviais e domésticos) e das infraestruturas elétricas (incluindo a instalação das valas de cabos, rede de automação e controlo)).
- ❖ Obras de construção civil, incluindo pavimentação e betonagens das fundações;
- ❖ Instalação dos digestores, estruturas metálicas e equipamentos;
- ❖ Desmantelamento do estaleiro e limpeza geral de todo o recinto, e requalificação das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- ❖ Arrendamento dos terrenos onde foi instalada a UB Abrigada;



- ◇ Dinâmica associada aos meios humanos afetos à exploração da UB Abrigada (diretos e indiretos);
- ◇ Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido;
- ◇ Presença da UB Abrigada;
- ◇ Funcionamento da UB Abrigada;
 - ◆ Produção de Biometano;
 - ◆ Emissões gasosas (poluentes atmosféricos e odores), de ruído e produção de efluentes;
 - ◆ Consumos de água, energia e produtos;
- ◇ Valorização de resíduos (fonte de matéria-prima) e fertilização do solo (destino final do digerido);
- ◇ Manutenção e reparação de infraestruturas e equipamentos;
- ◇ Manutenção geral do recinto, incluindo os espaços verdes, as vias de circulação e caminho de acesso;

8.16.2 Fase de Construção

Inerente à fase de construção, considera-se que as ações de movimentação, circulação, desflorestação/desmatação e construção têm a capacidade de originar o levantamento de poeiras, partículas finas e aumentar o número de poluentes atmosféricos associados à queima de combustíveis, causando incomodidade e degradação da qualidade do ar.

As poeiras, ainda que não consigam penetrar no sistema respiratório, podem provocar irritação nos olhos, nariz, que a longo prazo podem igualmente causar doenças respiratórias e cardiovasculares (Araújo *et al.*, 2014; Milford & Davidson, 1985). As partículas finas são mais suscetíveis de se acumular no sistema respiratório e causar/agravar doenças respiratórias e cardiovasculares, comparativamente com partículas de maior dimensão (Araújo *et al.*, 2014).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a poluição atmosférica é uma das principais causas de doenças como o acidente vascular cerebral, cancro do pulmão, doença respiratória crónica e doença cardíaca (estando também associada à sua mortalidade), pelo que estas ações poderão ter um impacto negativo na saúde da população localizada nas áreas mais próximas à sua realização.

Tal como mencionado anteriormente, existem habitações localizadas a partir dos cerca de 185 m de distância da área para implantação do projeto, associadas à localidade de Marés, a oeste dos elementos que constituem o Projeto. Assim, considerando as atividades descritas, considera-se expectável que haja uma degradação ativa da qualidade do ar, sendo esta potencialmente mais sentida pelas referidas habitações que se desenvolvem ao longo do Itinerário Complementar 2 – Nacional 1. Considerando a principal via a utilizar, é expectável que as localidades (Ota, Paços e Cheganças) que se localizam junto do itinerário anteriormente referido venham também a sentir o impacto da degradação da qualidade do ar.

Estas ações e impacto terão uma duração temporária e, para além disso, não se pode considerar que tenham um impacto negativo garantido ou direto na saúde humana, uma vez que este depende de numerosos fatores exteriores ao desenvolvimento do Projeto. Assim, apesar da existência de um impacto negativo associado à degradação da qualidade do ar, o impacto é de significância variável. É ainda, local, temporário, de reduzida magnitude e incerto.

As ações referidas anteriormente, são também geradoras de ruído. De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente, 2020, a exposição a níveis de ruído excessivos pode causar danos severos à saúde humana e interferir com as atividades diárias. À semelhança do que sucede com a qualidade do ar, quanto maior a proximidade à fonte geradora de ruído, maior o potencial impacto na saúde. Importa referir que, mais uma vez, tratando-se da saúde humana, este impacto está dependente de diversos fatores, não havendo a garantia de causar danos à saúde. Neste âmbito, considera-se essencial referir a informação apresentada no subcapítulo 8.13, referente ao ruído, sendo que tendo em consideração o cenário de funcionamento mais desfavorável constatando-se que os impactos nos recetores sensíveis mais próximos serão reduzidos.

Apesar da baixa probabilidade, importa considerar também a possível ocorrência de acidentes com a população local, considerando a especificidade dos transportes e os trajetos a utilizar.

Tal como descrito anteriormente no fator da socioeconomia, pela elevada especialização, espera-se que a mão-de-obra a utilizar para o desenvolvimento dos Projetos esteja diretamente relacionada com o empreiteiro, diminuindo assim a probabilidade de disponibilidade de recursos a nível local e regional. Contudo, o preenchimento das vagas de emprego existentes (quer seja por trabalhadores locais ou previamente alocados ao empreiteiro) e o rendimento monetário associado ao trabalho possibilita não só um aumento do acesso à saúde, mas também um incremento da qualidade do mesmo (acesso). Desta forma, compreende-se que as dinâmicas financeiras associadas à criação de emprego têm o potencial de impactar positivamente, ainda que de forma pouco significativa, a saúde humana local.



8.16.3 Fase de Exploração

Inerente ao funcionamento do Projeto, considerando as ações de circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido, é expectável que haja uma deterioração da qualidade do ar e um aumento da poluição sonora, que pode interferir com a qualidade de vida da população residente na envolvente, ainda que de forma pouco significativa.

No âmbito da afetação da qualidade do ar (através do aumento de poluentes atmosféricos e de odores) e do ambiente sonoro, o funcionamento da unidade (considerando que está ativa 365 dias por ano) e o aumento do tráfego rodoviário (aproximadamente 28 a 32 viaturas diárias, essenciais para a exploração do Projeto), admite-se que pode ser afetada a qualidade de vida da população identificada, ainda que não seja de forma significativa. Referente ao aumento de poluentes atmosféricos e de odores, importa destacar que o Projeto em análise acautela e implementa um conjunto de medidas estruturais (do edificado) e operacionais de forma a controlar os odores. Neste âmbito, tal como apresentado na descrição do Projeto, os potenciais focos de emissões difusas (onde se enquadram os odores) advêm principalmente de atividades de movimentação e de alimentação do sistema, dentro do edifício principal. Contudo, não é garantido que os mesmos não possam ser sentidos, em determinadas condições atmosféricas e caso o sistema de purificação do ar desse edifício (medida contemplada no Projeto para minimizar as emissões de odores) não funcione adequadamente, sendo que, face às obrigações a que o promotor está sujeito, ao abrigo do licenciamento PCIP, serão situações excecionais.

Considera-se ainda que, no âmbito do aumento do tráfego rodoviário, os aglomerados populacionais localizados junto do Itinerário Complementar 2 – Nacional 1 e em vias de menores dimensões por onde o transporte seja realizado, têm o potencial de sentir de forma mais significativa uma redução da sua qualidade de vida devido à deterioração da qualidade do ar e ao aumento da poluição sonora.

Por outro lado, pode-se considerar como impacto positivo, significativo, de reduzida magnitude e direto, o facto de o Projeto permitir a geração de energia a partir de uma fonte renovável, fator que leva a uma melhor qualidade do ar e uma menor preocupação com as alterações climáticas.

8.16.4 Síntese de impactes

Ainda que seja expectável a ocorrência de impactes na Saúde Humana, derivados do Projeto, não se considera que estes tenham um impacto muito significativo sobre a população e as suas dinâmicas de saúde. Destaca-se apenas a potencial degradação da qualidade do ar e o aumento da exposição a níveis de ruído elevados, ambos pela sua significância variável.



No Quadro 8.41 apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre este fator, individualizados por fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.41 – Avaliação dos impactos identificados sobre a Saúde Humana – Fases de construção e exploração

Identificação do impacto	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Degradação da qualidade do ar	Todas as ações identificadas, com exceção do Arrendamento dos terrenos e os Meios humanos afetos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Aumento da exposição a níveis de ruído elevados	Todas as ações identificadas, com exceção do Arrendamento dos terrenos e os Meios humanos afetos à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Dinamização financeira – maior acesso à saúde	Meios humanos afetos à obra	Positivo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Degradação da qualidade do ar e ambiente sonoro	Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido; Presença da UB Abrigada; Funcionamento da UB Abrigada (Produção de Biometano e CO ₂ ; Emissões gasosas (poluentes atmosféricos e odores), de ruído e produção de efluentes);	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Incerto	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perturbação da qualidade de vida	Circulação de veículos afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo e do digerido; Funcionamento da UB Abrigada;	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Incerto	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.17 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO & ETNOGRÁFICO

8.17.1 Metodologia específica

A identificação e avaliação de situações de impacto sobre o Património são efetuadas através do cruzamento da informação compilada, relativa à localização e ao valor de ocorrências patrimoniais inventariadas, 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 8.42 – Parâmetros qualitativos e quantitativos para a aferição do valor patrimonial

	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
Padrão estético	1- Não evidentes / ausentes	2 -Mediantemente 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 elevado	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 do eixo da infraestrutura;
- ❖ Infraestruturas pontuais ou em mancha – perímetro de afetação de 5 metros em torno do limite da infraestrutura;

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

Quando existem ocorrências patrimoniais identificadas na área de incidência do projeto procede-se à identificação e avaliação da relação entre estas OP e as unidades de projeto previstas, apresentado a previsão de impactes inerentes.

Não existe património classificado ou em vias de classificação na AE e também não existem quaisquer outras referências a salvaguardar nas AII e AID.

8.17.2 Ações geradoras de impactes

Mesmo na ausência de efetivas ocorrências patrimoniais a salvaguardar na área de incidência do projeto, considera-se que existem algumas ações a implementar na área de incidência do projeto mais suscetíveis de gerar impactes, sobretudo tendo em consideração algum eventual potencial arqueológico que se encontre preservado no subsolo e que não seja representado por vestígios de superfície reconhecidos.

Na fase de construção estas ações são justamente aquelas com efeitos sobre o solo e subsolo:

- ❖ Instalação e funcionamento do estaleiro de obra;
- ❖ Desflorestação/desmatação e decapagem do solo;
- ❖ Movimentação de terras e depósitos de materiais e inertes, incluindo abertura de caboucos para as fundações dos edifícios e dos equipamentos/órgãos associados ao processo, e construção das respetivas plataformas, e abertura/fecho de valas para instalação de tubagens e cabos subterrâneos;



- ◆ Requalificação e construção de caminhos (inclui execução de sistemas de drenagem, quando se justifica, e pavimentação).

Não é expectável que as ações previstas para as fases de exploração e desativação tenham consequências ou produzam impactes sobre o Património.

8.17.3 Fase de Construção

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o património, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis.

Para a construção, ponderam-se essencialmente as consequências resultantes do conjunto de ações que consiste na remoção do coberto vegetal, na movimentação e revolvimento de terras, nas intrusões no subsolo associadas à implantação das novas infraestruturas que compõem o Projeto.

Também a área de implantação do estaleiro de obra, armazenamento de equipamentos, ferramentas e materiais, depósito temporário de resíduos e estacionamento de veículos implica potenciais impactes inerentes às respetivas intervenções no solo.

Não sendo conhecidas ocorrências patrimoniais na área de incidência de Projeto, não são expectáveis impactes nesta fase. Contudo, há que salientar as condições de visibilidade do solo adversas devido ao coberto herbáceo genericamente denso, que condicionaram significativamente os trabalhos de prospeção arqueológica e a eventual deteção de vestígios.

8.17.4 Fase de Exploração

Na etapa posterior às obras, os impactes que se refletem apresentam, genericamente, repercussões menores ou nulas sobre o fator ambiental, associados à utilização do Projeto e operações de manutenção do mesmo.

Isto porque, as ações inerentes à fase de construção sobre eventuais elementos identificados apenas em obra inviabilizam à partida a conservação desses vestígios arqueológicos, uma vez que as intervenções no subsolo implicam a destruição de estruturas e estratigrafia.



8.17.5 Síntese de Impactes

Não são expectáveis impactes no âmbito do fator ambiental património, embora a visibilidade se encontre muito condicionada na área de incidência do Projeto devido à densidade do coberto vegetal e as ações a desenvolver envolvam algum grau de risco inerente à mobilização de solos.

No Quadro 8.43 apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre este fator.

Quadro 8.43 – Avaliação dos impactes identificados sobre o Património– Fase de construção

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de construção											
Eventual afetação de potencial arqueológico no solo/subsolo	Instalação e funcionamento do estaleiro de obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Eventual afetação de potencial arqueológico no solo/subsolo	Desflorestação/desmatação e decapagem do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Eventual afetação de potencial arqueológico no solo/subsolo	Movimentação de terras e depósitos de materiais	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Eventual afetação de potencial arqueológico no solo/subsolo	Requalificação e construção de caminhos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável



8.18 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO

De forma geral, considera-se que os impactes da fase de desativação serão semelhantes aos da fase de construção, assumindo uma total desativação e remoção do Projeto. No entanto, tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do Projeto (estimada em 30 anos) e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais naquele período, deverá o Promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação do Projeto. Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local.

Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- ❖ A solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, compatível com o direito de propriedade, os IGT e com o quadro legal então em vigor;
- ❖ As ações de desmantelamento e de obra a ter lugar;
- ❖ O destino a dar a todos os elementos retirados;
- ❖ A definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- ❖ O plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do Projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

Note-se que na fase de desativação, algumas das componentes do Projeto poderão ser reaproveitadas para outros usos. Podem ser reutilizados ou valorizados diferentes componentes, contribuindo para a economia circular, através da implementação de estratégias que maximizem o valor dos ativos existentes.

Um dos principais componentes de uma unidade de biometano é o sistema de digestão anaeróbica. Os elevados investimentos realizados na construção e no equipamento podem ser reaproveitados em futuras instalações, seja através da modernização dos sistemas existentes ou na construção de novas unidades. A



reutilização das infraestruturas, como tanques e tubulações, pode reduzir significativamente os custos de novos projetos e minimizar a geração de resíduos.

De igual modo, os componentes eletrónicos e mecânicos, como bombas, motores e sistemas de controlo, também podem ser recuperados e reutilizados. A recuperação de metais e outros materiais valiosos pode ser realizada através de processos de reciclagem, contribuindo para a redução da exploração de recursos naturais e promovendo uma gestão mais responsável dos resíduos.

De qualquer modo, prevendo-se que a fase de desativação ocorra apenas 30 anos após o início de laboração do Projeto, deverá à data ser elaborado um estudo que indique as melhores medidas a implementar no âmbito da economia circular.

Ainda assim, e para alguns fatores ambientais, é possível fazer previsões dos impactes a gerar.

Durante a fase de desativação ocorrerá previsivelmente a desmontagem dos equipamentos, as demolições dos edifícios, incluindo as fundações presentes. As principais ações previstas e com potenciais impactes sobre as comunidades florísticas decorrem das ações de demolição e da presença de pessoas e máquinas associadas à obra. Considera-se que os impactes resultantes da desativação da UB Abrigada deverão ser muito semelhantes aos da fase de construção, devendo ser menos significativos e decorrer durante um período de tempo inferior. Perante este cenário, poderão ser retomados os usos do solo existentes em fase prévia à construção, ou outros usos que forem mais benéficos e rentáveis para os proprietários.

Os impactes gerados na flora, vegetação e habitats naturais decorrentes de uma eventual desativação e remoção das infraestruturas da UB Abrigada serão determinados pelas obras necessárias para o efeito e inicialmente serão presumivelmente idênticos, embora de menor magnitude e significância, aos previstos durante a fase de construção.

Numa fase posterior, cessados os efeitos negativos associados à fase de exploração, designadamente a circulação de viaturas e de pessoas com algum significado no local, e a recuperação das áreas intervencionadas, preveem-se impactes globalmente positivos, mas pouco significativos, pela possibilidade de serem criadas áreas a recuperar por vegetação natural.

Consideram-se os impactes da desativação da UB Abrigada sobre a fauna similares aos verificados aquando da construção, nomeadamente a perturbação e consequente degradação de habitats e a mortalidade de espécies de fauna de menor mobilidade, decorrentes da circulação de veículos e maquinaria adstritos à obra e da movimentação de terras, assim como das ações de desmontagem dos



equipamentos, de demolições, da remoção/transporte de resíduos, materiais e equipamentos e recuperação paisagista. À semelhança do que foi indicado para a fase de construção, ainda que negativos, estes impactos serão pouco significativos, sendo expectáveis decorrerem num período curto.

8.19 PROJETOS ASSOCIADOS

Considerando os projetos associados conforme descritos no subcapítulo 4.16, apresentam-se de seguida os fatores nos quais estes terão impactos distintos dos considerados para os restantes elementos do Projeto da UB Abrigada.

8.19.1 Recursos Hídricos superficiais

Os impactos da construção da conduta de gás incidirão principalmente na envolvente da linha de água que flui junto à Bacia de Retenção de Águas Pluviais. Esta linha de água, que atualmente funciona como vala de drenagem, tendo já sido sujeita a reperfilamento pelos proprietários dos terrenos envolventes para potenciar as condições de drenagem, será intersetada pela conduta de gás, e como tal, ainda que artificializada, assinala-se a existência de um impacto direto neste curso de água, sendo que se considera insignificante dada a sua reduzida dimensão, e por se tratar de uma linha de água pouco interessante no que respeita à sua galeria ripícola.

A solução de acesso prevista, incluindo a conduta de abastecimento de água que se desenvolverá paralelamente, não interseta qualquer linha de água referenciada na carta militar. Contudo existe uma passagem hidráulica no troço inicial previsto requalificar, o que denota haver escoamento, e como tal, durante a obra assinala-se a eventual existência de um impacto por alteração pontual no escoamento superficial em períodos de ocorrência de chuvadas ou pelo possível arrastamento de sedimentos, porém dada a reduzida magnitude dos trabalhos admite-se que serão impactos insignificantes.

Não são expectáveis impactos resultantes da instalação da linha elétrica aérea se foram cumpridas adequadamente as medidas de minimização indicadas no Capítulo 10.

8.19.2 Solos e Capacidade de Uso de Solos

A colocação da conduta de gás afetará de forma insignificante os solos. Poderá haver alguma compactação do solo ao longo da vala que será aberta, porém esta será localizada junto a um acesso existente, e não se tratando de solos com boa aptidão agrícola, considera-se que o impacto negativo gerado é de magnitude reduzida e insignificante.



Poderá ocorrer contaminação do solo através de alguma fuga de óleo/combustível de viaturas, porém não é provável, e havendo um kit de derrames será facilmente contido, não sendo expectável que seja um derrame de grande magnitude. Contudo, ainda que improváveis, pode haver ocorrências de derrames de maior magnitude, ou de um produto mais tóxico. Assim, admite-se a possibilidade de existência de um impacte negativo, de magnitude e significância variável.

No fim da fase de construção é expectável que haja uma requalificação da faixa de terreno ao longo da qual foi instalada a conduta de gás, com descompactação do solo, porém, dada a presença da conduta, não poderá ter uso agrícola. Ainda assim, admite-se que o impacte negativo identificado na fase de construção deixa de existir.

Em relação aos restantes projetos associados, nomeadamente o acesso (troço a alargar e troço novo), conduta de abastecimento de água e linha aérea de fornecimento de energia, a sua execução é passível de induzir os mesmos impactes que o Projeto da UB Abrigada em si, sendo eles a compactação, erosão e contaminação do solo, e a perda de solo apto, contudo com uma magnitude bastante menor, dada a reduzida dimensão destes projetos, e consequentemente a reduzida área a afetar.

Contudo, importa salientar que a área a intervencionar mais a oeste tem uma aptidão agrícola elevada, estando afeta ao regime da RAN. Assim, a afetação de solos em RAN (em cerca de 2125,1 m² na fase de construção, e 1265,8 m² na fase de exploração), devido à execução do acesso (um troço a reabilitar numa zona atualmente bastante degradada e um troço novo; após concluída a obra, esse caminho ficará com pavimento em betão betuminoso), a instalação da conduta de abastecimento de água (infraestrutura instalada numa vala a abrir paralelamente ao caminho previsto, que após a instalação da conduta será renaturalizada) e instalação da linha elétrica de fornecimento de eletricidade (a linha é aérea mas ao nível do solo haverá necessidade de instalar dois apoios em RAN), constitui um impacte negativo significativo por corresponder a afetação de área de RAN, ainda que seja de reduzida magnitude, dada a reduzida área a afetar e porque parte dessa área está associada a edifícios abandonados e está artificializada. A potencial contaminação do solo, a ocorrer em RAN, será também assumida como sendo uma situação que gera um impacte negativo significativo.

8.19.3 Ocupação do solo/ Flora, vegetação e habitats

A execução dos projetos associados envolve algumas afetações e alterações do uso do solo, ainda que estas sejam muito reduzidas e pontuais. Sabe-se que serão afetadas essencialmente áreas de vinha e no caso da instalação da conduta de gás será atravessada uma linha de água pouco expressiva, que funciona essencialmente como vala de drenagem, cuja vegetação ribeirinha está representada por um



povoamento estreme de *Arundo donax* (cana) e de *Rubus ulmifolius* (silva), denunciando o estado de degradação acentuado em que a vegetação ribeirinha se encontra. Na generalidade do curso de água o povoamento de canavial e de silvado é tão denso e impenetrável que não foi possível identificar mais nenhuma espécie de flora.

Assim, no geral, os impactes gerados pela construção dos projetos associados à UB Abrigada serão negativos, mas pouco significativos. Contudo, importa ter em atenção que muito embora não se preveja a necessidade de se abaterem sobreiros, a construção do gasoduto poderá interferir com os seus sistemas radiculares, considerando-se nessa situação a existência de um impacte negativo significativo, dado o estatuto de proteção que esta espécie possui, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro que protege o seu abate.

8.19.4 Fauna

Na fase de construção, no computo global, e face à reduzida dimensão dos projetos associados e proximidade à frente de obra de construção da UB Abrigada, admite-se que os impactes negativos sobre a fauna são negligenciáveis.

Na fase de exploração da UB Abrigada há a assinalar o impacte negativo sobre a avifauna pela presença da linha elétrica aérea devido ao risco de colisão, sendo que é um impacte que a ocorrer já esporadicamente, e para além disso, a linha elétrica tem uma reduzida extensão (582,704 m), e está próximo de uma zona bastante perturbada pela grande circulação de viaturas na estrada EN1/IC2, e futuramente também, pela dinâmica associada à exploração da UB Abrigada, pelo que se admite que o impacte sobre a avifauna será pouco significativo e improvável. Para além disso, o acesso terá associado um elevado volume de tráfego de veículos indispensáveis ao funcionamento da UB Abrigada, prevendo-se por isso um impacte sobre a fauna devido ao risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade, sendo que também neste caso corresponde a um impacte provável, esporádico e pouco significativo.

8.19.5 Paisagem

Tal como a UB Abrigada, os projetos associados que se localizam na sua vizinhança situam-se junto a habitações da povoação de Marés, que terão visibilidade para estas infraestruturas, logo durante a fase de construção, e durante toda a vida útil do Projeto, no caso do acesso e da linha elétrica aérea (as valas para instalação das condutas de gás e de abastecimento de água, após a instalação das condutas serão



renaturalizadas e como tal, deixarão de ser visíveis). O acesso, embora inicialmente mais demarcado na paisagem, tenderá a integrar-se gradualmente no contexto visual previsto face à nova realidade da paisagem, que ficará marcada com a presença da UB Abrigada, situação que ocorrerá desde logo na fase inicial de construção quando o terreno for preparado para a instalação das infraestruturas. A presença da linha elétrica será pouco evidente. Efetivamente o impacte dos projetos associados será insignificante quando comparado com o impacte da UB Abrigada. Acresce ainda o facto de o acesso previsto no seu troço inicial mais próximo das habitações já existir, prevendo-se nesta zona de maior proximidade apenas a sua requalificação.

8.20 IMPACTES CUMULATIVOS

Não estão identificados na proximidade da UB Abrigada (considerando um *buffer* de 10 km em redor do limite da área de estudo) quaisquer projetos de natureza igual (de produção de biometano). À presente data teve-se conhecimento que existe um Pedido de Informação Prévia de uma unidade de produção de hidrogénio, contígua à UB da Abrigada, referida no parecer da CM de Alenquer ao PIP da UB da Abrigada.

Tendo em atenção que se está em presença de um Projeto de natureza renovável, procurou-se na envolvente de 10 km a existência de projetos renováveis tendo-se identificado alguns projetos de produção de eletricidade através de uma fonte renovável (centrais solares) como referido de seguida:

- ❖ Central Fotovoltaica de Carregado, da Iberdrola Renewables Portugal, S.A., no concelho de Alenquer (freguesia de Ota);
- ❖ Central Fotovoltaica de Cerca, da Fotovoltaica Lote A, S.A., no concelho de Alenquer (freguesia de Ota e União das freguesias de Alenquer - Santo Estêvão e Triana);
- ❖ Central Fotovoltaica de Triana, da EWE Triana, Unipessoal, Lda, no concelho de Alenquer (União das freguesias de Alenquer - Santo Estêvão e Triana);
- ❖ Central Fotovoltaica de Carregado, da Enfinity Portugal Unipessoal, Lda., no concelho de Alenquer (União das freguesias de Alenquer - Santo Estêvão e Triana);
- ❖ Central Fotovoltaica de Rio Maior, da Aura Power – Rio Maior, S.A., no concelho de Azambuja (União das freguesias de Manique do Intendente, Vila Nova de São Pedro e Maçussa);
- ❖ Central Fotovoltaica de Torre Bela, da CSRTB, Unipessoal, Lda. no concelho de Azambuja (União das freguesias de Manique do Intendente, Vila Nova de São Pedro e Maçussa).



Verifica-se que todos os Projetos supracitados estão atualmente em funcionamento com exceção dos dois últimos projetos que estão atualmente em construção.

Assume-se a existência de um impacte cumulativo em resultado da instalação da UB Abrigada durante a sua exploração, com as centrais identificadas anteriormente, embora pela sua reduzida dimensão este impacte seja insignificante. Contudo, na fase de construção não existem impactes cumulativos com as centrais referidas dado que à data de construção da UB Abrigada, todas elas estarão na fase de exploração. No que se refere aos impactes cumulativos com a unidade de produção de hidrogénio estes dependerão da dimensão, localização e distância à UB Abrigada. À data de elaboração deste EIA desconhece o estado de maturidade do projeto de produção de hidrogénio anteriormente referido, mas admite-se que não sejam significativos dadas as características biofísicas das áreas em causa.

Neste caso, os valores faunísticos presentes nessas áreas sofrerão um impacte cumulativo, pois a área de intervenção será superior à avaliada anteriormente, sendo a significância desse impacte dependente da sincronicidade dos períodos de construção.

Em relação à fauna com menor mobilidade, é de assinalar a existência de um impacte cumulativo em resultado da construção do UB Abrigada e da sua exploração, situações que têm associada circulação de veículos e máquinas que causam perturbação, cumulativamente à causada atualmente pela circulação rodoviária na estrada N1/IC2. É de notar que, atualmente, já ocorre uma perturbação sobre as espécies da fauna na área em análise e em seu redor, que será potenciada com a instalação do Projeto.

O Projeto da UB Abrigada está integrado numa zona com características rurais cujas principais fontes de ruído na envolvente do projeto estão associadas às vias de tráfego rodoviário, nomeadamente a N1/IC2. Ainda que vá haver um aumento na circulação nesta via, o Projeto contribuirá de forma marginal ($< 2 \text{ dB(A)}$) para o acréscimo de ruído junto dos recetores sensíveis, sendo previsível que não venha a afetar o ambiente sonoro atualmente verificado.

Da mesma forma, a circulação de veículos mencionada, bem como o funcionamento da UB Abrigada, ainda que possam aumentar a poluição atmosférica local, face à envolvente do Projeto (N1/IC2 e algumas indústrias), não se considera que o Projeto venha a ter um impacte cumulativo significativo na deterioração da qualidade do ar envolvente.

A nível paisagístico, para a concretização da análise dos impactes cumulativos importa identificar os projetos que deverão ser objeto de enquadramento, em conjunto com os Projeto em avaliação numa envolvente até 3 km (área de estudo da Paisagem). Por conseguinte, são considerados para o efeito a

pesquisa de áreas com industriais existentes e previstas, dado que não existe na proximidade quaisquer projetos de natureza igual (de produção de biometano).

Apresenta-se no Volume 3 os projetos considerados como cumulativos no âmbito da Paisagem na envolvente de 3 km.

Foi considerada a Central Fotovoltaica do Carregado (já referida), que se localiza a uma distância de 1,5 km no sentido este do Projeto. De notar que entre a referida Central e o UB Abrigada existe uma elevação – Monte Redondo, caracterizada por áreas florestadas de eucalipto, e que impede a visibilidade síncrona (à altura do solo), pelo que não existirão impactes cumulativos.

Destaca-se, ainda, a presença de edifícios de cariz industrial e pedreiras na envolvente próxima do Projeto, que se localizam a uma distância aproximada de 0,5 km no sentido oeste e sul do Projeto.



Fotografia 8.1 – Edifícios de cariz industrial atualmente existentes na povoação de Marés

Fonte: Google Street View, novembro de 2024



Fotografia 8.2 – Edifícios de cariz industrial atualmente existentes na povoação de Marés

Fonte: Google Street View, novembro de 2024



Deste modo, considera-se que atualmente, na região do Projeto em análise já existe uma exposição à artificialização existente devido aos edifícios de cariz industrial, considerados como elementos intrusivos na paisagem atual.

A presença do Projeto constitui um conjunto de elementos que vão acentuar um pouco mais a artificialização da paisagem. Em relação às vistas a partir do conjunto de casas existentes a oeste e a sudoeste da área do Projeto, as novas infraestruturas não são dominantes em relação aos vários edifícios de cariz industrial existentes.

Estes elementos intrusivos existentes já contribuem para uma redução do valor cénico da paisagem atual na área de estudo da Paisagem, considera-se por isso que o Projeto em análise, pouco irá contribuir para a redução do enquadramento cénico atualmente existente.

Considera-se, contudo, que existirá um impacte cumulativo negativo, irreversível em termos visuais, permanente, de âmbito local, e de reduzida magnitude, mas que se admite que é pouco significativo dado o contexto atual.



9 ANÁLISE DE RISCO

No Anexo 11 (Volume 4) apresenta-se a Identificação de Perigos e Análise de Riscos de Acidentes Graves para a UB Abrigada. Nesta avaliação foi considerada uma versão preliminar do Projeto, o qual sofreu pequenos ajustamentos ao nível da dimensão da bacia de drenagem de pluviais, do reservatório de abastecimento de água e do acesso. As alterações mencionadas não interferem com a análise realizada.

Apesar de a instalação não se encontrar abrangida pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves (Decreto-Lei n.º 150/2015), foi seguida, para efeitos de análise e avaliação do risco, a metodologia constante no “Guia de Orientação para a elaboração do Relatório de Segurança”, emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A abordagem adotada contemplou a identificação de perigos internos (associados a digestores, tanques de armazenamento, linhas de transporte, sistemas de carga e unidades de purificação), bem como a caracterização das substâncias perigosas presentes, com destaque para o biogás e o biometano, classificados como gases inflamáveis de baixa reatividade.

Foram identificados e analisados 19 cenários acidentais potencialmente representativos, envolvendo fugas, ruturas, incêndios e explosões em diferentes pontos da instalação. Estes foram modelados com recurso à ferramenta PHAST, tendo por base árvores de acontecimentos e dados de referência. A análise permitiu determinar a frequência de ocorrência e a evolução provável dos fenómenos perigosos (*jet fire*, *pool fire*, *flashfire*, explosões tipo UVCE e BLEVE) bem como estimar os seus efeitos em termos de radiação térmica, sobrepressão e dispersão de nuvens inflamáveis.

Os resultados obtidos indicam que os cenários com maior frequência associada (sendo estas ainda assim Pouco Frequentes e Ocasional) estão relacionados com fugas em mangueiras de carga e em linhas de transporte. As consequências simuladas revelam que os efeitos se encontram maioritariamente confinados ao perímetro da instalação, não se prevendo afetar significativamente a envolvente exterior. Em alguns cenários mais severos, mas de baixa probabilidade, os efeitos poderão atingir o exterior da Unidade. Os cenários em que a distância de afetação é maior são os associados a sobrepressão (com uma frequência Muito Improvável), em que poderá pontualmente zonas residenciais próximas, ainda que com intensidade limitada.

Em conformidade com os critérios de aceitabilidade de risco definidos, conclui-se que o risco associado ao Projeto é considerado aceitável, tendo em conta as medidas de prevenção, controlo e mitigação previstas. Recomenda-se, contudo, a implementação rigorosa de procedimentos operacionais e planos de manutenção preventiva como forma de reforçar a fiabilidade e segurança da instalação.



10 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

10.1 CONSIDERAÇÕES INICIAS

Em função da identificação e avaliação de impactes efetuadas no Capítulo 8, da experiência acumulada em projetos de idêntica natureza ao agora em análise, desenvolvidos pela SWING e o Grupo Gás da Terra em França, Espanha, Reino Unido, Polónia, e pelo conhecimento da eficácia das medidas à data aplicadas a esses projetos, é proposto em seguida um conjunto de medidas focadas essencialmente nos impactes negativos analisados. Algumas destas medidas são do tipo estrutural, envolvendo a construção de obras acessórias ou complementares, outras envolvem regras que deverão ser observadas durante a fase de construção e exploração do Projeto. Independentemente da sua natureza, as medidas consideradas visam, primeiramente, eliminar os impactes, e quando tal não seja possível, minimizar a sua importância (reduzir a intensidade/agressividade). Em última instância, e em determinadas situações específicas de elevadas sensibilidade, por vezes são propostas medidas para compensar os impactes que não podem ser evitados ou minimizados, mas face ao interesse que este Projeto apresenta no contexto local, quer no que respeita à possibilidade de dar um uso a subprodutos e resíduos, quer no que respeita à possibilidade da utilização do digerido na valorização dos solos agrícolas, conjugado pelo facto de a zona a ser afetada não revelar aspetos particularmente sensíveis, não foram propostas medidas compensatórias.

Sempre que possível, são também propostas medidas para potenciar os impactes positivos, mas neste caso específico, as mesmas são inerentes ao conceito do Projeto. Efetivamente, perante a metodologia adotada, em que se fez a identificação de condicionantes numa fase prévia, e porque, conforme explicitado no presente estudo é reconhecido o impacto positivo deste Projeto pelo facto de que promove a valorização de resíduos agrícolas e/ou agroindustriais transformando-os em biometano e biofertilizantes, não se tornou necessário criar uma linha de medidas para potenciar impactes positivos, pois os mesmos estão inerentes ao processo industrial em causa. A abordagem de desenvolvimento do Projeto da UB Abridada foi no sentido de conciliar o aproveitamento do recurso disponível (matéria-prima: subprodutos e resíduos) e das áreas agrícolas para aplicação do digerido, a distâncias adequadas à viabilidade do Projeto, a garantia da ligação à rede de gás, também na maior proximidade possível, com a preservação dos valores existentes, respeitando as limitações/condicionantes decorrentes da avaliação efetuada no âmbito do presente EIA. Procurou-se desenvolver o Projeto com o melhor equilíbrio do ponto de vista técnico-económico e ambiental.

No âmbito desta tarefa, os vários especialistas que participaram na elaboração deste EIA, e de acordo com a metodologia preconizada, conforme já apresentado anteriormente, após a avaliação de impactes definiram as medidas de minimização especificamente para o fator que analisaram. Tal metodologia



leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores. Assim, entendeu-se conveniente fazer um exercício de compilação e “arrumação” de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes por fase de implementação. Este modo de organização das medidas facilita ao Promotor/Dono de Obra e ao empreiteiro a sua implementação. Contudo, também por uma questão de facilidade para os técnicos da Comissão de AIA que analisam o EIA, à frente de cada medida é dada indicação que fatores ambientais são favorecidos pela sua aplicação. É também indicado quando a medida de minimização decorre da obrigatoriedade de cumprimento de requisitos legais.

A cada medida foi atribuída uma letra para designar a fase em que se aplica (**P** para a fase prévia ao início das obras, **C** para a fase de construção e **E** para a fase de exploração), seguida por um número que indica a medida dentro do grupo em que se insere. As medidas a aplicar na fase de desativação são indicadas de forma mais generalista, sendo que são muito idênticas às da fase de construção.

Apesar de não se terem identificado elementos patrimoniais dentro da área de estudo, dada a sensibilidade da zona envolvente do ponto de vista do património, porque a ocupação do solo nas parcelas de terreno previstas intervencionar implicou condições genericamente pouco propícias para a prospeção arqueológica (devido à densidade do coberto herbáceo ao nível do solo), e face à especificidade deste fator, são propostas várias medidas tendo em vista evitar possíveis impactes negativos sobre eventuais elementos patrimoniais ocultos no solo. Estas medidas estão referenciadas pela letra **PA**, seguida por um número que indica a medida dentro deste grupo.

Relembra-se que o Projeto da UB Abrigada em análise se desenvolveu em fase de Projeto de Execução, e como tal, as medidas a aplicar ao Projeto já foram devidamente consideradas conforme será apresentado no subcapítulo seguinte.

10.2 MEDIDAS CONTEMPLADAS NO PROJETO

O regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), ao qual a UB Abrigada está sujeita, determina a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), e como tal, foi com estes pressupostos que foi desenvolvido o Projeto, descrevendo-se no Subcapítulo 4.12 do Volume 2.1 os aspetos e elementos contemplados no Projeto da UB Abrigada, para esse fim.

Para além disso, a definição do layout do Projeto teve como ponto de partida um levantamento de informação, incluindo a consulta a várias entidades (vd. Subcapítulo 2.2 no Volume 2.1 e Anexo 2 no Volume 4), e uma caracterização preliminar, que permitiu identificar os elementos (naturais e humanos) presentes no território passíveis de condicionar a implantação do Projeto, conforme apresentado no



Subcapítulo 4.2 do Volume 2.1., e materializados numa Planta de Condicionamentos (vd. Figura 4.1 no Volume 2.1).

Um dos aspetos mais relevantes foi o afastamento ao máximo possível das edificações existentes na envolvente do Projeto, mas cumprindo com o determinado Decreto 82/2021 de 13 de outubro (sistema de gestão integrada de fogos rurais)

Salienta-se que o *layout* preconizado foi de acordo com a acessibilidade prevista, podendo o mesmo ter de sofrer alguns ajustamentos em virtude de a Infraestruturas de Portugal ter solicitado, por questões de segurança, a utilização de um outro acesso, alteração que se assumiu ser relevante, e como tal, neste EIA deu-se indicação nesse sentido, tanto mais que do ponto de vista ambiental, também se revelou ser uma solução mais favorável.

De referir também que os pontos de descarga da matéria-prima e de carga do digerido, nomeadamente o edifício de processo / armazenamento de digerido sólido e as áreas de carga e descarga de líquidos, estão equipados com mangueiras para lavagem das viaturas/rodados e do pavimento, sendo as águas resultantes recolhidas e encaminhadas para o processo de digestão.

Por último refere-se que o Projeto contempla um conjunto de medidas de requalificação dos espaços verdes da UB Abrigada, e dos taludes envolventes com exposição para as zonas onde existem observadores, e também ao nível dos acabamentos dos elementos de maior volumetria, nomeadamente dos digestores, em que as paredes e a cobertura serão verdes, em tons de acordo com a disponibilidade dos materiais.

10.3 FASE PRÉVIA À EXECUÇÃO DA OBRA

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
P1. Comunicação à Autoridade de AIA, com pelo menos 15 dias úteis de antecedência em relação à data prevista, do início dos trabalhos de construção, e apresentação de um cronograma devidamente ajustado ao planeamento previsto, o qual deverá ser atualizado mensalmente, caso se verifiquem desvios significativos	Todos
P2. Obter o parecer da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP), no âmbito da servidão e também da zona de respeito da estrada N1/IC2 nos termos em que se encontra definida no Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), para a solução de acessibilidade que venha a ser adotada, e proceder às diligências/intervenções que forem necessárias indicadas no parecer emitido. Deverá também ser obtido o parecer quanto à travessia da conduta de abastecimento de água a instalar sob a estrada N1/IC2, no caso da solução de acessibilidade prevista no Projeto	Requisito legal
P3. Obter o parecer do Estado Maior da Força Aérea, e proceder às diligências/intervenções que forem necessárias indicadas no parecer emitido	Requisito legal
P4. Obter por parte do ICNF autorização para corte dos sobreiros/azinheiras que estejam em “conflito” com o Projeto, conforme determinado na legislação em vigor	Requisito legal
P5. Obter o parecer favorável da Entidade Regional da Reserva Agrícola, entidade integrada na CCDR LVT, para a utilização não agrícola de terrenos que ficarão afetos ao caminho de acesso à UB Abrigada e a dois apoios da linha elétrica de fornecimento de eletricidade à UB Abrigada	Requisito legal



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
P6. O promotor terá de verificar e cumprir com as exigências que venham a ser determinadas pelas entidades gestoras dos gasodutos que existem na proximidade do Projeto (Floene, Energias, S.A. e REN - Gasodutos, S.A.), quer no que respeita a distâncias de segurança, quer no que respeita a aspetos a ter em consideração na execução dos trabalhos	Requisito legal
P7. Informar, previamente, da construção/instalação do Projeto, as entidades com jurisdição ou que desenvolvam atividades relevantes na área de influência do Projeto, nomeadamente a Câmara Municipal de Alenquer, a União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres, o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, os Bombeiros locais e o Serviço Municipal de Proteção Civil.	Todos
P8. As populações mais próximas deverão ser informadas sobre o Projeto, devendo a informação de divulgação incluir a sua natureza e objetivo, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, especialmente no que respeita à afetação das acessibilidades. Esta informação deverá ser divulgada em locais públicos, nomeadamente na Junta de Freguesia onde se insere o Projeto (União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres) e na Câmara Municipal de Alenquer	Socioeconomia
P9. Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Anexo 1 do PAAO), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, Câmara Municipal de Alenquer e União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres) deverão ser visitados/contactados a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra	Socioeconomia
P10. Obter autorização da APA/ARH LVT para as situações de afetação do Domínio Hídrico de acordo com o determinado na legislação em vigor	Requisito legal
P11. Obter da APA/ARH LVT a licença de descarga no meio hídrico (linha de água que passa adjacente ao recinto) das águas pluviais não contaminadas recolhidas na bacia de retenção de pluviais, que está dotada com sistema de decantação e separador de óleos	Requisito legal
P12. Obter outras licenças específicas aplicáveis à tipologia do Projeto	Requisito legal
P13. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactos ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos. Esta ações deverão contemplar também a sensibilização para a poupança de água, para a condução preventiva, especialmente no que diz respeito ao acesso à estrada N1/IC2 e para a minimização da mortalidade por atropelamento/esmagamento de espécies animais	Todos
P14. Privilegiar, sempre que possível, a contratação mão-de-obra local e a aquisição de bens e serviços locais	Socioeconomia
P15. O Dono da Obra deverá elaborar e implementar um Plano de Emergência Interno da Instalação, aplicável à fase de construção, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a emergências que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Todos

10.4 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA O PATRIMÓNIO

Medidas	Fator ambiental aplicável
PA1. Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desflorestações/desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, devendo ser dada particular atenção ao processo de desmatagem das áreas onde o coberto vegetal tenha originado entraves à observação do solo nas fases de estudo precedentes. Este processo deve ser sucedido de uma batida do terreno em prospeção arqueológica, para despistagem de eventuais situações de risco	Património
PA2. De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desflorestação/desmatação e decapagens	Património



Medidas	Fator ambiental aplicável
superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra	
PA3. Balizar e sinalizar eventuais ocorrências patrimoniais que se venham a identificar em obra, e que se localizem até 50 m das frentes de obra, de modo a assegurar a sua integridade	Património
PA4. Para além das infraestruturas, todas as atividades e fases de obra devem respeitar os perímetros de segurança definidos em acompanhamento arqueológico de obra para os elementos de interesse patrimonial passíveis de conservação <i>in situ</i> , designadamente os suscetíveis de afetação indireta, devido à proximidade de frentes de obra.	Património
PA5. No decurso dos trabalhos de construção e aquando do surgimento de vestígios arqueológicos, deve ser garantida a execução de intervenções arqueológicas de salvamento/emergência	Património
PA6. As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas <i>in situ</i> , de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural	Património
PA7. As ocorrências patrimoniais passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do Projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual	Património
PA8. Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). No caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências identificadas, deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico. Estes procedimentos integram-se na “categoria C – ações preventivas a realizar no âmbito de trabalhos de minimização de impactos devidos a empreendimentos públicos ou privados, em meio rural, urbano ou subaquático”, estabelecida no Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, artigo 3º, ponto 1, alínea c).	Património
PA9. Todas as tarefas definidas devem ser executadas, de acordo com a sua complexidade e dimensão, por um arqueólogo ou uma equipa de arqueólogos e/ou técnicos de arqueologia, devidamente credenciados para o efeito	Património

10.5 FASE DE CONSTRUÇÃO

10.5.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C1. Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 10 do Volume 4.	Todos
C2. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego na estrada N1/IC2, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante a fase de construção	Todos
C3. Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro).	Requisito legal
C4. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (Figura incluída Anexo D do PAAO que corresponde ao Anexo 10 do Volume 4). Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada.	Todos
C5. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores	Ecologia



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas	
C6. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação	Socioeconomia Saúde Humana Ecologia
C7. Assegurar que a circulação na estrada que dá acesso à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319) e que também dá acesso ao marco geodésico Monte Redondo não é interrompida	Socioeconomia
C8. As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias. Para o efeito, deverá proceder-se à vedação das áreas das frentes de obra, devendo efetuar-se sinalização adequada a fim de que sejam perceptíveis no terreno as áreas de implantação do Projeto e as áreas de circulação de viaturas e máquinas, limitando-se as ações de desmatagem ao estritamente necessário à execução dos trabalhos. Deverão ser dadas instruções ao pessoal da obra para a obrigatoriedade da proteção das zonas envolventes, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural e funcional, mas também evitando possíveis focos de contaminação. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser limpas ou decapadas	Solos Recursos hídricos Ecologia Ocupação do solo Alterações climáticas
C9. Assinalar e vedar o acesso a todos os elementos que se pretendem salvaguardar indicados na Planta de Condicionamentos, ou a outros que venham a ser identificados pela Equipa de Acompanhamento Ambiental, caso se localizem a menos de 50 m das frentes de obra. A sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre	Recursos hídricos Ecologia
C10. Os trabalhos de desflorestação, desmatagem e decapagem, bem como das movimentações de terras, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Solos Recursos hídricos
C11. Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível	Socioeconomia
C12. O estaleiro deverá ficar localizado dentro do recinto da UB Abrigada, na área que virá a ser utilizada para armazenamento de resíduos orgânicos vegetais. Sempre que se torne necessário utilizar outras eventuais áreas de apoio à obra, como locais de deposição de terras, deve ser dada preferência a áreas já intervencionadas, respeitando os elementos a salvaguardar que constam na Planta de Condicionamentos	Todos
C13. O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: ◆ Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); ◆ Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores – contentores destinados a Resíduos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; ◆ Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); ◆ Parqueamento de viaturas e equipamentos; e ◆ Deposição de materiais de construção e equipamentos	Todos Requisito legal
C14. Os locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes deverão estar devidamente impermeabilizados, e com drenagem eficaz, e ser de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos	Solos Recursos hídricos
C15. O estaleiro deverá estar equipado com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes	Solos Recursos hídricos
C16. O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser interdito	Socioeconomia
C17. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos	Gestão de resíduos



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.	
C18.O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis (sanitários químicos portáteis que serão geridos de acordo com o estipulado com a entidade fornecedora dos mesmos)	Gestão de resíduos Recursos hídricos
C19.Os eventuais geradores a utilizar no decorrer da obra deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo	Solos Recursos hídricos
C20.Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos	Solos Recursos hídricos

10.5.2 Desflorestação, desmatção e movimentação de terras

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C21.A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes da desflorestação, desmatção e decapagem do solo devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização/valorização	Gestão de Resíduos
C22.Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas, procedendo-se à reconstituição da cobertura de terra vegetal de cada zona intervencionada logo que os trabalhos terminem	Solos Ecologia Paisagem
C23.As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação	Solos Ecologia Paisagem
C24.A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas	Solos
C25.Assegurar que o escoamento natural dos cursos de água existentes na proximidade das frentes de obra (exceto pequeno troço de linha de água que fica sob a implantação da UB Abrigada), não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e linhas de escorrência de água que possam ter sido acidentalmente afetadas pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas específicas que assegurem a proteção das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha.	Recursos hídricos
C26.Para minimizar a afetação da vegetação ribeirinha torna-se necessário que as intervenções próximas se restrinjam à menor área necessária, preservando toda a vegetação que não interfira com a construção	Ecologia
C27.Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas	Solos
C28.A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento	Solos Recursos hídricos
C29.Nas zonas que apresentem riscos de erosão implementar técnicas de estabilização dos solos e controlo da erosão hídrica, executando, se necessário, valetas de drenagem naturais adequadas às condições do terreno que permitam um escoamento que responda a fortes eventos de precipitação	Solos
C30.Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção), minimizando a circulação de viaturas	Solos Qualidade do ar Alterações climáticas
C31.Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, devem ser encaminhados a destino final autorizado/licenciado, e serem preferencialmente utilizados na recuperação de pedreiras ou outros locais nas imediações	Todos
C32.Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas,	Solos Recursos hídricos



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	

10.5.3 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C33.Efetuar a limpeza regular dos rodados dos veículos à saída da obra de modo a evitar o transporte de terra para a estrada N1/IC2	Socioeconomia Saúde Humana
C34.Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, de terras de empréstimo, de materiais excedentários da movimentação geral de terras a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis	Socioeconomia Saúde Humana Ambiente sonoro
C35.Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas	Socioeconomia Saúde Humana Ambiente sonoro Qualidade do ar
C36.Limitar a velocidade nos acessos à obra a 20 km/h, colocando sinalização adequada para esse efeito	Ecologia Socioeconomia Saúde Humana
C37.Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras	Socioeconomia Saúde Humana Qualidade do ar
C38.Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção	Socioeconomia Saúde Humana Ambiente sonoro
C39.Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de acordo com as indicações do fabricante, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas por derrames acidentais, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído	Todos
C40.As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local da obra, mas em oficinas licenciadas e, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas limitadas, devidamente impermeabilizadas, de modo a conter qualquer derrame	Todos
C41.Garantir que as operações mais ruidosas sejam realizadas no período diurno e nos dias úteis, cumprindo os requisitos determinados na legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais.	Socioeconomia Saúde Humana Ambiente sonoro
C42.Em dias secos e ventosos deverá evitar-se a execução de trabalhos suscetíveis de dispersar poeiras na atmosfera, bem como se deverá minimizar a circulação de viaturas, especialmente em períodos de seca. Caso seja imprescindível a execução destes trabalhos, deverão proceder à aspersão regular e controlada de água, nas zonas de trabalho e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, de modo a minimizar a emissão de poeiras	Socioeconomia Saúde Humana Qualidade do ar
C43.A lavagem das caleiras das autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betão de onde é proveniente o betão. Caso seja necessário proceder a essa lavagem no local da obra, esta deverá ser efetuada em local adequado, devendo para o efeito ser aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), junto à saída do recinto de obra, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das caleiras das autobetoneiras. Esta bacia deverá ser forrada com geotêxtil. Sempre que a bacia se encontre cheia, os resíduos adsorvidos no geotêxtil deverão ser recolhidos e tratados como RCD	Solos Recursos hídricos
C44.A segurança e higiene do espaço dentro do estaleiro e na própria obra, devem ser asseguradas	Socioeconomia Saúde Humana



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C45.Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular e funcionar na zona de obra até à resolução da situação	Solos Recursos hídricos
C46.Deverão ser tidos os cuidados necessários para garantir a integridade das linhas elétricas que atravessam a área de estudo durante a passagem das viaturas que irão transportar os equipamentos a instalar	Socioeconomia Requisito legal

10.5.4 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C47.Implementar o Plano de Gestão de Resíduos que corresponde ao Anexo B do PAAO que consta no Anexo 10 do Volume 4, que deverá considerar todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.	Gestão de Resíduos
C48.Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.	Gestão de Resíduos Requisito legal
C49.O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.	Gestão de Resíduos
C50.Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens e leitos de linhas de água.	Gestão de Resíduos Requisito legal
C51.São proibidas queimas a céu aberto.	Gestão de Resíduos Qualidade do Ar Saúde Humana
C52.Os resíduos produzidos nas áreas sociais dos estaleiros e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.	Gestão de Resíduos
C53.Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.	Gestão de Resíduos
C54.Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.	Gestão de Resíduos
C55.Remover e encaminhar adequadamente os resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro	Gestão de Resíduos
C56.Em caso de derrame accidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final	Recursos hídricos Solos
C57.Os resíduos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RU do município ou por uma empresa designada para o efeito	Gestão de Resíduos
C58.Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado	Gestão de Resíduos



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C59. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito	Gestão de Resíduos
C60. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro	Gestão de Resíduos
C61. O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos deve ser claramente definido e identificado para o efeito. O acesso a este local deverá ser condicionado. Os resíduos deverão ser segregados e armazenados separadamente, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos devem estar identificados. O armazenamento dos resíduos no estaleiro deverá ser feito em condições adequadas, conforme estabelecido na legislação aplicável em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011	Gestão de Resíduos
C62. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas	Ecologia Qualidade do ar Saúde Humana Socioeconomia Recursos Hídricos
C63. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrança das escavações necessárias à execução da obra	Geologia Geomorfologia Solos
C64. O material inerte proveniente das ações de escavação dos caboucos para as fundações deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser reencaminhado a destino final adequado, caso não possa ser utilizado	Geologia Geomorfologia Solos
C65. Deverá ser dada atenção especial à origem das terras de empréstimo necessárias à criação da plataforma de instalação da UB Abrigada, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras	Ecologia
C66. Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.	Gestão de resíduos
C67. Selecionar as empresas para dar tratamento e destino final aos diferentes resíduos segregados que estejam contempladas nas listagens das unidades licenciadas para o efeito.	Gestão de resíduos
C68. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: ◆ Assegurar uma distância mínima de 15 metros em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias. ◆ Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade. ◆ Instalação em terrenos estáveis e planos. e ◆ Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.	Recursos hídricos Solos

10.5.5 Final da execução da obra

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C69. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais	Todos



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
C70. Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e de Arranjos Exteriores que corresponde ao Anexo C do PAAO que consta no Anexo 10 do Volume 4	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem
C71. Proceder ao revestimento dos taludes, com terra e espécies vegetais adequadas e no menor espaço de tempo possível, de modo a evitar o ravinamento de taludes	Geomorfologia Solos Recursos hídricos
C72. A terra vegetal utilizada na recuperação das áreas intervencionadas e arranjo dos espaços verdes deverá ser, sempre que possível, proveniente da área de implantação do Projeto. Caso não seja suficiente e seja necessário recorrer a terra vegetal do exterior, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas potencialmente invasoras	Ecologia Paisagem
C73. Eventuais danos que se venham a verificar nos caminhos decorrentes das obras de instalação do Projeto deverão ser anulados/corrigidos, ou alvo de compensação	Socioeconomia
C74. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes na zona em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra	Socioeconomia

10.6 FASE DE EXPLORAÇÃO

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
E1. As ações relativas à exploração da UB Abrigada deverão restringir-se às áreas previstas no Projeto e já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença da UB Abrigada com as outras atividades presentes na envolvente	Ecologia Paisagem Socioeconomia
E2. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulação do tráfego na estrada N1/IC2, junto ao local onde tem origem a via de acesso à UB Abrigada, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante toda a vida útil do Projeto. Esta medida deverá ser definida em articulação com a Infraestruturas de Portugal, S.A.	Socioeconomia Saúde Humana
E3. Assegurar a manutenção de uma faixa de gestão de combustível em torno dos elementos que integram o Projeto de acordo com o determinado no Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, com as alterações dadas pelos Decretos-Leis n.ºs 119-A/2021, de 22 de dezembro, 49/2022, de 19 de julho, 56/2023, de 14 de julho e 6/2025, de 11 de fevereiro	Requisito legal
E4. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação na manutenção das faixas de gestão de combustível aplicáveis ao Projeto, podendo os resíduos de vegetação resultantes ser aproveitados na fertilização dos solos ou serem integrados no processo de produção da UB Abrigada	Solos
E5. Assegurar que o controlo de crescimento da vegetação seja feito através do corte e sempre sem recorrer à mobilização superficial do solo que provoque o arranque das plantas ou à utilização de químicos	Solos Recursos Hídricos
E6. Evitar efetuar a manutenção da faixa de gestão de combustível durante época de nidificação das espécies faunísticas	Ecologia
E7. Promover ações de sensibilização e formação do pessoal responsável pela gestão e manutenção da UB Abrigada, em matérias de controlo e de proteção do ambiente, numa perspetiva de considerar estas questões como assunto estratégico, incluindo: a) Continua sensibilização e formação dos trabalhadores para cumprimento dos procedimentos definidos no sistema de gestão ambiental; b) Continua sensibilização e formação dos trabalhadores para a gestão de resíduos; c) Continua sensibilização e formação dos trabalhadores para a gestão dos consumos	Todos
E8. Implementar os programas de monitorização propostos no presente EIA (Capítulo 9)	Qualidade do Ar Ambiente Sonoro Recursos hídricos
E9. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação dos equipamentos para os operadores licenciados de gestão de resíduos	Gestão de resíduos Requisito legal



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável
E10. Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos por entidade devidamente licenciada	Gestão de resíduos Requisito legal Solos Recursos Hídricos
E11. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias nas ações de manutenção, deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada de solo afetada e proceder ao seu encaminhamento para destino final adequado, devidamente licenciado	Gestão de resíduos Solos Recursos Hídricos
E12. Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de ruído e odores	Ambiente sonoro Qualidade do ar
E13. Fazer verificações frequentes às telas de cobertura das lagoas de armazenamento do digerido líquido, e caso se detete alguma rotura, ou algum local onde existam fugas, deverão proceder às intervenções necessárias	Socioeconomia Saúde Humana Qualidade do ar
E14. Manutenção, ao longo do período de exploração, dos espaços verdes da UB da Abrigada, incluindo as áreas dos taludes e zonas adjacentes	Ecologia Paisagem
E15. Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos que venham a ser implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones	Solos Recursos Hídricos
E16. Garantir as operações de manutenção e limpeza dos órgãos hidráulicos da UB Abrigada, de modo a garantir o livre escoamento das águas superficiais conforme previsto no Projeto	Recursos Hídricos
E17. Deverá ser elaborado e implementado um Plano de Emergência Interno da Instalação, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a emergências no interior do recinto da UB Abrigada	Todos
E18. Assegurar o correto tratamento e valorização do digerido para evitar a contaminação do solo e da água com organismos patogénicos e a garantir as cargas orgânicas aceitáveis face ao local de destino final de acordo Código de Boas Práticas Agrícolas ou outra orientação que o substitua	Solos Recursos Hídricos
E19. O transporte das matérias-primas deverá ser realizado em condições apropriadas às suas características específicas. As matérias-primas líquidas ou pastosas terão de ser transportadas em cisternas estanques, enquanto as matérias-primas sólidas poderão ser transportadas em camiões, tratores, reboques, entre outros, mas devidamente acondicionadas e cobertas durante o transporte, cumprindo com os requisitos determinados na legislação em vigor	Requisito legal
E20. Os rodados das viaturas de transporte de matéria-prima, antes da saída da UB Abrigada, terão de ser lavados em local devidamente preparado para esse efeito, e as águas resultantes deverão ser encaminhadas para o tanque de armazenamento de líquidos, para posteriormente serem incorporadas no processo de Digestão Anaeróbia	Solos Recursos Hídricos
E21. Disponibilizar na Câmara Municipal de Alenquer, e na Junta de Freguesia onde se insere o Projeto (União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres), envelopes com selo pago e Fichas de Comunicação idênticas às previstas utilizar na fase de construção (modelo apresentado no Anexo A do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra constante no Anexo 10 do Volume 4), a fim de que possam ser submetidas, via postal e de forma gratuita, eventuais reclamações ou sugestões sobre o Projeto. Será ainda disponibilizada uma caixa de email dedicada para a receção de qualquer comunicação	Socioeconomia

10.7 FASE DE DESATIVAÇÃO

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil estimado para o Projeto da UB Abrigada, de 30 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação do Projeto.

Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter



lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado, que indique as melhores medidas a implementar no âmbito da economia circular, e contemplando nomeadamente:

- ❖ Solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão e ordenamento territorial e com o quadro legal então em vigor;
- ❖ Apresentar à Autoridade de AIA um balanço de emissões de GEE, tendo em conta a utilização futura da área afeta ao Projeto;
- ❖ Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- ❖ Destino a dar a todos os elementos retirados;
- ❖ Definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- ❖ Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do Projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.



1.1 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

1.1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Gestão Ambiental consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactos negativos de um projeto. Dependendo da tipologia do projeto e do local onde se insere, pode justificar-se, ou mesmo para cumprimento de requisitos legais, terem de ser feitas monitorizações aos mais variados aspetos, e dependendo da Organização, essas monitorizações poderão ser, ou não, integradas na Gestão Ambiental.

O Projeto da UB da Abrigada encontra-se sujeito ao regime de licenciamento OTR – RGGR – Regime Geral, pelo que as exigências em termos deste Regime centram-se em grande parte no controlo ambiental do mesmo.

Por outro lado, importa desde logo reconhecer que se trata de uma unidade abrangida pelo regime Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), que determina a necessidade da implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD). São consideradas MTD as práticas (que incluem procedimentos/técnicas e tecnologias/equipamentos) mais eficazes em termos ambientais, evitando ou reduzindo as emissões e o impacto no ambiente da atividade que possam ser aplicadas em condições técnica e economicamente viáveis.

As MTD são divulgadas através de documentos conhecidos como BREF: Best Available Techniques Reference Documents, considerando-se serem aplicáveis a este Projeto tanto os BREF de aplicação transversal, como os BREF setoriais. Os BREF de aplicação transversal estabelecem orientações comuns a todas as tipologias de resíduos e setores industriais, quando os BREF setoriais são aplicáveis à natureza e características do Projeto.

No caso do presente Projeto, os BREF transversais aplicáveis são os seguintes:

- ◆ BREF EFS - *Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage;*
- ◆ BREF ENE - *Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency;*
- ◆ BREF ICS - *Reference Document on Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems;*

Adicionalmente, é considerado o BREF setorial aplicável ao projeto, o BREF WT - *Best Available Techniques Reference Document for Waste Treatment.*

A avaliação da conformidade da instalação com as MTD foi efetuada com base no ficheiro Excel de sistematização das MTD aplicável às instalações PCIP disponibilizado no site da APA, o qual será



submetido em anexo ao pedido de licenciamento PCIP. Mas uma vez que o Processo de AIA deste Projeto é diferente do Processo do PCIP, apresenta-se também no Anexo 14 a análise da MTD aplicáveis ao Projeto.

Neste âmbito surge a necessidade de serem feitas várias monitorizações intrínsecas ao processo de produção, sendo que existirão outras monitorizações que se destinam a avaliar o impacto do Projeto no contexto onde se insere. Usualmente os programas de monitorização são determinados em função da magnitude dos impactos, bem como da legislação aplicável, e podem incidir nas várias fases de desenvolvimento do Projeto, nomeadamente na fase prévia à construção, durante a construção e a exploração, sendo que a fase prévia à construção se destina a obter uma base de referência para que, por comparação com os resultados da monitorização das fases seguintes, se possa percecionar os efeitos causados pelo Projeto.

Da análise efetuada, e tendo em atenção os impactos previstos no contexto onde se insere o Projeto, fruto dos seus aspetos técnicos e da tipologia da área onde se insere, considera-se não estarem reunidos os pressupostos para a determinação da necessidade de se terem de efetuar monitorizações dos fatores analisados. Nesta análise não foram identificados aspetos críticos e situações particularmente sensíveis que justifiquem monitorização nesta fase, ainda que o ruído e os odores sejam, em geral, aspetos que suscitam alguma preocupação em relação à comunidade local. Contudo, existem alguns aspetos que terão de ser monitorizados, fruto das exigências determinadas na legislação em vigor no contexto dos vários licenciamentos a que o Projeto é obrigado, sendo essa uma monitorização a desenvolver na fase de exploração.

Assim sendo, apresentam-se nos subcapítulos seguintes os aspetos considerados no contexto da Gestão Ambiental para as fases de construção e exploração, sendo que na fase de exploração a Gestão Ambiental inclui também a monitorização.

11.2 GESTÃO AMBIENTAL EM FASE DE CONSTRUÇÃO

A Gestão Ambiental na fase de construção consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactos negativos do Projeto. Nesta fase o papel do Dono de Obra e do Empreiteiro são cruciais para um bom desempenho no que às práticas de gestão ambiental diz respeito. Para o efeito, está previsto ser feito o Acompanhamento Ambiental da Obra, que consistirá num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte do Empreiteiro, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico, nos momentos em que exista movimentação de terras e/ou escavações.



O Acompanhamento Ambiental da Obra deverá iniciar-se na fase que antecede a obra, aquando do planeamento desta, e estender-se até à conclusão da construção, incluindo todos os trabalhos de requalificação ambiental. Para tal, são produzidas neste EIA três ferramentas para aplicação de boas práticas e para o controlo dessas mesmas boas práticas:

- ◆ Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) (vd. Anexo 10 do Volume 4);
- ◆ Plano de Gestão de Resíduos (PGR), que constitui o Anexo B do PAAO;
- ◆ Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE), que constitui o anexo C do PAAO.

O PAAO funciona como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção. Por seu lado, o Dono de Obra integrará o PAAO no caderno de encargos da empreitada de construção do Projeto, comprometendo dessa forma o Empreiteiro a implementar as medidas de minimização nele constantes.

O PAAO inclui as medidas de minimização para a fase de construção, bem como a Planta de Condicionamentos (vd. Anexo D do PAAO) que abrange a área de implantação do Projeto, sendo que as medidas de minimização relativas à gestão de resíduos na fase de construção estão integradas no PGR, sendo este um complemento do PAAO.

Os empreiteiros poderão apresentar o seu próprio PGR, desde que o mesmo cumpra o preconizado nas medidas do PGR integrado no presente EIA.

O PRAIAE é também um complemento ao PAAO. Nele são identificados os locais onde deverão ser concretizadas as ações de recuperação, e é definido o modo como deverão ser executadas essas ações. Estas ações deverão incidir sobre todas as áreas que venham a constituir os espaços verdes da UB Abrigada, os taludes, as faixas adjacentes ao acesso caso tenham sido intervencionadas, as zonas ao longo das quais foram abertas as valas para instalação do gasoduto e da conduta de abastecimento de água, as zonas intervencionadas para instalação dos apoios da linha elétrica que constitui o ramal de abastecimento elétrico, eventuais zonas complementares de apoio à obra, e as zonas que ficaram degradadas pela circulação das máquinas afetas às obras.

O Acompanhamento Ambiental da Obra em si irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte dos Empreiteiros, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico. Deverá iniciar-se na fase que antecede a obra, no momento do seu



planeamento, e estender-se até à conclusão da construção, incluindo todos os trabalhos de requalificação ambiental.

11.3 GESTÃO AMBIENTAL EM FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração do Projeto prevê-se a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) integrado, com procedimentos de operação documentados, controlo de desempenho ambiental, plano de manutenção preventiva e formação periódica dos trabalhadores. É intenção do promotor que durante exploração do Projeto sejam implementadas as melhores práticas ambientais, assegurando um mínimo consumo de recursos e uma eficiência máxima de operação, na ótica do desenvolvimento sustentável.

Por outro lado, a natureza do Projeto em si impõe a necessidade do controlo das matérias-primas que chegam à unidade, o controlo do digerido e o controlo das características do gás no seu processo de purificação.

Em termos ambientais/sociais, para além do controlo de todos os aspetos que importa verificar no contexto do processo, importa também controlar os aspetos que induzem efeitos no ambiente envolvente, tais como odores e ruído.

A componente da Gestão Ambiental deverá assim ser devidamente enquadrada através da implementação de um sistema estruturado, contemplando o controlo dos seguintes aspetos:

- ❖ Controlo dos resíduos (matérias-primas) que entram na instalação:
 - ◆ Deverá ser implementado um mecanismo de controlo que permita o controlo de todos os resíduos que entram na instalação dando cumprimento aos requisitos legais associados ao cumprimento da licença a emitir pela entidade competente (CCDR).
- ❖ Controlo de consumos (medição e controlo operacional):
 - ◆ Consumos de energia (elétrica e combustíveis);
 - ◆ Consumos de água;
 - ◆ Consumos de produtos (materiais embalados e produtos químicos, por exemplo).
- ❖ Controlo do digerido líquido:
 - ◆ Controlo operacional;
 - ◆ Controlo do consumo de energia;
 - ◆ Implementação do programa de manutenção.
- ❖ Gestão de emissões gasosas:
 - ◆ Controlo operacional;
 - ◆ Controlo dos consumos de combustíveis;



- ◆ Implementação de um programa de manutenção de equipamentos e veículos.
- ◇ Gestão de emissões de ruído:
 - ◆ Controlo operacional;
 - ◆ Implementação de um programa de manutenção de equipamentos e veículos.
- ◇ Gestão de resíduos:
 - ◆ Controlo operacional;
 - ◆ Implementação de procedimentos de gestão de resíduos;
 - ◆ Controlo de derrames (emergências).
- ◇ Plano de Manutenção Preventiva, incluindo a manutenção das redes de águas pluviais e de efluentes, de abastecimento de água, dos restantes equipamentos e veículos, de modo a mantê-los em boas condições de operacionalidade, diminuindo os seus impactes ambientais.
- ◇ Plano de Resposta a Emergências Ambientais. Este Plano deverá ser definido e implementado identificando todas as situações de possível acidente e definindo os procedimentos necessários para atuação em cada situação, tendo em conta o controlo de materiais com risco de perigosidade.
- ◇ Plano de Emergência Interno para minimizar os riscos associados ao funcionamento do empreendimento, incluindo a implementação de um sistema de prevenção e combate a incêndios.

Deverão ainda ser cumpridos os procedimentos de gestão ambiental definidos no âmbito do regime ambiental PCIP (Prevenção e Controlo Integrados de Poluição) a que a instalação se encontra sujeita.

Em relação à monitorização, em contexto de AIA tem-se que a mesma é um conceito definido no enquadramento legislativo atual em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental, e que consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais causados por um determinado projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios, com o objetivo de avaliar os impactes causados pela sua implementação, e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização previstas no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental ou de Avaliação de Incidências Ambientais. Por outro lado, há a monitorização que decorre dos vários processos de licenciamento a que a UB Abrigada está sujeita. E para além destas há a monitorização intrínseca ao processo de produção, que permite controlar os aspetos relevantes e aferir o estado de funcionamento da UB Abrigada, ao nível dos vários setores/processos em que está dividida, nomeadamente: Receção das matérias-primas, Digestão anaeróbia e produção do biogás, Gestão do biogás e do biometano, e Gestão do digerido.



A obrigação de implementação dos planos de monitorização em termos de responsabilidade ambiental é do promotor. Para além das monitorizações previstas na regulamentação, existem conforme referido, as monitorizações operacionais que se destinam a aferir o estado de funcionamento da UB Abrigada, que se tornam fundamentais, para atempadamente se tomarem decisões e efetuarem as intervenções necessárias, quando os parâmetros de controlo dos elementos críticos não cumprirem os níveis exigíveis.

Relativamente à monitorização dos aspetos com potencial influência no ambiente local, e que suscitem em geral preocupação em relação à comunidade local, para esta tipologia de projeto destacam-se os seguintes:

- ❖ Dos odores que possam ser emitidos pela UB Abrigada;
- ❖ Do ambiente sonoro na envolvente próxima da UB Abrigada.

Em relação aos odores, não é exetável que os mesmos venham a criar incómodo na zona. O Projeto contempla várias medidas para o controlo dos odores, nomeadamente:

- ❖ O ar no interior dos edifícios de exploração e do edifício onde ocorre o processo de higienização, onde são manuseadas as matérias-primas passíveis de gerar maus odores, será tratado por um sistema de purificação do ar, que previne a emissão de odores. Durante este processo, o ar é filtrado através de meios específicos, ou seja, é desodorizado antes de ser libertado para a atmosfera;
- ❖ Existirá o processo de tratamento do biogás, em que este passa inicialmente por um processo de pré-tratamento que inclui a secagem e a remoção de sulfureto de hidrogénio (H_2S) e de compostos orgânicos voláteis (COV). Neste, o biogás é arrefecido para condensar e remover o excesso de água, posteriormente comprimido, e tratado através de filtros de carvão ativado. Após o pré-tratamento, o biogás é comprimido e encaminhado de forma automática para os módulos de membranas, onde os seus componentes são separados com base na permeabilidade seletiva das moléculas. Este método de purificação no seu todo, permite a recuperação de metano com elevada pureza, enquanto outros elementos, como dióxido de carbono (CO_2), compostos orgânicos voláteis (VOCs), siloxanos e outras impurezas, são eficientemente removidos. Os condensados, que emitem maus odores, obtidos durante esta etapa de *upgrading* do biogás são enviados para o digestor secundário mais próximo, e o *offgas*, com muito baixa concentração de metano e rico em dióxido de carbono, capturado durante o processo de separação por membranas, segue o processo de libertação natural para a atmosfera. As quantidades de elementos passíveis de gerar maus odores, libertados para a atmosfera juntamente com o CO_2 , são ínfimas (vd. Quadro 4.14 do Volume 2.1), e como tal, não deverão ser perceptíveis;



- ◆ Não é exetável que o digerido sólido ou o digerido líquido emitam odores desagradáveis, mas ainda assim foram contempladas medidas com vista à prevenção deste aspeto, nomeadamente:
 - ◆ As lagoas onde será armazenado o digerido líquido serão cobertas com telas impermeáveis;
 - ◆ O digerido sólido será armazenado dentro de um edifício.

Prevê-se a monitorização de COV na aferição da qualidade do biometano produzido, a qual será feita por recurso a cromatografia ou técnica equivalente. Contudo, no caso improvável de virem a ser detetados maus odores, que possam vir a ocorrer acidentalmente por mau funcionamento de algum dos processos, serão efetuadas monitorizações às emissões de CH₄, NH₃, H₂S, COV e partículas. As medições seguirão métodos normalizados e serão realizadas por entidades acreditadas, sempre que se justifique.

Em função dos resultados obtidos nas monitorizações, de acordo com as linhas de orientação preconizadas no SGA a implementar, deverão ser efetuadas as ações/intervenções necessárias, tendo em vista a neutralização da eventual falha.

Em relação ao ambiente sonoro, face aos resultados obtidos, também não é exetável a existência de situações que justifiquem a implementação de um programa de monitorização do ambiente sonoro, face à distância que os recetores sensíveis estão em relação à UB Abrigada, às potências sonoras das fontes emissoras de ruído e sua localização, e às condições do ambiente sonoro local, atualmente já muito perturbado pela normal circulação de viaturas na estrada N1/IC2. Ainda assim, apresenta-se no Quadro 11.1 o Plano de Monitorização para o fator Ambiente Sonoro, caso venha a existir alguma reclamação.

Em função dos resultados obtidos nas monitorizações, de acordo com as linhas de orientação preconizadas no SGA a implementar, caso se venha a revelar necessário, serão efetuadas as ações/intervenções necessárias, as quais serão dirigidas prioritariamente às fontes de emissão de ruído, e só se tal não resultar ou não for possível, as atuações serão ao nível dos recetores sensíveis.



Quadro 11.1 – Plano de Monitorização para o fator Ambiente Sonoro

Parâmetros a monitorizar	Locais de monitorização	Frequência de monitorização	Ensaio e Métodos	Critério de avaliação de dados
Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro. Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade em avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A L_{Aeq} do ruído residual, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definido no Decreto-Lei 9/2007 de 17 de janeiro.	Deverão ser realizadas medições junto dos recetores sensíveis mais próximos. O local de medição deverá localizar-se, se possível, junto às habitações já avaliadas aquando da caracterização da situação atual.	Deverá ser realizada campanha de monitorização em caso de reclamações ou alterações ao processo com significado no que às emissões sonoras diz respeito.	<u>Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.</u> NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 <u>Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade.</u> NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007	Os resultados deverão ser comparados com Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro). Analisando os resultados obtidos deverão ser definidas medidas de minimização, se necessário, e deverá ser definida a periodicidade de eventuais campanhas de monitorização subsequentes.

Conforme referido anteriormente, existirão várias monitorizações para controlo do funcionamento da UB Abrigada (serão monitorizados determinados parâmetros da matéria-prima e os principais parâmetros do processo e do digerido), conforme especificado em documentação de orientação à normal exploração da unidade. Correspondem a monitorizações muito específicas, que orientam os técnicos no dia a dia, especialmente no que respeita à mistura da matéria-prima a introduzir nos digestores. Estas monitorizações, ao contribuírem para o adequado funcionamento da UB Abrigada, acabam também por contribuir para a redução das emissões para a atmosfera e consequentemente melhorar o desempenho ambiental global.

Mas importa salientar que a monitorização do digerido sólido e do digerido líquido, é relevante para verificação das suas características, com o intuito de aferir se a UB Abrigada está a funcionar adequadamente, mas também, e não menos importante, para verificação do cumprimento dos requisitos ambientais a cumprir tendo em consideração o seu destino final (valorização agrícola). Esta segunda perspetiva de monitorização será definida pela entidade licenciadora, no âmbito do processo de licenciamento OTR – RGGR – Regime Geral, a qual indicará os parâmetros e a frequência de amostragem a considerar, tendo por base a legislação aplicável que, à data, ainda não se encontra definida.

Relativamente aos efluentes líquidos, deve ser referido que os efluentes gerados nos processos de limpeza, os lixiviados e as eventuais águas pluviais provenientes das zonas de operação serão recolhidas e encaminhadas para o tanque de armazenamento de líquidos, e estes efluentes serão posteriormente



incorporados e utilizados no processo de Digestão Anaeróbia, não constituindo assim uma possível fonte de contaminação.

Para além destes efluentes existem as restantes águas pluviais, que serão originadas nas restantes plataformas, área de retenção e acessos, que irão ser recolhidas e drenadas para uma bacia de retenção de pluviais, que está dotada com sistema de decantação e separador de óleos. Estas águas deverão ser monitorizadas de acordo com o que vier a ser determinado pela APA/ARH LVT no âmbito do licenciamento dessa descarga.

O SGA incluirá ainda a monitorização de vários outros aspetos, definindo para o efeito indicadores específicos, para controlo do consumo energético, do consumo de água, do consumo de combustível, entre outros.



12 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Considera-se que com a análise efetuada, tendo em conta a natureza do Projeto, os objetivos do EIA foram atingidos, não tendo sido registadas lacunas de conhecimento que possam interferir com a validade das conclusões alcançadas

Os dados existentes, complementados com os resultados da consulta às entidades, os estudos de especialidade elaborados especificamente para este Projeto, e o conhecimento adquirido com os trabalhos de campo realizados, foram considerados adequados e suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes e proposta de medidas de minimização.

Apenas em relação ao Património há a assinalar que as condições de visibilidade do solo foram pouco propícias para a prospeção arqueológica, devido à densidade do coberto herbáceo existente, sendo que estamos em presença de um território já muito antropizado (a área de incidência do Projeto está ocupada por vinha). Estas limitações, que ocorrem com muita frequência, são ultrapassadas por medidas muito rigorosas de acompanhamento dos trabalhos na fase de construção.



13 SÍNTESE DA ANÁLISE E CONCLUSÕES

Com o presente EIA pretendeu-se proceder à avaliação de impactes do Projeto da UB Abrigada, sobre os fatores ambientais, sociais e culturais da área em que este se desenvolve, de forma que a Comissão de Avaliação possa perceber as vantagens e inconvenientes da instalação do Projeto, e complementarmente proporem-se medidas de mitigação de impactes negativos gerados pelo Projeto.

O Projeto em questão, visa produzir biometano por purificação (*upgrading*) do biogás produzido, a partir da digestão anaeróbia de subprodutos e resíduos das indústrias agrícolas, agropecuárias e agroindustriais, aproveitando o seu potencial energético endógeno, contribuindo desta forma para o objetivo de redução da dependência energética do exterior, e ao mesmo tempo de valorização de subprodutos e resíduos em contexto de economia circular.

O biogás pode ser uma valiosa fonte local de energia e calor. Quando feito o *upgrade* a biometano (também conhecido como gás natural renovável) é intermutável com o gás natural fóssil e, portanto, pode ser injetado na rede ou transportado sem qualquer necessidade de alteração da infraestrutura existente. O biometano pode fornecer os benefícios do gás natural, sendo neutro em carbono. O biometano surge, assim, como uma solução promissora no contexto da transição energética, contribuindo para a redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), a gestão sustentável de resíduos orgânicos e a segurança energética nacional.

A escolha do local para instalação do Projeto partiu de um trabalho prévio por parte do promotor, dado que vários fatores têm forte influência nessa escolha. Com efeito, foi selecionada pela Gás da Terra uma parcela de terreno, em dois prédios rústicos contíguos, suportados numa análise criteriosa do território, não só pelas suas características e usos atuais do solo, como pela sua localização relativa. Destacam-se alguns pontos que foram considerados e valorizados:

- ❖ Proximidade à Rede Nacional de Transporte de Gás, de tal forma que é possível fazer a ligação à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada: GRMS 1319) construindo apenas uma conduta com cerca de 385 m;
- ❖ Integração do Projeto em Solo Rústico, local privilegiado para garantir afastamento a habitações, e simultaneamente estar em estreita articulação com atividades agrícolas, agropecuárias e industriais, cujos resíduos e subprodutos orgânicos serão a matéria-prima da UB Abrigada;
- ❖ Boa integração na Rede Viária Nacional e Municipal, permitindo uma gestão eficaz da logística associada ao processo, bastando apenas melhorar a acessibilidade a partir de estrada N1/IC2, numa extensão inferior a 1 km.



Após a verificação de que a área para implantação do Projeto selecionada era compatível com os usos determinados no Plano Diretor Municipal (PDM) de Alenquer, e que seria possível cumprir com as servidões e restrições de utilidade pública existentes, a adequabilidade do terreno foi comprovada por um Levantamento Topográfico e por um Estudo Geológico-Geotécnico, acompanhados por uma análise ambiental preliminar, que em conjunto permitiram suportar a escolha do local do Projeto, numa área integrada nos dois prédios rústicos selecionados

O Projeto em estudo abrange uma área de implantação aproximada de 5,52 ha, ocupados pelas várias infraestruturas que compõem a UB Abrigada (2,15 ha), pelos espaços de circulação envolventes (1,17 ha) e pelos espaços verdes de enquadramento paisagístico (1,82 ha). Contudo a área de estudo considerada, que corresponde à totalidade de dois prédios rústicos contíguos, do mesmo proprietário, é bastante superior, com cerca de 27,95 ha. Esta área de estudo abrangente permitiu ao promotor estudar várias opções de *layout*, de forma a otimizá-lo, mas sempre tendo como premissa o objetivo da minimização dos impactos ambientais. Foram efetuadas sucessivas interações entre a equipa de projeto e a equipa de ambiente, o que possibilitou chegar a um *layout* final que respeitou os condicionamentos existentes na área de estudo e, ao mesmo tempo, otimizar o funcionamento do Projeto.

A área de estudo abrangente, para além de permitir acautelar a salvaguarda dos condicionamentos identificados, possibilitou ainda abranger os projetos associados, nomeadamente o acesso, o circuito de abastecimento de água, o circuito de alimentação elétrica e o circuito de escoamento do gás produzido, (conduta de ligação à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada: GRMS 1319).

Como principais condicionantes assinalados na área de estudo referem-se: Sobreiros (exemplares isolados); Pomar; Linhas de água de 2ª ordem ou superior; Captação de água; Reserva Agrícola Nacional (RAN); Infraestruturas de gás (condutas e Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada: GRMS 1319), Linhas elétricas e Faixa de gestão de combustível quando confinante com terreno florestal.

A área de implantação do Projeto não se insere em “Área Sensível”, de acordo com a definição constante no Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro), com a alteração dada pelo Decreto-Lei 99/2024_de 3 de dezembro.

No âmbito da análise efetuada não foram detetadas situações de não conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor na área de incidência do Projeto.

A caracterização do estado atual do ambiente da Área de Estudo e da Área do Projeto (área mais restrita onde se prevê instalar os elementos que fazem parte da UB Abrigada) permitiu evidenciar o seu carácter rural, dedicado essencialmente à exploração da vinha, sendo expectável que, sem a



implementação do Projeto, a área continue a manter as suas características rurais atuais, em conformidade também com os instrumentos de gestão territorial aplicáveis à área em causa.

Na fase de construção considera-se que a situação mais crítica ao nível dos impactes negativos, decorre fundamentalmente da movimentação geral de terras e da circulação de máquinas e viaturas associadas a essa atividade, não só no local de incidência do Projeto, mas também nos percursos de acesso à obra, a partir das pedreiras existentes, ou em sentido inverso. Numa fase inicial prevê-se a execução de escavações e aterros devidamente consolidados, para a criação da plataforma técnica que servirá para a implantação dos vários órgãos/elementos que constituem a UB Abrigada, com maior relevância os digestores e o edifício de exploração, sendo que nessa altura haverá necessidade de obter terras de empréstimo. Concluída esta fase serão abertos os caboucos para as fundações, e nessa altura haverá necessidade de levar a depósito final o material daí retirado, bem como o excedente das valas onde se prevê instalar o gasoduto e a conduta de abastecimento de água. Para além dos trabalhos de movimentação de terras, serão executadas betonagens irão implicar a circulação de autobetoneiras. A localização deste projeto beneficia da existência de várias pedreiras e centrais de betão na proximidade.

Na fase de exploração destacam-se os impactes positivos associados à valorização de resíduos, nomeadamente através da produção de biometano como fonte de energia renovável e da produção de um digerido com características favoráveis à fertilidade dos solos. A sua valorização agrícola está prevista como alternativa sustentável aos fertilizantes convencionais, beneficiando de um tratamento que reduz significativamente as emissões odoríferas normalmente associadas a matérias orgânicas não estabilizadas. Por outro lado, há a assinalar que se trata de um Projeto que tem associado um processo logístico com a circulação de viaturas no transporte da matéria-prima e do digerido, com os consequentes impactes associados relacionados à eventual perturbação local e com as emissões de poluentes dos escapes dos veículos transportadores.

Salienta-se que a UB Abrigada está sujeita ao regime de licenciamento OTR – RGGR – Regime Geral, em que as exigências em termos deste Regime se centram em grande parte no controlo ambiental do mesmo, e também está abrangida pelo regime Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), que determina a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), ou seja práticas (que incluem procedimentos/técnicas e tecnologias/equipamentos) mais eficazes em termos ambientais, evitando ou reduzindo as emissões e o impacto no ambiente da atividade, que possam ser aplicadas em condições técnica e economicamente viáveis. Estes dois regimes são uma boa garantia relativamente ao desempenho ambiental do Projeto, desde logo na sua fase inicial de conceção, estendendo-se até ao final da sua vida útil.



Especificamente em relação ao local de implantação do Projeto, no que aos vários fatores ambientais diz respeito, evidencia-se o seguinte:

- ❖ Em relação às alterações climáticas é expectável um impacto positivo significativo face ao balanço das emissões de CO₂ estimado. O balanço global das emissões acumuladas do Projeto, considerando a fase de construção, exploração e alterações no uso do solo, resulta numa emissão líquida evitada global de aproximadamente 437 825,3 tCO₂e ao longo de 30 anos, balanço extremamente positivo, que se obtém graças à produção de biometano a partir de subprodutos e resíduos, que substitui o gás natural. Este resultado vai sem dúvida ao encontro dos objetivos e metas de diversos instrumentos de política nacional, de que se destaca o Plano de Ação para o Biometano (PAB) 2024-2040, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2024, que estabelece metas ambiciosas para a integração deste biocombustível na matriz energética nacional. Prevê-se que, até 2030, o biometano possa substituir cerca de 9,1% do consumo de gás natural em Portugal, aumentando para aproximadamente 18,6% até 2040. A UB Abrigada, insere-se nesta estratégia de transição energética, reforçando o papel das energias renováveis e a valorização de recursos endógenos para a geração de energia limpa e sustentável.
- ❖ Ao nível da geologia/geomorfologia, não se identificaram áreas com valor geológico e/ou geomorfológico suscetíveis de serem diretamente afetadas. O geossítio mais próximo da área de estudo (Canhão Cársico da Ota) localiza-se a cerca de 1,8 km a su-sudoeste. Tem-se também que a área de incidência do Projeto se insere na Orla Ocidental, em transição para a Bacia do Tejo-Sado, composta por materiais sedimentares mesoceno-zóicos, não existindo por isso afloramentos rochosos, mas apresentam elevada compacidade e escavabilidade difícil, exigindo equipamentos de média a elevada potência, havendo mesmo alguns pontos, onde a presença de intercalações calcárias poderá requerer meios pesados. Ainda assim, como a obra irá desenvolver-se essencialmente em aterro, não são espetáveis impactos negativos significativos no meio geológico. Já no que respeita à morfologia, é de evidenciar que, apesar do relevo ser relativamente suave, a pendente da encosta onde se prevê a implantação do Projeto obriga à execução de um talude para a plataforma técnica com altura máxima de cerca de 12 m, onde se fará a implantação dos vários órgãos e edifícios que constituem a UB Abrigada. Para minimizar este impacto está previsto a cobertura do talude com material vegetal (cobertura herbácea por sementeira direta de mistura adaptada, ou hidrosementeira), e na orla do mesmo, nas vertentes poente e nascente, onde há maior exposição, está previsto a instalação de uma cortina arbórea.
- ❖ Ao nível dos recursos hídricos, apenas há a assinalar a afetação direta de um troço de cabeceira de uma pequena linha de água de primeira ordem, que corresponde essencialmente a uma zona



de escorrência superficial, mas que não se evidencia no terreno. Contudo, existem ainda outras linhas de água na proximidade do Projeto, que ainda que sejam de reduzida dimensão, importa acautelar a sua preservação, e nesse sentido foram indicadas várias medidas de minimização, a aplicar na fase de construção e também na fase de exploração. Com maior proximidade destaca-se a linha de água que flui junto ao acesso existente e passa muito próximo da Bacia de Retenção de Águas Pluviais, a qual interfere parcialmente com a área de Domínio Hídrico, e para além disso as áreas verdes previstas implementar chegam mesmo a intersestar essa pequena linha de água, e por isso deve-se aproveitar esta situação para a sua requalificação, uma vez que a mesma apresenta atualmente um mau estado de conservação no que respeita à sua galeria ripícola. Para além da afetação direta, existe também a possibilidade de contaminações por derrames acidentais de produtos poluentes, seja na fase de construção, como na fase de exploração, sendo que são propostas medidas para evitar essa situação, e por isso o risco de tais situações ocorrerem é diminuto. A adoção de boas práticas de gestão ambiental e medidas preventivas, conforme proposto no presente EIA (como bacias de retenção e kits de contenção) minimiza estes riscos. De salientar que durante a fase de exploração, a presença de substâncias perigosas é controlada por sistemas de segurança e contenção, o que reduz significativamente o risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Importa também referir que nos estudos geotécnicos realizados não foi detetado o nível freático nos poços de reconhecimento, pelo que a sua interseção não é expectável. A média vulnerabilidade do aquífero e a sua grande dimensão garantem que a capacidade de recarga não será afetada pelas atividades de construção e exploração, considerando-se por isso os impactes hidrogeológicos insignificantes e controláveis. Ainda em relação aos recursos hídricos, sejam eles superficiais ou subterrâneos, importa que a valorização agrícola do digerido seja realizada respeitando o preconizado no Código de Boas Práticas Agrícolas e demais legislação aplicável.

- ◆ Em relação aos solos, a área ocupada pela UB Abrigada não apresenta solos com elevada aptidão agrícola, e assim, não há perda significativa de solo produtivo, para além de que a área ocupada é reduzida. Os solos com boa aptidão, afetos ao regime da RAN, foram desde logo assinalados na Planta de Condicionamentos tendo em vista a sua salvaguarda. Contudo, é de assinalar uma afetação pontual de RAN, pela execução dos projetos associados à UB Abrigada, nomeadamente pela melhoria da acessibilidade e pela instalação da conduta de abastecimento de água. De referir ainda que no final da construção, algumas áreas serão recuperadas, nomeadamente os espaços verdes existentes dentro da UB Abrigada, as zonas envolventes afetadas pela circulação de máquinas, as faixas ao longo das quais foram abertas as valas, e ainda os taludes. Já na fase de exploração, os impactes negativos limitam-se ao risco de contaminação dos solos, por derrames acidentais de poluentes, mas que tal como já referido em



relação aos recursos hídricos, o risco é reduzido tendo em consideração as medidas de minimização previstas implementar. Por outro lado, há a assinalar o impacto positivo resultante da melhoria dos solos pela aplicação do digerido, podendo face às quantidades previstas, virem a ser beneficiadas extensas áreas.

- ❖ Em relação à ocupação do solo, irá assistir-se a uma reconversão de um solo rural, atualmente ocupado por vinha, proporcionando ao proprietário do terreno um novo rendimento, estável e previsível. Num contexto mais abrangente, a dimensão da área agrícola a ser transformada é muito reduzida, face à grande extensão de áreas agrícolas existentes na região, especialmente ao longo do rio da Ota.
- ❖ Ao nível das comunidades vegetais, de um modo geral, os impactes gerados pela construção do Projeto, embora negativos, não são significativos, uma vez que a implantação das infraestruturas do Projeto está prevista, em geral, para uma zona de vinha, unidade de vegetação pouco interessante do ponto de vista da conservação, e também porque não foram identificados habitats enquadrados na lista de habitats naturais do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, nem espécies RELAPE, passíveis de serem afetados..
- ❖ Relativamente à fauna em geral, avaliam-se os impactes negativos como pouco significativos, tanto pela pobreza específica atualmente presente, como pela presença de espécies generalistas e não ameaçadas, estando relacionados com a perturbação, perda de habitat ou mortalidade direta.
- ❖ Em relação à Paisagem, a execução do Projeto no território dará origem a impactes paisagísticos negativos com significado. São esperados impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem e depois, de forma indireta, impactes causados pela alteração de componentes constituintes da paisagem. Considera-se que as ações previstas durante a fase de construção, destinadas à implantação das infraestruturas do Projeto, terão lugar numa zona adjacente à povoação de Marés, a qual já apresenta áreas de atividade industrial, algumas delas com aspeto degradado, que introduzem alguma intrusão visual na paisagem. Nesse contexto, e tendo em conta o carácter já parcialmente transformado da envolvente, admite-se que o impacto visual associado ao Projeto seja de magnitude reduzida e pouco significativo. Quanto à fase de exploração do Projeto, este integrará um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Arranjos Exteriores (PRAIAE), e será adotada a cor verde nas paredes e cobertura dos digestores, tendo em vista reduzir o impacto visual da UB Abrigada para a envolvente, podendo assim este passar um pouco mais despercebido. Mas dada a sua localização



e dimensão dos elementos principais, o Projeto apresentará sempre grande visibilidade para a envolvente mais próxima, nomeadamente a povoação de Marés e a estrada N1/IC2, considerando-se que, nesta fase, o impacte é de magnitude moderada.

- ❖ No que respeita à qualidade do ar, os impactes estão relacionados com a emissão de poluentes, tanto na fase de construção, como na fase de exploração, e também com a emissão de odores, na fase de exploração. Estes impactes dependem das condições de estabilidade da atmosfera. Na fase de exploração, destacam-se também os impactes positivos associados à valorização de resíduos, como matéria-prima, contribuindo para a diminuição de emissões na atmosfera, e também a valorização dos solos por aplicação de um adubo natural, resultante de um processo de digestão anaeróbia, onde os elementos indutores de maus odores já foram retirados. A este respeito importa assinalar que o Projeto da UB Abrigada foi concebido e contemplou vários elementos, tendo em vista minimizar a emissão de maus odores, de que se destaca o tratamento do ar oriundo das zonas onde ocorre o processo de higienização e onde são manuseadas as matérias-primas passíveis de gerar maus odores, por um sistema de purificação do ar, prevenindo-se desta forma a emissão de odores com esta origem. Apesar de ser exetável que o digerido já não emita maus odores, estes serão devidamente acondicionados, prevendo-se que as lagoas onde será armazenado o digerido líquido sejam cobertas com telas impermeáveis e o digerido sólido será armazenado dentro de um edifício. De referir também que ao nível do transporte das matérias-primas existem regras apertadas, determinadas na legislação em vigor, no sentido da contenção dos odores.
- ❖ Em relação ao ambiente sonoro, tem-se que na vizinhança do local de implantação do Projeto o campo sonoro encontra-se atualmente perturbado, sendo que a principal fonte de ruído de origem antropogénica identificada é o tráfego rodoviário a circular na N1/IC2. Na proximidade do Projeto não foi identificada nenhuma fonte industrial emissora de ruído. Na proximidade apenas foi identificada a indústria Porval, S.A. que não possui fontes de ruído significativas. Da análise efetuada, a qual foi realizada de forma quantitativa para as fases de construção e exploração, constatou-se que os impactes nos recetores sensíveis mais próximos serão reduzidos, mesmo tendo por referência na fase de exploração o cenário de funcionamento da UB Abrigada mais desfavorável.
- ❖ No que respeita à Saúde Humana, tem-se que face à dimensão do Projeto, e consequentemente ao número de trabalhadores afetos à obra e também, posteriormente afetos à exploração, não é exetável que venham a existir interferências significativas nos sistemas de saúde locais. Contudo, inerente à construção e ao funcionamento do Projeto, é de reter que devido à circulação



de veículos afetos à construção, e durante a exploração afetos ao transporte da matéria-prima, de produtos necessários ao processo, e do digerido, é expectável que haja uma deterioração da qualidade do ar e um aumento da poluição sonora, que pode interferir com a qualidade de vida da população residente ao longo das vias atravessadas, sendo que atualmente este impacto já é sentido pelo acentuado trânsito existente na estrada N1/IC2. Por outro lado, pode-se considerar como impacto positivo, o facto de o Projeto permitir a geração de energia a partir de um gás idêntico ao gás natural, a partir de resíduos e subprodutos, fator que leva a uma melhor qualidade do ar e a uma menor preocupação com as alterações climáticas.

- ❖ Do ponto de vista socioeconómico, este é um Projeto que tem a nível local e regional impactos na economia com alguma relevância, destacando-se como impacto positivo significativo a Valorização da economia circular, pois o Projeto em análise tem a capacidade de integrar no seu sistema subprodutos e resíduos, permitindo assim uma valorização ativa dos mesmos. Acresce ainda o facto de resultar no final do processo de digestão um produto (digerido), passível de ser aplicado como adubo, que na maioria dos casos será oferecido ou trocada por matérias-primas a serem processadas na unidade. Acresce ainda o benefício económico para o proprietário do terreno arrendado, o qual irá beneficiar de um novo rendimento. De referir também que o Projeto contempla um investimento de cerca de 18 milhões de euros. Por outro lado, a localização da UB Abrigada, nas proximidades da unidade de alojamento turístico "Quinta das Marés" – Casa de Hóspedes, situada a cerca de 500 metros, reforçou a importância de uma cuidadosa integração paisagística do Projeto. Neste sentido, foram adotadas diversas medidas que contribuem positivamente para a harmonização visual da instalação com a envolvente, nomeadamente a modelação e revegetação dos taludes, a plantação de uma cortina arbórea na base dos mesmos, bem como a escolha de revestimentos exteriores dos digestores com tonalidades verdes. Estas soluções permitem que, a partir da estrada N1/IC2 e das edificações da zona das Marés, o enquadramento visual da unidade se integre numa encosta verdejante com vinhas, onde os elementos construídos se apresentam em continuidade cromática e morfológica com o coberto vegetal dominante, essencialmente eucaliptal
- ❖ Ao nível do património não são expectáveis impactos, embora a visibilidade do solo à data dos reconhecimentos de campo se encontrar muito condicionada na área de incidência do Projeto, devido à densidade do coberto vegetal ao nível do solo. De qualquer forma corresponde a uma área já muito intervencionada, sujeita a forte pressão antrópica, na normal exploração da vinha que ocupa toda a área em causa.

Em suma, do enquadramento efetuado, e tendo em atenção o anteriormente referido, conclui-se que, embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, os impactos positivos inerentes ao Projeto são



de grande relevância, não só no contexto local, mas também em termos nacionais, conforme é evidenciado no Plano de Ação para o Biometano. Os impactos negativos serão minimizados pela adoção das medidas de mitigação a que o promotor ficará obrigado, pela adoção de uma correta Gestão Ambiental na fase de construção e na fase de exploração do Projeto, prevendo-se a implementação de vários planos de monitorização que visam controlar o empenho das equipas afetas à exploração, e controlar o funcionamento da UB Abrigada.

De referir por último que a localização do Projeto, com grande proximidade à estrada nacional N1/IC2, foi selecionada de forma estratégica para que a acessibilidade ficasse facilitada, sendo este um aspeto relevante face à tipologia do Projeto, dado que envolve circulação de viaturas na fase de exploração, no transporte das matérias-primas e do digerido. Para chegar ao local selecionado foi previsto a reabilitação do acesso que deriva da estrada nacional N1/IC2 e dá acesso a um conjunto de edifícios atualmente abandonados. A partir deste acesso será construído um novo acesso que sobe a encosta coberta de vinha até ao recinto da UB Abrigada.

Numa fase inicial de desenvolvimento do Projeto e respetivo EIA preconizava-se como solução de acesso a utilização da via já existente com origem na estrada nacional N1/IC2 e se desenvolve até à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada: GRMS 1319 e que tem continuidade até marco geodésico Monte Redondo. Contudo, segundo o parecer da Infraestruturas de Portugal, e no seguimento de uma reunião ocorrida de apresentação do Projeto, a utilização deste acesso poderia implicar uma reformulação relevante do nó com a estrada nacional N1/IC2, pela eventual criação de uma rotunda, de modo que as condições de tráfego fossem as adequadas em termos de segurança e fluidez.

Perante a magnitude dessa intervenção o promotor apresentou uma outra solução à Infraestruturas de Portugal, que passa pela utilização de um caminho existente, também com origem na N1/IC2, mas mais a sul, cerca de 310 m a sul do caminho inicialmente previsto. A Infraestruturas de Portugal manifestou agrado por esta nova solução, indicando que a mesma seria viável. Trata-se de um acesso de serventia a uns edifícios atualmente abandonados, integrados na parcela de terreno arrendada, que é desse mesmo proprietário. Assim sendo, optou-se por desenvolver essa solução de acessibilidade, a qual se revelou mais vantajosa pois, para além de evitar as interferências anteriormente referidas em relação às parcelas envolventes, não será necessário intervir em domínio hídrico, nem em áreas afetas ao regime da Reserva Ecológica Nacional. Outro aspeto relevante a considerar é que ao longo do acesso inicialmente previsto existem exemplares arbóreos, entre os quais um grande pinheiro-manso e alguns sobreiros, que seriam potencialmente afetados, situação que se evita com a solução adotada. Acresce ainda que as infraestruturas de abastecimento de água existentes no local onde tem origem o acesso inicialmente previsto estão do lado poente da estrada N1/IC2, o que obrigaria a fazer o atravessamento. No caso



do acesso adotado o cadastro das Águas de Alenquer indica a existência de ramal de abastecimento do lado nascente da estrada N1/IC2.

São Domingos de Rana, 23 de julho de 2026

MARGARIDA ROCHA DE FONSECA

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos



BIBLIOGRAFIA

CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- Antunes, C. (2016). Subida do Nível Médio do Mar em Cascais, revisão da taxa actual. Actas Das 4as jornadas de Engenharia Hdrografica.
- APREN & INEGI. (2017). Mapa de Centros Eletroprodutores Renováveis em Portugal. Obtido de e2p - Energias Endógenas de Portugal: <https://e2p.inegi.up.pt/>
- Beck, H. N. (2018). Wood: Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution.
- DGEG. (2023). Balanço Energético Nacional 2022. Direção Geral de Energia e Geologia, Direção de Serviços de Planeamento Energético e Estatística, Lisboa. Obtido de <https://www.dgeg.gov.pt/media/vt3bqpmn/dgeg-ben-2022.pdf>
- DGEG. (abril de 2024). Estatísticas rápidas das renováveis - fevereiro de 2024. Direção Geral de Energia e Geologia, Lisboa. Obtido em abril de 2024, de Direção-Geral de Energia e Geologia: <https://www.dgeg.gov.pt/media/mdmivv3u/dgeg-arr-2024-02.pdf>
- European Comission. (2014). Agriculture and rural development. Obtido de https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/sustainability/environmental-sustainability/climate-change_en
- IPCC. (2014). Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 : Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.).
- IPMA. (2024). Clima. Obtido de Instituto Português do Mar e da Atmosféra: <https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/clima/index.html/>
- PGRH7. (2012). Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas nas Regiões Hidrográficas 6 e 7 – Região Hidrográfica 7. Volume I - Relatório. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. Tmo I - Caracterização territorial e fisiográfica. https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2010-2015/PTRH7/PGRH_1_RH7_Parte2_T1A.pdf
- PNEC 2030. (s.d.). Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030. (ADENE) Obtido de PORTUGAL ENERGIA: <https://www.portugalenergia.pt/setor-energetico/bloco-3/>
- Santos, F. D., & Miranda, P. (2006). SIAM II–Climatic Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures.



Silva Vieira, R., & Santos, T. (2024). Manual do utilizador – calculadora de emissões de gases com efeito de. POSEUR.

Solargis. (2021). Solar resource maps of Europe. Obtido de Solargis: <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/europe>

UNICAMP, & WRI. (2015). Metodologia do GHG Protocol.

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, SISMICIDADE E RECURSOS MINERAIS

APA. (2021b). Atlas do Ambiente - Sismicidade Histórica - isossistas de intensidades máximas, escala de Mercalli modificada 1956, período 1755-1996. <https://dados.gov.pt/pt/datasets/atlas-do-ambiente-sismicidade-historica/>

Cabral, J. (1995). Neotectónica em Portugal continental. Ministério da Indústria e Energia, Secretaria de Estado da Indústria, Instituto Geológico e Mineiro. <https://books.google.pt/books?id=olCoMQEACAAJ>

Ferrão, C., Bezzeghoud, M., Caldeira, B., & Borges, J. F. (2015). Estudo da sismicidade em Portugal no período 1300-2014: mapa de intensidade máxima observada (IMO).

IM. (1997). Sismicidade histórica e atual (1755-1996).

IPMA. (2023). Escala de Mercalli Modificada (1956). <https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/geofisica/escalas.macro/index.html>

IPMA. (2025). Sismos IPMA - Visão Geral. <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=938e9262737a4bad9967727f58580385>

Pereira, D., Pereira, P., Santos, L., & França da Silva, J. (2014). Unidades geomorfológicas de Portugal Continental. Revista Brasileira de Geomorfologia, 15, 567–584. <https://doi.org/10.20502/rbg.v15i4.549>

Ribeiro, A. (1982). Tectónica de placas: aplicação à sismotectónica e à evolução da fronteira de placas Açores-Gibraltar. Geonovas, 1(4), 87–96.

Ribeiro, A., & Cabral, J. (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala de 1:1 000 000.

Zbyszewski, G., da Veiga Ferreira, O., Manuppella, G., & Torre de Assunção, C. (1966). Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000. Notícia Explicativa da Folha 30-B Bombarral.

HIDROGEOLOGIA

Almeida, C., Lopo, M., Jesus, M., & Gomes, A. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, vol. I. <https://doi.org/10.13140/rg.2.1.1012.6160>

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., & Gomes, A. J. (2000). Sistemas aquíferos de Portugal continental. Centro de Geologia Da Fac. Ciências Univ. Lisboa, Instituto Da Água, 3.



APA. (2021a). 3.o Ciclo de planeamento (2022-2027) | Agência Portuguesa do Ambiente.
<https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027>

APA. (2023a). Plano de Gestão de Região Hidrográfica. 3.o Ciclo | 2022 - 2027 Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de Massa de Água. Volume I.
https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/PTRH5A/PGRH_3_RH5A_FichasMA_Volume_I.pdf

APA. (2023b). Plano de Gestão de Região Hidrográfica. 3.o Ciclo | 2022 - 2027 Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Questões significativas da gestão da água (QSiGA).
https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/QSiGA/RH5A_Relatorio_QSiGA.pdf

Lobo Ferreira, J. P. C., & Oliveira, M. M. (1993). Desenvolvimento de um inventário das águas subterrâneas de Portugal. Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos e mapeamento DRASTIC da vulnerabilidade dos aquíferos de Portugal.
<http://repositorio.Inec.pt:8080/xmlui/handle/123456789/14838>

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Agência Portuguesa de Ambiente (2022). Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) (3.º ciclo) - Fichas de Massa de Água: Subterrânea e Superficial

SNIAMB – Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Planos de Gestão de Região Hidrográfica – 3.º Ciclo de Planeamento (2022-2027) Consultado em:
<https://sniamb.apambiente.pt/pgrh3?language=pt-pt>, em dezembro de 2024.

SOLOS E CAPACIDADE DE USO DE SOLOS

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR. Carta de Solos e Carta de Capacidade de Uso do Solo. Escala 1/25 000. Folha n.º 363.

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR. Consultado em
<https://www.dgadr.gov.pt/nota-explicativa>, em janeiro de 2025.

SOUSA, Edgar C. (1997). Pedologia II - Classificação dos Solos. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

SISTEMAS ECOLÓGICOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

Aedo, C., Castroviejo, S; Herrero, A.; Romero Zarco, C. Salgueiro, F.J. e Velayos, M. (eds.) 2000. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(II) Leguminosae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

ALFA (2004). Tipos de Habitats Naturais e Seminaturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa.

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022). Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, Labor/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal.



- A. Carapeto, A.J. Pereira, M. Porto, R. António, F. Clamote, E. Portela-Pereira, M. Jacinto, J. Farminhão, P. Beja, I. Rosa, S.L. Dias, J. Silvestre, J. Orfão, R. Faria, M.J. Pinto, F. Barros, S. Malveiro. 2025. *Quadrícula UTM: ND03 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal.*
- Bencatel J., Álvares F., Moura A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019). *Atlas de Mamíferos de Portugal*. 2.ª ed. Universidade de Évora, Portugal.
- Bertolino, S., Meinig, H., Lang, J & Buchner, S. (2024). *Eliomys quercinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2024. Consultado em janeiro de 2025.
- Bibby, C., Burgess, N.; Hill, D. & Mustoe, S. (2000). *Bird Census Techniques*. 2nd Edition. Academic Press, Ecoscope Applied Ecologists, UK.
- BirdLife International. (2021a). *Lanius meridionalis* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Consultado em janeiro de 2025.
- BirdLife International. (2021b). *Streptopelia turtur*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Consultado em janeiro de 2025.
- Boieiro, M., Ceia, H., Caramujo, M.J., Cardoso, P., Garcia Pereira, P., Pires, D., Reis, J. & C. Rego (eds.) (2023). *Livro Vermelho dos Invertebrados de Portugal Continental*. FCIências.ID e ICNF I.P., Lisboa, 468 pp.
- Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A., Rogado L. e Santos-Reis M. (eds.) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza.
- Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção “Botânica em Português”, Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.
- Castroviejo S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M.; Monserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, L. (eds.) (1993b). *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol IV, Cruciferae-Monotropaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Castroviejo, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M.; Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. Paiva, J. (eds.) (1997a). *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VIII, Haloragaceae-Euphorbiaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz- Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J. & Soriano, C., (1993a). *Flora Iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol III. Platanaceae - Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae*, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, Spain.



- Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.) (1986). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol I, Lycopodiaceae-Papaveraceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.) (1990). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol II, Platanaceae-Plumbagianaceae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Castroviejo, S.; Aedo, C., Laínz, M.; Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. & Paiva, J. (eds.) (1997b). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol V, Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactos de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.
- Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.
- Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.
- Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UE, IFCN. Portugal.
- Espírito-Santo, M.D.; Costa, J.C.; Lousã, M.F.; Capelo, J.H. & Aguiar, C. (1995b). Listagem dos habitats naturais contidos na Directiva 92/43/CEE presentes em Portugal. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.
- Exército Português. (2024). Instruções para operações de segurança interna (Carta militar nº 363/2014). Documento interno não publicado.
- Franco, J. A. e Rocha Afonso, M.L. (2003). Nova Flora de Portugal Vol III Fasciculo III. Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa
- Franco, J.A. & Rocha-Afonso M.L. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Alismataceae-Iridaceae; Vol III Fasciculo I. Escolar Editora, Lisboa.
- Franco, J.A. & Rocha-Afonso M.L. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Gramineae Vol III Fasciculo II. Escolar Editora, Lisboa.
- Franco, J.A. (ed.) (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

- Franco, J.A. (ed.) (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol II. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.
- ICNF (2013a). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.
- ICNF (2013b). Rede Natura 2000 – 3.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.
- ICNF (2019). Programa Regional de Ordenamento Florestal – Centro Interior. Elaborado por IPI CONSULTING NETWORK para Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
- ICNF (2020). Base de observações de morcegos em Portugal continental. Informação fornecida em abril de 2020.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2023a). Salamandra salamandra. The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em janeiro de 2025.
- Kenneth Dodd Jr, C. (2009). Amphibian Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques. Oxford University Press.
- Kenneth Dodd Jr, C. (2016). Reptile Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques. Oxford University Press.
- Loureiro A., Ferrand de Almeida N. Carretero M.A. & Paulo O.S. (eds.) (2008). Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 257 pp.
- Luceño, M. (1994). Monografía del género Carex en la Península Ibérica e Islas Baleares. Ruizia 14:1-140. Monografías del Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Luiselli, L. (2024). Mauremys leprosa (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2024. Consultado em janeiro de 2025.
- Mathias M.L. (coord.), Fonseca C., Rodrigues L., Grilo C., Lopes-Fernandes M., Palmeirim J.M., Santos-Reis M., Alves P.C., Cabral J.A., Ferreira M., Mira A., Eira C., Negrões N., Paupério J., Pita R., Rainho A., Rosalino L.M., Tapisso J.T. & Vingada J. (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- Matos, Fonseca & Associados (2023). Estudo de Grandes Condicionantes – Sistemas Ecológicos. Projeto Eólico Híbrido de Abrigada. Matos, Fonseca & Associados, Lda. Documento Não Publicado.
- Município de Alenquer (2019). Regulamento de Gestão do Monumento Natural do Canhão Cárstico de Ota. in Diário da República, 2ª série, N°185, Edital nº 1073/2019, p. 229 – 239, Alenquer, Portugal.
- Nieto Feliner, G.; Jury, S.L. e Herrero (eds.) (2003). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol X, Araliaceae-Umbelliferae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.



- Paiva, J.; Sales, F.; Hedge I.C.; Aedo C.; Aldasoro, J.J.; Castroviejo, S.; Herrero, A. & Velayos (eds.) (2002). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol XIV, Myoporaceae-Campanulaceae. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Pizarro J. (1995). Contribución al estudio taxonómico de *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC). A. Gray (*Ranunculaceae*). *Lazaroa* 15:21-113
- Rainho A., Alves P. & Marques J.T. (coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76pp + Anexos.
- Russo, D. & Cistrone, L. (2023b). *Rhinolophus euryale* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em janeiro de 2025.
- Russo, D. & Cistrone, L. (2023c). *Myotis bechsteinii* (Europe assessment) (errata version published in 2024). The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em janeiro de 2025.
- Russo, D. & Cistrone, L. (2023a). *Rhinolophus mehelyi* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em janeiro de 2025.
- Russo, D. & Cistrone, L. (2023d). *Barbastella barbastellus* (Europe assessment) (errata version published in 2024). The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em janeiro de 2025.
- Russo, D. & Cistrone, L. (2023e). *Miniopterus schreibersii* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em janeiro de 2025.
- Sutherland, W.J., Newton, I., Green R.H (2004). Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques. Oxford University Press.
- Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Romero-Zarco, C., Saez, L., Salgueiro, F.J. & Velayos, M. (eds.) (1999). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(I) Leguminosae (partim), Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain
- Tutin T.C., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., & Webb, D.A. (1964). Flora Europaea. Lycopodiaceae to Platanaceae, 1. Cambridge University Press. Cambridge, 585 pp.
- Tutin, T.C., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. (1980). Flora Europaea. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledonae), 5. Cambridge University Press. Cambridge, 452 pp.
- Villafuerte, R. & Delibes-Mateos, M. (2019). *Oryctolagus cuniculus* (errata version published in 2020). The IUCN Red List of Threatened Species 2019. Consultado em janeiro de 2025.

QUALIDADE DO AR

APA (2024). Qualidade do ar – esclarecimento. Obtido de: <https://apambiente.pt/destaque2/qualidade-do-ar-esclarecimento>

APA (2021). Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de: <https://apambiente.pt/>



APA (2021). Emissões de Poluentes Atmosféricos por município 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente

EIEP (2022). European Industrial Emissions Portal. Disponível em: <https://industry.eea.europa.eu/> (consultado em fevereiro de 2024).

QUALAR (2024). Informação sobre qualidade do ar. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/> (consultado em fevereiro de 2024).

PAISAGEM

Atlas do Património Classificado, Geoportal da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91>

Câmara Municipal de Alenquer: <https://www.alenquer.pt/pt/Default.aspx>

Cancela d'Abreu A., T. Pinto-Correia e R. Oliveira (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Vol I, II, III, IV e V. DGOTDU

Direção-Geral do Território: <https://www.dgterritorio.gov.pt/>

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: <https://www.icnf.pt/>

Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG): <https://snig.dgterritorio.gov.pt/>

Solagasta Percursos Pedestres: <https://solagasta.com/>

Trilhas do Mundo – <https://pt.wikiloc.com/>

SOCIOECONOMIA

Águas de Alenquer (2025). Obtido de: <https://www.aguasdealenquer.pt/>

Câmara Municipal de Alenquer (2025). Obtido de: <https://www.alenquer.pt/pt/Default.aspx>

IEFP. (s.d.). Instituto do Emprego e Formação Profissional, I.P. Desemprego Registado por Concelho — Estatísticas Mensais. Desemprego Registado por Concelho — Estatísticas Mensais. Obtido de: <https://www.iefp.pt/estatisticas>

INE (2025). Instituto Nacional de Estatística. Produtos. Bases de Dados. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados&contexto=bd&selTab=tab2 Consultado em janeiro de 2025.

INE. (2025). Censos 2021. Resultados definitivos: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos21_dados_finais&xpid=CENSOS21&xlang=pt



INE. (2025). Produtos. Base de Dados: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados&contexto=bd&selTab=tab2

Infopédia (2025). Dicionários Porto Editora – Alenquer. Obtido de: [https://www.infopedia.pt/artigos/\\$alenquer](https://www.infopedia.pt/artigos/$alenquer)

Infraestruturas de Portugal. (2021). Plano Rodoviário Nacional. Obtido de: <https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/prn>

Turismo de Portugal. (2024) travelBI SIGTUR. Obtido de: <https://sigtur.turismodeportugal.pt/>

SAÚDE HUMANA

Acheson, E. (setembro de 1988). On the state of the public health [The fourth Duncan lecture]. Public Health(102), pp. 431-437. doi:[https://doi.org/10.1016/S0033-3506\(88\)80080-5](https://doi.org/10.1016/S0033-3506(88)80080-5)

Araújo, Ingrid; Costa, Dayana; de Moraes, Rita (2014). Identification and Characterization of Particulate Matter Concentrations at Construction Jobsites. Sustainability, 6(11), 7666–7688. doi:10.3390/su6117666

Araújo, Ingrid; Costa, Dayana; de Moraes, Rita (2014). Identification and Characterization of Particulate Matter Concentrations at Construction Jobsites. Sustainability, 6(11), 7666–7688. doi:10.3390/su6117666

Milford, J. B., & Davidson, C. I. (1985). The Size of Particulate Trace Elements in the Atmosphere - A Review. Journal of the Air Pollution Control Association, 35(12), 1249–1260. <https://doi.org/10.1080/00022470.1985.10466027>

SNS. (2025). Ministério da Saúde - ARS Lisboa e Vale do Tejo. Disponível em: <https://www.arslvt.min-saude.pt/> Consultado em janeiro de 2025.

SNS. (2025). Morbilidade e Mortalidade Hospitalar por Instituição. Disponível em: Serviço Nacional de Saúde: <https://transparencia.sns.gov.pt/explore/dataset/morbilidade-e-mortalidade-hospitalar/table/?flg=pt-pt&sort=ano&refine.ano=2023&refine.regioes=Regi%C3%A3o+de+Sa%C3%BAd+do+Norte&refine.instituicao=Unidade+Local+de+Sa%C3%BAd+do+Alto+Ave,+E.P.E.&dataChart=> Consultado em janeiro de 2025.

SNS. (s.d.). Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários. Disponível em: Serviço Nacional de Saúde: <https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/1/10028/Pages/default.aspx> Consultado em janeiro de 2025.

WHO. (1946). Constitution of the World Health Organization. Disponível em: World Health Organization: <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf?ua=1> Consultado em janeiro de 2025.

WHO. (2025). Noise. Disponível em: World Health Organization: https://www.who.int/europe/health-topics/noise#tab=tab_1 Consultado em janeiro de 2025.



WHO. (s.d.). Air quality and health. Disponível em: World Health Organization: https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/air-quality-and-health.pdf?sfvrsn=4f3710a8_1 Consultado em janeiro de 2025.

PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

ALARCÃO, Jorge de (1987) – Portugal Romano. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição.

ALARCÃO, Jorge de (1988) – O Domínio Romano em Portugal. Mem-Martins: Publicações Europa-América.

ALARCÃO, Jorge de (1988) – Roman Portugal. Porto, Bragança e Viseu. Vol. 2. Fasc. 1. Warminster: Aris & Philips.

ALMEIDA, João de (1946) – Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses. vol. II. Lisboa.

A POLLINARIO, Maximiano (1897) – “Grutas do Furadouro”. O Archeologo Português. vol. III. série 1. Lisboa, p. 86-95.

A POLLINARIO, Maximiano (1895) – “O Castello-Velho de Rocha-forte (reconhecimento archeologico)”. O Archeologo Português. vol. I. série 1. Lisboa, p. 49-54.

ARNAUD, J. M. (1994) “A componente arqueológica no processo de AIA”, Avaliação de Impacte Ambiental. Conceitos, procedimentos e aplicações, Partidário, M. J. e Jesus, J., eds., Lisboa, CEPGA, p. 252-263.

ATHAYDE, Alfredo (1933) – Ossadas Pré-históricas da Gruta dos Refugidos. Homenagem a Martins Sarmiento, p. 5-31.

BARBOSA, Ernâni (1955) – Alenquer nas Épocas Pré e Proto-históricas. Dissertação para Licenciatura em Ciências Históricas e Filosóficas apresentada à Faculdade de Letras de Lisboa.

BARBOSA, Ernâni (1956) – “O Castro da Pedra de Ouro (Alenquer)”. O Arqueólogo Português. vol. III. Série 2, p. 75-85.

BARBOSA, Ernâni (1956) – “O Castro da Ota (Alenquer)”. O Arqueólogo Português. vol. III. Série 2, p. 117-124.

BARBOSA, Ernâni (1970) – “Notícia de Alguns Achados Romanos no concelho de Alenquer”. Actas e Memórias do I Congresso Nacional de Arqueologia (Lisboa, 1958). vol. II. Lisboa: Instituto de Alta Cultura, p. 27-33.

CARDOSO, Guilherme (2000) – “Levantamento Arqueológico do Concelho do Cadaval”. Al-Madan. N.º 9. Série 2. Almada, p. 213.

CARDOSO, Guilherme (2001) – “Castro de S. Salvador”. Arqueologia do Distrito de Lisboa. Lisboa: Assembleia Distrital de Lisboa, p. 10-14.



- CARDOSO, J. L. (1994) “O Impacte de Grandes Obras no Património Arqueológico. Algumas considerações sobre a sua Quantificação”, Actas das V Jornadas Arqueológicas da Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa.
- CASTELO-BRANCO, Fernando (1962) – “Pragança terá sido um Castro?”. O Arqueólogo Português. Lisboa. Vol. IV. Série 2, p. 303-307.
- DUARTE, Cidália (1998) – “Necrópole neolítica do Algar do Bom Santo: contexto cronológico e espaço funerário”. Revista Portuguesa de Arqueologia. Volume 1. Número 2, p. 107-118.
- DUARTE, Cidália, (1998) – “Escavações Arqueológicas no Algar do Bom Santo”. Troglo. Boletim da Associação de Estudos Subterrâneos e Defesa do Ambiente. N.º 2, p. 9-15.
- FERRO, João Pedro (1996) – Alenquer Medieval (séculos XII-XV). Subsídios para o seu estudo. Cascais. Patrimonia Histórica.
- FOLGADO, Deolinda (2006) – À procura de uma identidade: da Real Fábrica do Gelo `Fábrica da Neve da Serra de Montejunto. Património Estudos. vol. 9. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico, p. 135-149.
- GONÇALVES, João L. M. (1990) – “A Investigação Arqueológica no Concelho do Cadaval (1889-1989). Revista de Arqueologia. Nº1. Lisboa: Assembleia Distrital de Lisboa, p. 13-24.”
- GONÇALVES, João L. M. (1990-1992) – “Olelas e Pragança: duas fortificações calcolíticas da Estremadura”. O Arqueólogo Português. Lisboa. vol. 8-10. Série 4. Lisboa, p 31-40.
- GONÇALVES, João L. M. (1990-1992) – “As grutas da Serra de Montejunto (Cadaval)”. O Arqueólogo Português. Lisboa. vol. 8-10. Série 4. Lisboa, p 41-201.
- IPPAR (1993) – Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado. 3 Volumes. Lisboa: SEC.
- LOPES, F. dir. (1993) – Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico. 3 vols.
- LOURENÇO, Fernando (1991) – “Real Fábrica de Gelo de Montejunto”. Actas das IV Jornadas Arqueológicas. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, p. 147-152.
- MALAFIA, E. B. de Ataíde (1997) – Pelourinhos Portugueses. Tentâmen de Inventário Geral. Lisboa.
- OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando & PEREIRA, Benjamim (1969) – Construções primitivas em Portugal. Lisboa: Instituto de Alta Cultura – Centro de Estudos de Etnologia.
- OLIVEIRA, Ernesto Veiga e GALHANO, Fernando (1992) – Arquitectura Tradicional Portuguesa. Lisboa: Publicações Dom Quixote. 2.ª ed.
- PEREIRA, J. P. e MARTINS, I. (1995) “Estudos de Impacte Ambiental: a vertente arqueológica”, Al-Madan, II série, 4, Almada, CAA, pp. 87-93.



RAPOSO, J. *et alli* (1995) “Avaliação de Impacte Ambiental e Arqueologia”, Al-Madan, II série, 4, Almada, CAA, pp. 60-86.

RAPOSO, Jorge (2001) – “Sítios arqueológicos visitáveis em Portugal”. Al-madan. Almada. 2ª série: 10, p. 100-157.

SAA, Mário (1959) – As Grandes Vias da Lusitânia. O Itinerário de Antonino Pio. Tomo II. Lisboa.

SEQUEIRA, Gustavo de Matos (1955) – Inventário Artístico de Portugal. vol. V. Lisboa.

SILVA, A.C. (1995) – “Impacte Ambiental e Arqueologia: um diálogo indispensável”, Al-Madan, II série, 4, Almada, CAA, p. 94-96.

ZBYSZEWSKI, *et alli*. (1996) – Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da folha 30-B Bombarral. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa