

Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável de Abrigada

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 2.2 – Relatório Técnico (Capítulos 6 e 7)

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	23/04/2025	Alexandra Amaral	24/04/2025	Lígia Mendes	24/04/2025	Margarida Fonseca
v1	22/12/2025	Alexandra Amaral	22/12/2025	Lígia Mendes	23/12/2025	Margarida Fonseca
v2	11/05/2026	Alexandra Amaral	11/05/2026	Lígia Mendes	11/05/2026	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

6	DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE.....	1
6.1	METODOLOGIA.....	1
6.2	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	2
6.2.1	Considerações gerais	2
6.2.2	Clima	3
6.2.3	Alterações Climáticas.....	11
6.2.4	Síntese.....	21
6.3	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA & SISMICIDADE.....	22
6.3.1	Considerações iniciais.....	22
6.3.2	Geomorfologia	22
6.3.3	Geologia.....	25
6.3.4	Sismicidade e neotectónica	28
6.3.5	Neotectónica.....	33
6.3.6	Recursos minerais.....	33
6.3.7	Património geológico.....	36
6.3.8	Prospecção geológica-geotécnica.....	37
6.3.9	Síntese.....	41
6.4	HIDROGEOLOGIA.....	42
6.4.1	Considerações iniciais.....	42
6.4.2	Enquadramento hidrogeológico	42
6.4.3	Caracterização da massa de água subterrânea	45
6.4.4	Pontos de Água Subterrânea.....	49
6.4.5	Vulnerabilidade à poluição.....	49
6.4.6	Síntese.....	50
6.5	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	50
6.5.1	Enquadramento.....	50
6.5.2	Caraterização da rede hidrográfica.....	51
6.5.3	Qualidade da água	54
6.5.4	Pressões e Infraestruturas Identificadas.....	55
6.5.5	Síntese.....	55
6.6	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DE SOLOS.....	56
6.6.1	Considerações Gerais	56
6.6.2	Unidades Pedológicas.....	59
6.6.3	Capacidade de Uso do Solo	61



6.6.4	Contaminação de solo.....	63
6.6.5	Análise de condicionantes	63
6.6.6	Síntese	63
6.7	OCUPAÇÃO DO SOLO	63
6.7.1	Enquadramento metodológico.....	64
6.7.2	Caraterização da Ocupação do solo.....	66
6.7.3	Síntese	68
6.8	SISTEMAS ECOLÓGICOS	68
6.8.1	Flora, Vegetação e Habitats Naturais	68
6.8.2	Fauna	79
6.9	QUALIDADE DO AR	98
6.9.1	Enquadramento.....	98
6.9.2	Dados da qualidade do ar.....	101
6.9.3	Inventariação de emissões de poluentes atmosféricas	104
6.9.4	Síntese	110
6.10	AMBIENTE SONORO	111
6.10.1	Enquadramento Legal.....	111
6.10.2	Fontes Emissoras de Ruído.....	114
6.10.3	Recetores Sensíveis.....	114
6.10.4	Caracterização do Ambiente Sonoro.....	117
6.10.5	Síntese.....	117
6.11	PAISAGEM	118
6.11.1	Considerações Gerais.....	118
6.11.2	Organização estrutural da Paisagem.....	119
6.11.3	Análise Visual da Paisagem	125
6.11.4	Síntese.....	136
6.12	SOCIOECONOMIA	137
6.12.1	Considerações Gerais.....	137
6.12.2	Âmbito Geográfico	137
6.12.3	Demografia	138
6.12.4	Estrutura Económica	147
6.12.5	Povoamento e distribuição espacial da população	155
6.12.6	Equipamentos coletivos.....	156
6.12.7	Infraestruturas.....	157
6.12.8	Análise da Área de Implantação.....	158
6.12.9	Síntese.....	161
6.13	SAÚDE HUMANA.....	162



6.13.1	Considerações Gerais.....	162
6.13.2	Enquadramento	162
6.13.3	Caraterização	164
6.13.4	Acesso à saúde.....	167
6.13.5	Qualidade do ar.....	168
6.13.6	Ambiente sonoro.....	169
6.13.7	Síntese	169
6.14	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO & ETNOGRÁFICO	170
6.14.1	Introdução.....	170
6.14.2	Metodologia de análise	171
6.14.3	Resultados da pesquisa	178
6.14.4	Síntese	186
7	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM O PROJETO	187



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1 – Enquadramento do Projeto na cartografia da Classificação Climática Köppen-Geiger	4
Figura 6.2 – Valores médios das temperaturas médias mínima, média e máxima – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010.....	6
Figura 6.3 – Número de dias quentes – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010.	6
Figura 6.4 – Número de dias tropicais e de geada – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010.....	7
Figura 6.5 – Média da quantidade de Precipitação Total – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010	8
Figura 6.6 – Número de dias de precipitação – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010	8
Figura 6.7 – Número de horas médio de insolação – Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico– 1971-2000	9
Figura 6.8 – Percentagem humidade relativa média do ar mensal às 9h (%) – Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1971-2000.....	10
Figura 6.9 – Média da quantidade de Evaporação – Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1971-2000	10
Figura 6.10 – Projeção das emissões de GEE até 2100 e identificação dos diferentes RCP	15
Figura 6.11 – Unidades geomorfológicas.....	24
Figura 6.12 – Enquadramento geológico.....	27
Figura 6.13 – Sismicidade em Portugal Continental e região Atlântica adjacente entre 1300-2014	29
Figura 6.14 – Enquadramento Sísmico e Neotectónico.....	30
Figura 6.15 – Recursos e património geológico da Área de Estudo.....	35
Figura 6.16 – Enquadramento Hidrogeológico da Área de Estudo	44
Figura 6.17 – Gráfico com os valores de nitratos entre 2018 e 2023 do furo vertical com o número de inventário SNIRH 353/689.....	49
Figura 6.18 – Recursos Hídricos Superficiais na zona onde se insere o Projeto.....	52
Figura 6.19 – Enquadramento da Área de Estudo e do Projeto na Carta de Solos de Portugal	57
Figura 6.20 – Enquadramento da Área de Estudo e do Projeto na Cartas de Capacidade de Uso do Solo	58
Figura 6.21 – Ocupação do Solo da Área de Estudo	65
Figura 6.22 – Exemplo da utilização de critérios de ocorrência em Quadrículas UTM 10 x 10 km	82



Figura 6.23 – Áreas Muito Críticas para a Avifauna na envolvente da Área de Estudo.....	87
Figura 6.24 – Abrigos de importância nacional e regional na envolvente da área de estudo.....	90
Figura 6.25 – IQar com o resumo do ano de 2023 (dados validados) – Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal.....	102
Figura 6.26 – Recetores sensíveis (aglomerados e isolados) na proximidade da Área de Estudo.....	107
Figura 6.27 – Fontes emissoras de poluentes atmosféricos e odores na proximidade na Área de Estudo.....	109
Figura 6.28 – Extrato da Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico – Proposta de Revisão do PDM de Alenquer.....	115
Figura 6.29 – Evolução dos saldos migratórios e natural, Alenquer (2021 - 2023).....	140
Figura 6.30 – População residente com nacionalidade estrangeira (país de origem) (N.º) (2021).....	140
Figura 6.31 – Pirâmide etária de Alenquer (N.º/hab.) (2021).....	141
Figura 6.32 – Taxa bruta de natalidade municipal (‰).....	142
Figura 6.33 – Índice de envelhecimento e longevidade (2021).....	143
Figura 6.34 – Taxa de analfabetismo (%) (2021).....	145
Figura 6.35 – Densidade populacional por município (hab./km ²) (2021).....	146
Figura 6.36 – Densidade populacional (hab./km ²) (2021).....	147
Figura 6.37 – Variação mensal dos pedidos de inscrição no Centro de Emprego.....	151
Figura 6.38 – Empresas (N.º), do setor primário, com capacidade de integrar o Projeto, Alenquer	153
Figura 6.39 – Evolução do setor da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio.....	154
Figura 6.40 – Empresas (N.º) com capacidade de integrar o Projeto, Alenquer.....	154
Figura 6.41 – Evolução da esperança média de vida à nascença.....	164
Figura 6.42 – Taxa de mortalidade, 2025.....	165
Figura 6.43 – Principais diagnósticos com base nos dias de internamento (N.º) (2024).....	166
Figura 6.44 – Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico e condições de visibilidade do solo na área de estudo, sobre carta militar.....	176
Figura 6.45 – Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico e condições de visibilidade do solo na Área de Estudo, sobre ortofotomapa.....	177



ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 6.1 – Características gerais das estações climatológicas consideradas.....	5
Quadro 6.2 – Subida prevista da temperatura média global do ar à superfície para meados e finais do século XXI em relação aos períodos de referência de 1986-2005 para o AR5 e 1995-2014 para o AR6, para cenários de médio e longo prazo	17
Quadro 6.3 – Média das anomalias de temperatura média anual (°C), da URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI.....	18
Quadro 6.4 – Anomalias dos dias muito quentes (com temperaturas máximas acima dos 35 °C) por ano (dias), da URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI.....	19
Quadro 6.5 – Anomalias de dias de ondas de calor ano (dias), URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI	19
Quadro 6.6 – Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano), URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI.....	20
Quadro 6.7 – Média das anomalias de precipitação média anual ((com precipitação ≥1 mm/ano), URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI	20
Quadro 6.8 – Zonamento sísmico na área de estudo e aceleração máxima de referência segundo o Eurocódigo8	32
Quadro 6.9 – Propriedades esperadas dos grupos de solos Sistema Unificado de Solos.....	38
Quadro 6.10 – Pressões quantitativas na massa de água subterrânea da área de estudo (Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo).....	46
Quadro 6.11 – Pressões qualitativas (cargas difusas) na massa de água subterrânea da área de estudo (Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo).....	46
Quadro 6.12 – Dados dos principais parâmetros de qualidade de água para consumo humano – Estação 353/689	47
Quadro 6.13 – Representatividade das unidades pedológicas na área de estudo	60
Quadro 6.14 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características	61
Quadro 6.15 – Capacidade de uso do solo na área de estudo	62
Quadro 6.16 – Área e representatividade das subunidades de classes de ocupação do solo na área de estudo.....	66
Quadro 6.17 – Quantificação e representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas na área de estudo	73
Quadro 6.18 – Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a UB Abrigada.....	83



Quadro 6.19 – Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro (repblicado pelo DL n.º 47/2017 de 10 de maio).....	99
Quadro 6.20 – Características da estação de qualidade do ar mais representativa da zona em estudo	102
Quadro 6.21 – Partículas < 10 µm	103
Quadro 6.22 – Ozono (O ₃)	103
Quadro 6.23 – Dióxido de azoto (NO ₂)	103
Quadro 6.24 – Emissões do município de Alenquer e do território nacional, excluindo fontes naturais	104
Quadro 6.25 – Recetores sensíveis (aglomerados e isolados) na proximidade da Área disponível para instalação do Projeto.....	106
Quadro 6.26 – Recetores sensíveis mais próximos do projeto.....	116
Quadro 6.27 – Indicadores de ruído Lden e Ln determinados junto dos recetores sensíveis avaliados	117
Quadro 6.28 – Identificação das GUP e UP onde a área em estudo da Paisagem se insere	121
Quadro 6.29 – Subunidades Homogêneas de Paisagem (SHP)	125
Quadro 6.30 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP).....	130
Quadro 6.31 – Classes de QVP presentes na área de estudo da Paisagem	131
Quadro 6.32 – Valor de ponderação das povoações de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes	132
Quadro 6.33 – Valor de ponderação das vias existentes consideradas e pontos de interesse como potenciais observadores temporários.....	133
Quadro 6.34 – Exposição métrica de espaçamento entre pontos de observação temporária por via	133
Quadro 6.35 – Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da Paisagem	134
Quadro 6.36 – Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) – Matriz de Ponderação.....	135
Quadro 6.37 – Classes de SVP presentes na área de estudo da Paisagem.....	135
Quadro 6.38 – Enquadramento Geográfico	137
Quadro 6.39 – População residente em 2021 e variação populacional (2011-2021)	138
Quadro 6.40 – Nível de escolaridade (%) (2021)	144
Quadro 6.41 – PIB na NUTS II Oeste e Vale do Tejo em 2021	148
Quadro 6.42 – Dimensão económica.....	148
Quadro 6.43 – População empregada por setor de atividade (%), 2021	149
Quadro 6.44 – Indicadores de emprego, 2021	150



Quadro 6.45 – Empresas sediadas em Alenquer, 2023.....	151
Quadro 6.46 – População e alojamento, 2021	155
Quadro 6.47 – Níveis de atendimento de abastecimento e tratamento de águas (%)	157
Quadro 6.48 – Determinantes de saúde - Proporção de Inscritos por diagnóstico ativo (%).....	166
Quadro 6.49 – Profissionais de saúde (2023).....	167
Quadro 6.50 – Instituições de saúde de Alenquer	168

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 6.1 – Canhão Cársico da Ota.....	36
Fotografia 6.2 – Aspeto da linha de água afeta ao regime da REN no local imediatamente antes da passagem hidráulica	53
Fotografia 6.3 – Do lado esquerdo da fotografia observa-se o aspeto da linha de água de segunda ordem que percorre a Área de Estudo no setor mais a norte.....	53
Fotografia 6.4 – Aspeto de uma das linhas de água de primeira ordem	54
Fotografia 6.5 – Vinha	67
Fotografia 6.6 – Prados ou pastagens	67
Fotografia 6.7 – Acesso em terra batida.....	67
Fotografia 6.8 – Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319).....	67
Fotografia 6.9 – Linha de água	68
Fotografia 6.10 – Núcleo de sobreiros.....	68
Fotografia 6.11 – Núcleo de sobreiros na área de estudo.....	75
Fotografia 6.12 – Sobreiros junto ao acesso de terra batida.....	75
Fotografia 6.13 – Vegetação ribeirinha sob forma de povoamento estreme de canavial (<i>Arundo donax</i>)	76
Fotografia 6.14 – Vegetação ribeirinha sob forma de povoamento estreme de canavial (<i>Arundo donax</i>)	76
Fotografia 6.15 – Povoamento de eucalipto.....	77
Fotografia 6.16 – Vinha na área de estudo	78
Fotografia 6.17 – Pomar de maçã na área de estudo.....	78
Fotografia 6.18 – Acesso em terra batida que limita a área de estudo	78

Fotografia 6.19 – Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319).....	78
Fotografia 6.20 – Pegada de Javali <i>Sus scrofa</i>	88
Fotografia 6.21 – Pegada de Raposa <i>Vulpes vulpes</i>	88
Fotografia 6.22 – Área de estudo para instalação da UB Abrigada com ocupação de pomar	120
Fotografia 6.23 – Área de estudo para instalação da UB Abrigada com ocupação de vinha	120
Fotografia 6.24 – Enquadramento da UP Colinas de Rio Maior – Ota (Povoamento de eucalipto).....	122
Fotografia 6.25 – Enquadramento da UP Oeste Interior: Bucelas – Alenquer (Povoação da Abrigada)	124
Fotografia 6.26 – Povoamento de sobreiro.....	127
Fotografia 6.27 – Cursos de água (Rio da Ota).....	127
Fotografia 6.28 – Património Classificado (Um marco de cruzamento em Ota).....	128
Fotografia 6.29 – Percurso pedestre (PR3 - Charneca de Ota).....	128
Fotografia 6.30 – Área de Estudo, zona de vinha	159
Fotografia 6.31 – Localidade de Marés, junto IC2/N1	159
Fotografia 6.32 – Localidade de Marés, rua José Malhado	159
Fotografia 6.33 – Localidade de Marés, junto IC2/N1	160
Fotografia 6.34 – Alojamento na Quinta das Marés, na localidade de Marés, junto ao IC2/N1	160
Fotografia 6.35 – Edificações em estado de abandono dentro da Área de Estudo [1].....	160
Fotografia 6.36 – Edificações em estado de abandono dentro da Área de Estudo [2].....	160
Fotografia 6.37 – Ondulado suave que caracteriza a Área de Estudo, por contraste com a proeminência da serra de Montejunto e do Monte Redondo [1].....	183
Fotografia 6.38 – Ondulado suave que caracteriza a Área de Estudo, por contraste com a proeminência da serra de Montejunto e do Monte Redondo [2].....	183
Fotografia 6.39 – Ondulado suave que caracteriza a Área de Estudo, por contraste com a proeminência da serra de Montejunto e do Monte Redondo [3].....	183
Fotografia 6.40 – Aspetos da área ocupada por pomar [1]	184
Fotografia 6.41 – Aspetos da área ocupada por pomar [2]	184
Fotografia 6.42 – Área terraplanada e infraestruturada.....	184
Fotografia 6.43 – Aspetos da vinha, ao nível da visibilidade do solo [1].....	185
Fotografia 6.44 – Aspetos da vinha, ao nível da visibilidade do solo [2].....	185
Fotografia 6.45 – Aspetos da vinha, ao nível da visibilidade do solo [3].....	185



Fotografia 6.46 – Aspeto do eucaliptal, ao nível da visibilidade do solo [1]	185
Fotografia 6.47 – Aspeto do eucaliptal, ao nível da visibilidade do solo [2]	185
Fotografia 6.48 – Aspeto da zona de prado, ao nível da visibilidade do solo [1]	186
Fotografia 6.49 – Aspeto da zona de prado, ao nível da visibilidade do solo [2]	186
Fotografia 6.50 – Pormenores do edificado existente no setor sudoeste da AER [1]	186
Fotografia 6.51 – Pormenores do edificado existente no setor sudoeste da AER [2]	186



6 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

6.1 METODOLOGIA

A descrição do estado atual do ambiente (cenário base) apresentada no presente capítulo incide na área de estudo descrita no Subcapítulo 2.3.2 e apresentada na Figuras 1.1 e na Figura 1.2, a qual é ampliada ao espaço territorial contíguo e/ou regional, sempre que a análise assim o exigir. Está orientada para os fatores ambientais que derivam do âmbito estabelecido no Subcapítulo 2.3.3, nomeadamente:

AMBIENTE BIOFÍSICO:

(características biofísicas que podem ser influenciadas pela ação antrópica):

- ◆ Clima e alterações climáticas
- ◆ Geomorfologia, geologia e sismicidade
- ◆ Solos e capacidade de uso dos solos
- ◆ Hidrogeologia
- ◆ Recursos hídricos superficiais
- ◆ Sistemas ecológicos

AMBIENTE HUMANO:

(fatores sociais, económicos e culturais que resultam da ação do homem no meio onde vive):

- ◆ Ocupação do solo
- ◆ Paisagem
- ◆ Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico
- ◆ Socioeconomia

QUALIDADE AMBIENTE:

(variações no meio biofísico e social que interferem no bem-estar das populações):

- ◆ Qualidade do ar
- ◆ Ambiente sonoro
- ◆ Saúde humana



Esta caracterização reflete os dados obtidos numa fase antecedente, mediante pesquisa bibliográfica e cartográfica, orientada para caracterizar o ambiente potencialmente afetado pelo Projeto nas questões mais relevantes na identificação de impactes (abordagem dirigida e focada). Este trabalho de gabinete foi complementado por uma observação *in situ* seletiva. Os resultados obtidos constituem o ponto de partida para a identificação e avaliação dos impactes decorrentes da implantação do Projeto (Capítulo 8).

6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1 Considerações gerais

O Clima e as Alterações Climáticas enquadram-se nos fatores ambientais, que intrinsecamente ligados, são beneficiados com a exploração desta tipologia de projetos. A uma escala mais abrangente, o mercado do biometano contribui para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, potenciando a utilização de gases renováveis, e contribuindo para a descarbonização, circularidade e valorização dos resíduos do país.

Neste contexto, foi criado o Next Generation EU, um instrumento de mitigação do impacto económico e social da crise energética (provocada pelos impactes da pandemia COVID-19, seguida da agressão militar da Rússia contra a Ucrânia, em 2022), que contribui para crescimento sustentável de longo prazo e a dupla transição climática e digital. Este instrumento inclui mecanismos de recuperação e resiliência, em que se enquadra o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) elaborado por Portugal, em conformidade com o artigo 18.º, n.º 1, do Regulamento (UE) 2021/241, e onde se prevê a adoção de medidas consentâneas com as informações incluídas no PNEC 2030, desenvolvido a nível nacional.

No mesmo sentido, a União Europeia determinou um capítulo respeitante ao Plano REPowerEU no PRR. Assim, para promover o aumento da utilização de gases renováveis no processo de descarbonização do país, com especial foco na indústria e no setor dos transportes, Portugal apresentou uma estratégia dedicada à promoção da produção e o consumo de biometano sustentável, que inclui como medida, a adoção do Plano de Ação para o Biometano (PAB) 2024-2040, aprovado pela RCM n.º 41/2024, de 15 de março.

O PAB prevê a criação e consolidação do mercado de biometano no país, alinhado com os compromissos de independência energética, transição ecológica e sustentabilidade social e ambiental, conforme estabelecido na revisão do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030).

A análise do Clima e das Alterações Climáticas revela-se necessária, no sentido de avaliar as alterações expetáveis de certos parâmetros climáticos, visto que os mesmos podem, também, ter influência sobre



outros fatores ambientais, como é por exemplo a qualidade do ar ou o ambiente sonoro (ao nível da dispersão de poluentes e de emissões sonoras, respetivamente), ou ainda na ecologia. Para além disso, é também importante para se poder fazer uma avaliação na perspetiva da suscetibilidade do Projeto no contexto das alterações climáticas, ou seja, para se perceber a vulnerabilidade, ou não, do Projeto, face às alterações exetáveis, ou seja, a avaliação deve ser entendida em termos de combate às alterações climáticas e também em termos de adaptação às alterações climáticas.

Para este propósito, a desenvolver no respetivo capítulo de avaliação de impactes, procedeu-se à recolha, análise e sistematização de um conjunto de informação disponível, provenientes de diversas fontes (pesquisa bibliográfica), sobre a área onde se enquadra o Projeto. Dada a natureza dos fatores em causa, a área de estudo considerada para o presente fator ambiental é abrangente, ultrapassando as áreas de estudo referenciadas na cartografia designadas como Área de Estudo ou Área do Projeto, tendo sido ampliada ao espaço territorial e/ou concelho em função da disponibilização de dados.

6.2.2 Clima

6.2.2.1 Abordagem metodológica

O clima representa o conjunto das condições gerais da atmosfera, num determinado local, durante um período de 30 anos (IPMA, 2024). Pelo que, na caracterização do clima, procede-se, numa primeira análise, ao enquadramento da Área de Estudo na classificação climática de *Köppen-Geiger*, que apesar de definida há cerca de 100 anos, continua a ser uma das classificações mais utilizadas em estudos climatológicos em todo o mundo.

Para uma análise mais localizada e detalhada, prossegue-se com uma caracterização do clima da região focada nos principais fatores meteorológicos, com base nos valores mais atuais da(s) normal(is) climatológica(s) da(s) estação(ões) climatológica(s), que melhor caracteriza(m) a Área do Projeto, priorizando a(s) mais próxima(s) e recorrendo a séries mensais e anuais de observações baseadas num período de referência.

6.2.2.2 Classificação climática

O sistema de classificação climática de *Köppen-Geiger* é o sistema de classificação global dos tipos climáticos baseado no pressuposto de que a vegetação natural de cada região da Terra é essencialmente uma expressão do clima que nela prevalece. Esta classificação divide o clima em cinco grandes grupos e em diversos tipos e subtipos, que em conjunto formam um clima representado por um conjunto de letras (com dois ou três caracteres).

A classificação é baseada na sazonalidade e nos valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação. A primeira letra divide os climas em cinco grupos climáticos principais representados pelas letras: A (tropical), B (seco), C (temperado), D (continental) e E (polar). A segunda letra indica o tipo de precipitação sazonal e a terceira letra indica o nível da temperatura (Kottek *et al.*, 2006).

De acordo com classificação de Beck (2018), a Área do Projeto encontra-se num território onde o clima é temperado (do Tipo C), com um subtipo Csa:

- ❖ **C:** Clima mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura dos três meses mais frios varia entre os -3 °C a 18 °C e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10 °C;
- ❖ **s:** A estação seca é o verão, em que a quantidade de precipitação do mês mais seco do Verão é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do Inverno e inferior a 30 mm;
- ❖ **a:** Verão quente com temperatura média do mês mais quente igual ou superior a 22 °C (Atlas Climático Ibérico; AEM & IM, 2011).

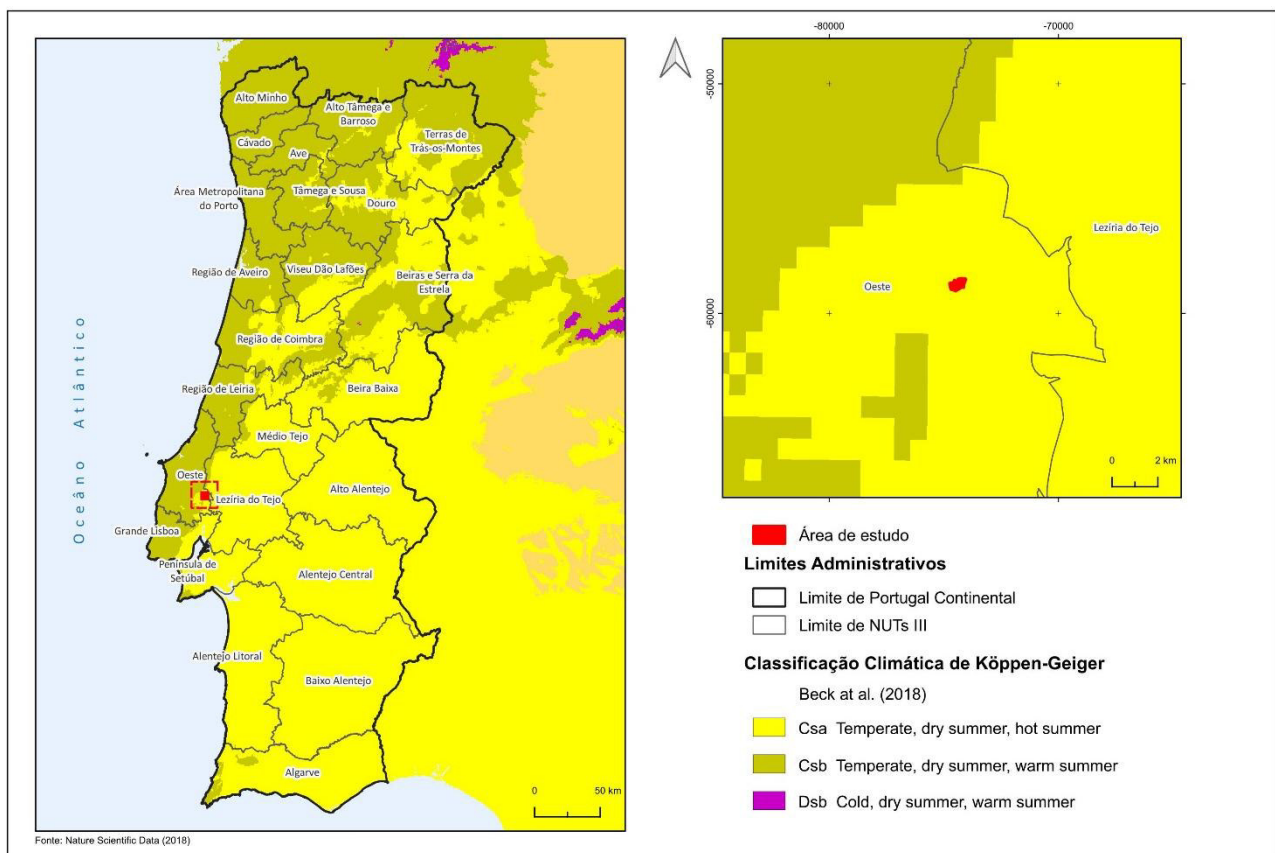


Figura 6.1 – Enquadramento do Projeto na cartografia da Classificação Climática Köppen-Geiger



6.2.2.3 Caracterização climática

Para a caracterização do clima ao nível da região onde se enquadra o Projeto, a estação climatológica selecionada foi a de Lisboa/ Instituto Geofísico, localizada na região climática Lisboa e Vale do Tejo, cujas características são apresentadas no Quadro 6.1, tendo-se considerado ser esta a mais representativa da Área do Projeto. Contudo, a Normal Climatológica no período 1981-2010 desta estação não disponibiliza dados suficientes para todos os parâmetros em análise (temperatura do ar, insolação, humidade relativa do ar, geadas, evaporação, precipitação), desta forma recorreu-se também à Ficha Climatológica de Lisboa 1971-2000 – Lisboa/Instituto Geofísico (535).

Quadro 6.1 – Características gerais das estações climatológicas consideradas

Designação	Coordenadas	Altura (m)	Localização aproximada face ao Projeto	Classificação climática	Normal Climatológica
Lisboa/Instituto Geofísico (535)	Lat:38.7191N Lon:9.1497W	77,0	48,2 km	Csa	Normal Climatológica – Lisboa/Instituto Geofísico 1981-2010
Lisboa/Instituto Geofísico (535)	Lat.: 38°43'N; Lon.: 09°09'W;	77,0	48,2 km	Csa	Ficha Climatológica 1971-2000 – Lisboa/Instituto Geofísico

Fonte: IPMA, 2024

TEMPERATURA DO AR

De acordo com a Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2000, o clima na Área do Projeto apresenta uma média anual da temperatura média de 17,4 °C. Nos meses de verão, como se verifica na Figura 6.2, as médias mensais das temperaturas são mais altas, verificando-se a temperatura média mais alta no mês de agosto com 23,5 °C.

Quanto às temperaturas máximas, registam-se as mais elevadas no mês de agosto com a média mensal da temperatura de 28,3 °C e nos meses de inverno, a média da temperatura mínima é mais baixa no mês de janeiro, com 8,2 °C.

Considerando as temperaturas médias mensais, verifica-se que o ano se divide em dois semestres, um mais frio, de janeiro a abril e novembro e dezembro, no qual a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual (17,4 °C), e um mais quente, que se estende de maio a outubro, e em que a temperatura média mensal é superior à média anual (17,4 °C). Os valores máximos e mínimos da temperatura média do ar são atingidos, respetivamente, em janeiro com 11,5 °C e em agosto, com 23,5 °C, como se verifica na Figura 6.2.

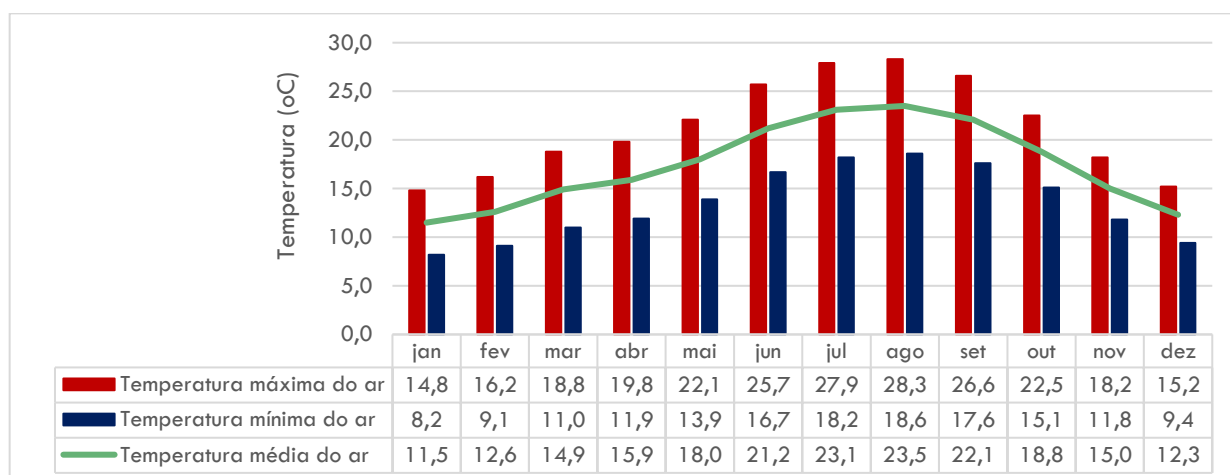


Figura 6.2 – Valores médios das temperaturas médias mínima, média e máxima – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010

Fonte: Adaptado Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1981-2010

NÚMERO DE DIAS QUENTES

Por ano, de acordo com a Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2000, são registados 102,0 dias de dias de verão (com temperaturas acima dos 25 °C). Nesta estação climatológica, são também registados em média 4,1 dias muito quentes (≥ 35 °C de temperatura), distribuídos entre os meses de junho e setembro, com maior incidência nos meses de julho e agosto com 1,6 dias, em ambos os meses, conforme é possível ver na Figura 6.3.

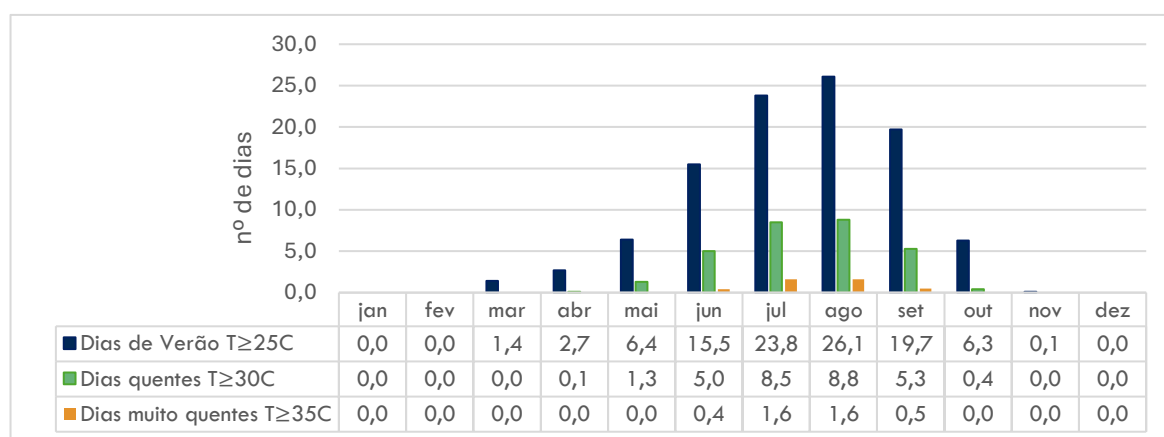


Figura 6.3 – Número de dias quentes – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010

Fonte: Adaptado Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1981-2010



NÚMERO DE DIAS TROPICAIS E DE GEADA

Por ano, de acordo com a Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010, são registados 18,0 dias de dias tropicais, distribuídos pelos meses de abril a outubro. Não foram registados dias de geada em Lisboa neste período Figura 6.4.

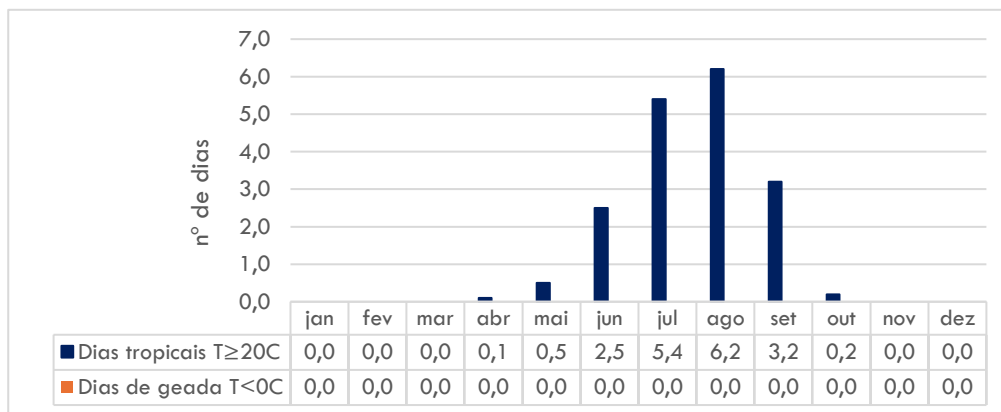


Figura 6.4 – Número de dias tropicais e de geada – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010

Fonte: Adaptado Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1981-2010

PRECIPITAÇÃO

Quanto à precipitação total média acumulada por ano na região em estudo, de acordo com a Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1981-2010, esta é de 765,8 mm. Conforme é possível ver na Figura 6.3, a variação mensal da precipitação na estação climatológica permite identificar um semestre húmido, de janeiro a maio e outubro a dezembro. É neste intervalo que se concentra mais de 90% da pluviosidade anual, sendo os meses de novembro (127,5 mm) e dezembro (126,2 mm) os que apresentam precipitação média mais elevada, enquanto que nos meses de julho e agosto, a precipitação média mensal é mais reduzida, com apenas 3,9 mm e 6,1 mm, respetivamente.

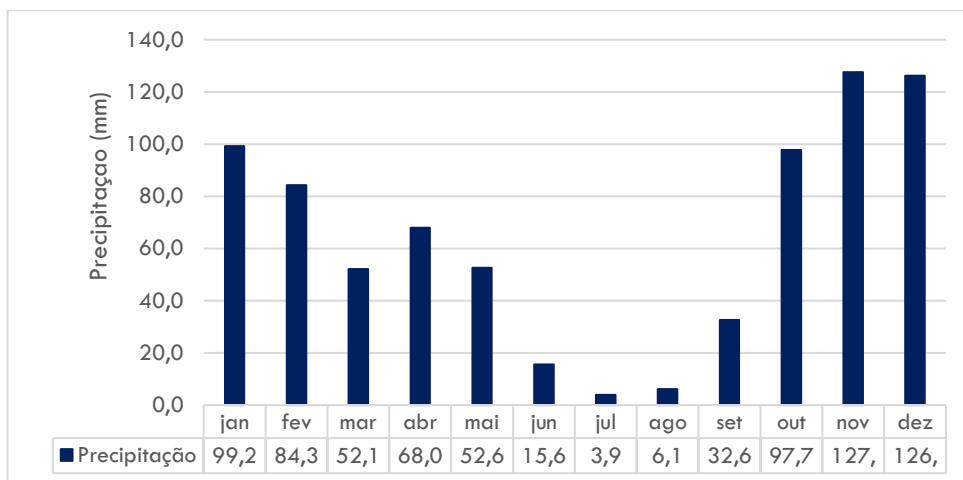


Figura 6.5 – Média da quantidade de Precipitação Total – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010

Fonte: Adaptado Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1981-2010

NÚMERO DE DIAS DE PRECIPITAÇÃO

De acordo com a Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico 1981-2010, por ano são registados cerca de 75,3 dias de precipitação ($P \geq 1$ mm), distribuídos ao longo do ano, com maior incidência nos meses de janeiro a maio e outubro a dezembro. O número de dias varia entre 0,6 dias (mínimo registado em junho) a 11,1 dias (máximo registado em dezembro), sendo junho e julho os meses mais secos com cerca de 0,6 e 1,2 dias de precipitação, respetivamente, como mostra a Figura 6.6.

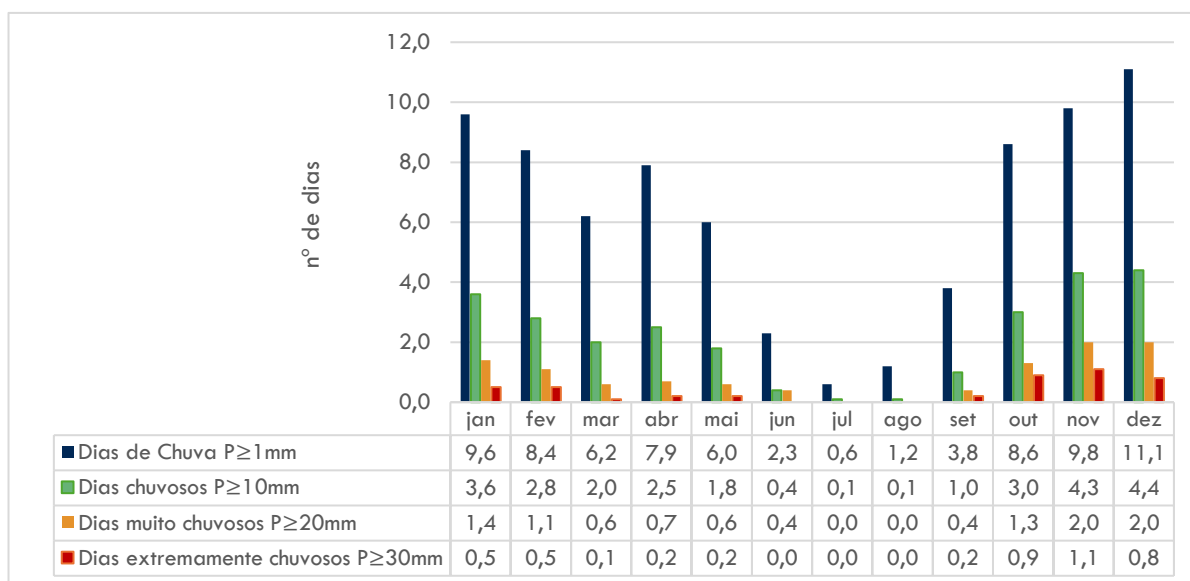


Figura 6.6 – Número de dias de precipitação – Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1981-2010

Fonte: Adaptado Normal Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1981-2010



INSOLAÇÃO

A insolação define-se como o tempo de sol descoberto acima do horizonte. Na Figura 6.7 observam-se os valores mensais médios de insolação na estação de Lisboa/Instituto Geofísico. Verifica-se uma grande variação de horas médias de Sol ao longo do ano relacionadas com a sazonalidade, contando com um número de horas anual de 2792,8 horas. O mês com maior valor de insolação (julho) recebe em média 345,1 horas mensais de Sol, enquanto o mês menos ensolarado (dezembro) recebe 135,0 horas de Sol.

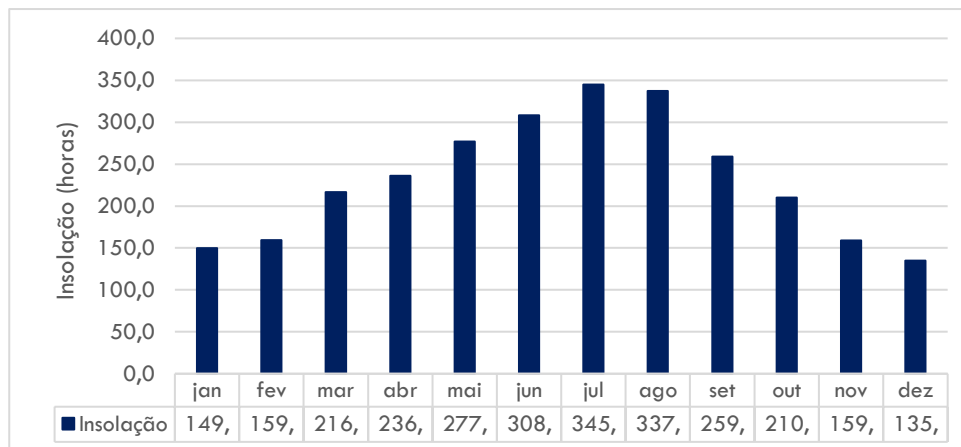


Figura 6.7 – Número de horas médio de insolação – Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico– 1971-2000

Fonte: Adaptado Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1971-2000

HUMIDADE RELATIVA DO AR

A humidade relativa do ar mede o grau de saturação do vapor de água na atmosfera, dado pela razão entre a massa do vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e instante considerado. A possibilidade de ocorrência de precipitação aumenta à medida que a humidade do ar se aproxima de 100%. Os valores registados às 9h são representativos da média dos valores das 24 h diárias.

A humidade relativa média mensal, de acordo com a Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1971-2000, pode ser observada na Figura 6.8. A variação mensal da humidade do ar manifesta-se em relação à temperatura do ar, observando-se menores valores de humidade do ar nos meses de verão (junho a agosto). Pela análise da variação mensal da humidade verifica-se que, na estação selecionada, a variação de humidade é relativamente elevada, apresentando variações entre 67 % e 86 %, correspondente ao mês mais seco (julho) e aos meses mais húmido (janeiro, fevereiro e dezembro). A média anual de humidade relativa é 76 %.

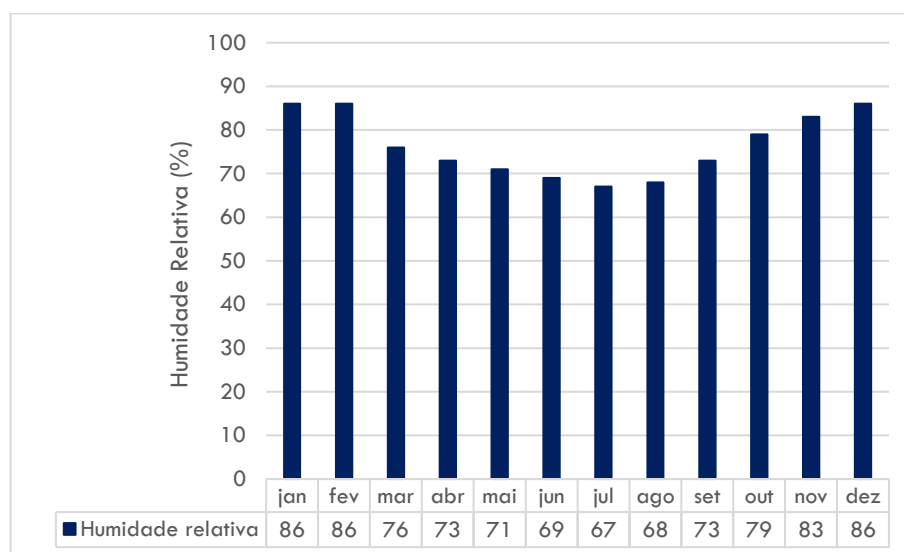


Figura 6.8 – Percentagem humidade relativa média do ar mensal às 9h (%) – Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1971-2000

Fonte: Adaptado Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1971-2000

EVAPORAÇÃO

A variação da evaporação na região da Área do Projeto, registada na estação de Lisboa/Instituto Geofísico, tem um comportamento idêntico ao da variação da temperatura média (vd. Figura 6.2) e inversamente proporcional ao da variação da precipitação média (vd. Figura 6.5). Os meses com valores mais elevados de evaporação compreendem-se entre julho e agosto, sendo agosto o mês com maior evaporação (145,9 mm). Os meses com menor evaporação são janeiro e dezembro (49,1 mm e 49,0 mm).

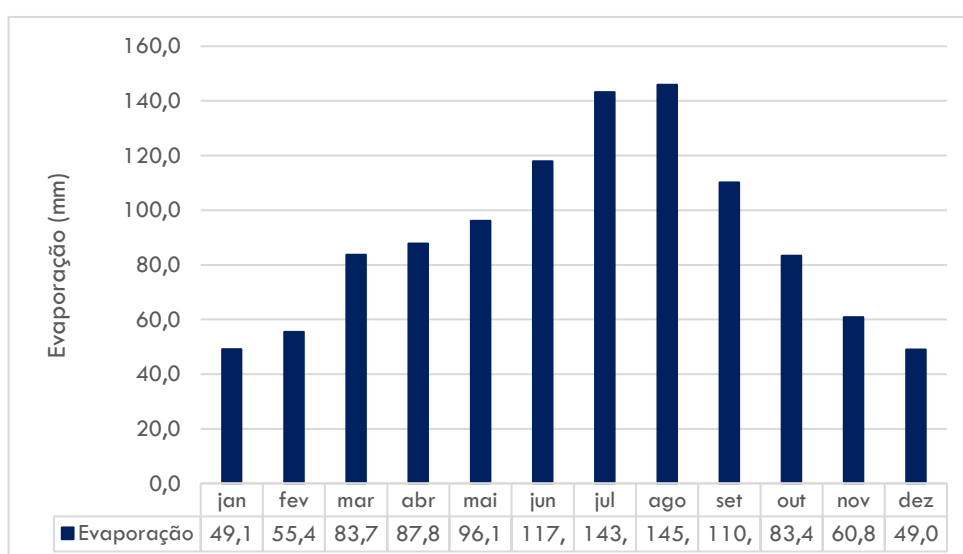


Figura 6.9 – Média da quantidade de Evaporação – Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico – 1971-2000

Fonte: Adaptado Ficha Climatológica Lisboa/Instituto Geofísico - 1971-2000



6.2.3 Alterações Climáticas

A definição de alterações climáticas foi estabelecida pelo IPCC – Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas no Relatório de Avaliação (AR5) data de 2013/2014, sendo a partir deste que se desenvolveram os trabalhos publicados atualmente, tendo sido novamente referida no 6º Relatório de Avaliação (AR6), com sub-relatórios publicados entre 2021 e 2023.

O seu conceito designa quaisquer alterações no estado do clima que possam ser identificadas pelas ferramentas estatísticas utilizadas na análise de médias dos diversos fatores climáticos, como por exemplo a temperatura ou a precipitação, e que atestem a variabilidade por um período prolongado, na ordem das décadas. As variações identificadas podem resultar de processos naturais como a modulação de ciclos solares ou de origem antropogénica, consequente das atividades humanas que provocam persistentes alterações na composição da atmosfera ou no uso do solo.

Tanto o 6.º Relatório de Avaliação (AR6) (IPCC, 2023; Portner *et al.*, 2022), como o Relatório de Avaliação AR5 (IPCC, 2014; Stocker *et al.*, 2014), identificam inequivocamente a influência humana no sistema climático devido à emissão de gases com efeito de estufa (GEE). Os níveis muito elevados de concentração de GEE são responsáveis pelas alterações já verificadas e que se prevê intensificarem-se, ao nível do aumento da temperatura média, das modificações no ciclo global da água provocadas por diferentes padrões de precipitação, da redução das massas de gelo polares e dos glaciares, da subida do nível médio do mar e da frequência e magnitude de eventos meteorológicos extremos. Os resultados publicados referem que:

- ❖ Em 2019, as concentrações atmosféricas de CO₂ eram maiores do que em qualquer momento em pelo menos 2 milhões de anos;
- ❖ Cada uma das últimas quatro décadas foi sucessivamente mais quente do que qualquer década que a precedeu desde 1850, sendo que as primeiras duas décadas deste século (2001-2020) foram 0,99 °C mais quentes que no período 1850-1900;
- ❖ A influência humana é, muito provavelmente, o principal impulsionador do recuo das massas de gelo e glaciares e da diminuição da área de gelo do mar Ártico entre 1979-1988 e 2010-2019, que atingiu reduções de 40% em setembro e 10% em março, o que provocou os níveis mais baixos desde 1850;
- ❖ Os oceanos sofreram aumento da temperatura, alterações da salinidade e acidificação na camada superficial (0-700 m) desde 1970, despoletando ondas de calor marinhas e afetando correntes e consequentemente a biodiversidade;



- ❖ Os eventos extremos associados a altas temperaturas, como as ondas de calor, tornaram-se mais frequentes e intensos desde 1950, enquanto os eventos associados a temperaturas muito baixas se tornaram menos severos;
- ❖ Os eventos extremos associados a precipitação intensa, aumentaram desde 1950, assim como as secas.

No ano de 2018 foi publicado o Relatório Especial do IPCC - Aquecimento Global de 1,5 °C de *Masson Delmotte et al.*, (2022), que concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5 °C relativamente ao registado no período 1850-1900. No entanto, esse nível de aumento poderá ser atingido já entre 2030 e 2052, caso a emissão de GEE continue a aumentar ao ritmo atual.

O que se confirmou no período de fevereiro de 2023 e janeiro de 2024, em que a temperatura global ultrapassou um novo recorde com um aumento médio de 1,52 °C, em comparação ao período pré-industrial (1850-1900) (SCCC, 2024), e que nos últimos 10 anos 2014 a 2023, a temperatura sofreu um aumento de cerca de 1,2 °C, em relação ao período 1850 1900 (UN, 2025).

Para Portugal, quase todos os modelos climáticos preveem:

- ❖ a redução da precipitação em Portugal Continental durante a primavera, verão e outono. Os eventos de precipitação tendem a ser progressivamente mais concentrados, com alterações nos padrões de distribuição sazonal que incluem um decréscimo da precipitação de cerca de 30% nos valores totais da primavera, decréscimo de 35% a 60% nos valores totais do outono e um aumento de 20% a 50% nos valores totais do inverno, potenciando o risco de cheias (Santos & Miranda, 2006);
- ❖ o aumento das temperaturas médias poderá atingir entre 4 °C e 7 °C para o horizonte temporal de 2100 (IPMA, 2016);
- ❖ a taxa de aumento do nível médio do mar tem acelerado, com aumentos de 3,0 mm/ano para o período 2000 a 2015, e de 4,1 mm/ano para o período mais recente de 2005-2015 (Antunes, 2016).

É de ressaltar que a interpretação dos resultados obtidos deverá ter em conta a elevada incerteza associada às projeções climáticas, nomeadamente devido à complexidade dos sistemas climáticos globais, à heterogeneidade dos seus efeitos a nível regional e local, às limitações das ferramentas de previsão climática e à incerteza que envolve a evolução das emissões antropogénicas de GEE.



Com o Acordo de Paris alcançado em 2015, a resposta política nacional em alterações climáticas foi reforçada e encontra-se espelhada no **Quadro Estratégico para a Política Climática - QEPI**C (RCM n.º 56/2015, de 30 de julho) e na **Lei de Bases do Clima** (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro). Com o QEPI, estabelece-se um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2030, que assume como visão a descarbonização da economia. Por sua vez, a Lei de Bases do Clima, vem reforçar a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, estabelecendo, para o efeito, as seguintes metas nacionais: (i) reduzir as emissões de GEE, face aos valores de 2005, em pelo menos 55% - até 2030; 65% a 75% - até 2040; 90% até 2050; (ii) aumentar a capacidade de sumidouro de carbono do uso do solo e das florestas em, pelo menos, mais 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

São vários os instrumentos que concretizam a política nacional nesta matéria, que, em conjunto, definem as estratégias para reduzir as emissões de GEE, reforçar a capacidade de sequestro de dióxido de carbono e adaptar o país aos impactes das alterações climáticas. Os principais são:

- ❖ **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAA**C 2020), aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, prorrogada até 31 de dezembro de 2025, pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho. A ENAA C 2020 dá continuidade aos trabalhos desenvolvidos na ENAA C 2010-2013, adaptando-se às exigências da conjuntura atual. Atuando ao nível da adaptação, define como os objetivos: (i) melhorar o conhecimento sobre as alterações climáticas; (ii) implementar medidas de adaptação; e (iii) promover a integração da adaptação em políticas setoriais;
- ❖ **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3A**C), aprovado pela RCM n.º 130/2019, de 2 de agosto. Com foco também na vertente da adaptação, o P-3A C concretiza o segundo objetivo da ENAA C 2020, ou seja, o de implementar medidas de adaptação. Define, assim, para nove linhas de atuação um conjunto de medidas a implementar até 2023;
- ❖ **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC**2050), aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho. Constitui a estratégia de longo prazo para dar resposta ao compromisso assumido pelo país na última Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (COP22), em Marraquexe, ou seja, o de ser neutro em emissões de GEE até final 2050. O RNC2050 atua ao nível da mitigação, traduzindo a visão de neutralidade carbónica nos diversos planos e instrumentos de política setorial nas áreas da energia, da mobilidade e transportes, da indústria, dos edifícios (residencial e serviços), dos resíduos e da agricultura, florestas e uso do solo. Demonstra que



a neutralidade carbónica até 2050 é económica e tecnologicamente viável, e assenta numa redução de emissões entre 85% e 90% até 2050, face aos valores de 2005, e numa compensação das restantes emissões através do sumidouro proporcionado pelas florestas e outros usos do solo (alcançar uma capacidade de sequestro de 9 – 13 Mt (megatoneladas) CO₂);

- ❖ **Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030)**, aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, e atualizado através de um processo participativo, sendo aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 149/2024, de 30 de outubro. Desenvolvido em articulação com RNC2050, e atuando na vertente da mitigação, o PNEC 2030 constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década rumo a um futuro neutro em carbono, estabelecendo metas muito ambiciosas para o horizonte 2030: (i) reduzir as emissões de GEE (55%, em relação a 2005); (ii) reduzir a dependência energética (16 711 ktep¹); (iii) aumentar para 15% as interligações elétricas; (iv) introduzir 51% de renováveis no consumo de energia final.

6.2.3.1 Abordagem metodológica

A Área de Estudo está enquadrada no município de Alenquer, União de Freguesias e Abridada e Cabanas de Chão. Em termos metodológicos, a primeira fase de caracterização da situação de referência é elaborada a partir de documentação relevante em matéria de alterações climáticas, através da análise de dados disponibilizados *online*, nomeadamente:

- ❖ AR6 IPCC (IPCC, 2021) e AR5 IPCC (IPCC, 2014), escala global;
- ❖ Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Alenquer (PMAAC-Alenquer);
- ❖ Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/>) escala regional NUT III; e
- ❖ Portal ClimAdaPT.Local – Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.

A análise obedece a uma cenarização climática, tendo em conta a informação disponível e em linha com os pressupostos utilizados nos documentos supramencionados. Para esta análise consideram-se as

¹ De acordo com a revisão da EED, a meta da eficiência energética é expressa em termos de um limite para o consumo de energia primária em 2030, que no caso da União não deve exceder 992,5 Mtep.



variáveis ou fatores climáticos² que de alguma forma possam ser influenciados pelo Projeto, ou que possam por sua vez induzir impactos no Projeto.

A caracterização inicia-se com a seleção dos cenários climáticos de referência e da escala temporal a considerar, tendo em conta as evoluções previstas das concentrações globais de gases de efeito de estufa ao longo do tempo segundo as perspetivas de desenvolvimento socio-económico-tecnológico definidas pelo IPCC ao longo do séc. XXI.

As projeções relativas a cada fator climático são realizadas a partir de quatro diferentes *Representative Concentration Pathways (RCPs)* (IPCC, 2014), que procuram prever as emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa considerando o crescimento populacional, a atividade económica, estilo de vida, uso de energia, padrões de usos do solo, tecnologia e a política climática. Estes incluem um cenário de redução de emissões de GEE (RCP2.6), dois intermédios, com maior probabilidade de acontecimento tendo em conta a evolução atual (RCP4.5 e RCP6.0) e um cenário mais gravoso, de aumento elevado de emissões (RCP8.5) (vd. Figura 6.10).

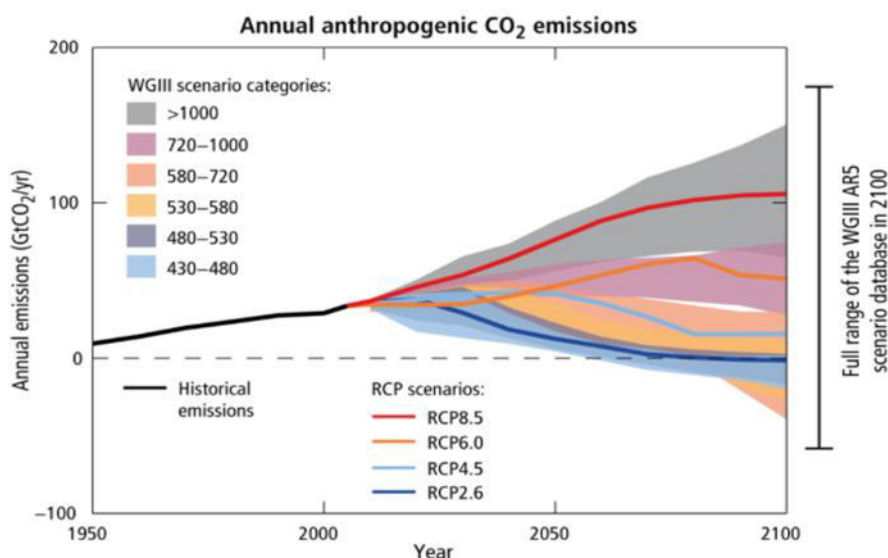


Figura 6.10 – Projeção das emissões de GEE até 2100 e identificação dos diferentes RCP

Fonte: AR5 IPCC, 2014

Na caracterização dos cenários climáticos, pretendendo-se uma caracterização de âmbito o mais rigorosa possível, foi realizada uma consulta ao Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de

² Variável/ Fator Climático: Variáveis físicas, químicas ou biológicas correlacionadas entre si e que contribuem de forma crítica para a caracterização do clima da Terra. Incluem p. ex. a temperatura, a precipitação, o vento, a humidade relativa do ar ou a subida do nível médio do mar (IPCC, 2014).

Alenquer (PMAAC-Alenquer), documento mais direcionado para a Área do Projeto em análise, no que toca à análise dos principais impactos das alterações climáticas na região, estando este documento totalmente alinhado com a estratégia nacional.

No sentido de avaliar a evolução do clima ao longo do século atual, o estudo dirigido neste âmbito, considerou na contextualização climática Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH), definidas através do cruzamento de unidades de relevo com a ocupação do solo, mas também da análise da resposta térmica das superfícies em dois períodos particulares, uma no verão e outra no inverno que traduzem a variedade dos climas locais de uma região, desta forma a Área do Projeto enquadra-se na URCH Colinas.

Na elaboração de projeções climáticas, neste estudo procedeu-se à recolha e tratamento de informação climática futura (projeções) com recurso a diferentes modelos e para diferentes cenários climáticos (RCP 4.5 e 8.5), servindo como apoio para a identificação das possíveis alterações no clima futuro.

Assim, estas projeções utilizam cenários de emissões de GEE como dados de entrada (*inputs*) nos modelos climáticos, designados *Representative Concentration Pathways (RCPs)* ou Trajetórias Representativas de Concentrações (IPCC, 2013). Estes cenários representam emissões esperadas de GEE em função de diferentes evoluções futuras do desenvolvimento socioeconómico global. Sendo a concentração atual de CO₂ 400 ppm (partes por milhão), no presente estudo foram considerados dois cenários:

- ❖ RCP 4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100;
- ❖ RCP 8.5 – que pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP 4.5 até 2050, mas com aumento intensificado depois, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm em 2100.

De forma a identificar as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, os cenários foram simulados para três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- ❖ 1971-2000 (Referência PMAAC, 2023);
- ❖ 2041-2070 (médio-prazo);
- ❖ 2071-2100 (longo-prazo).

A caracterização é realizada a partir da análise das anomalias climáticas de cada fator climático, ou seja, a diferença de valores num dado período futuro relativamente ao período de referência



considerado. Não obstante, deve ter-se em conta a margem de incerteza associada aos modelos climáticos e, consequentemente, aos resultados apresentados.

6.2.3.2 Caracterização dos cenários climáticos

TEMPERATURA

Globalmente, os relatórios AR5 (IPCC, 2014; Stocker *et al.*, 2014) e AR6 (IPCC, 2023a; Pörtner *et al.*, 2022) reconhecem aumentos da temperatura muito significativos. Por ser um dos fatores mais relevantes em matéria de alterações climáticas, considerou-se pertinente analisar, além das escalas regional e local, a global e as diferenças das projeções entre os dois relatórios do IPCC. É evidente no Quadro 6.2 que o AR6 indica valores de temperatura mais elevados para o final do século, traduzindo uma maior magnitude dos impactos no clima mundial. Realça-se que as últimas projeções globais, publicadas pelo AR6, indicam aumentos entre os +1,3 °C e os +2,0 °C no caso do RCP4.5, que está associado a uma previsão de que o mundo segue um caminho no qual as tendências sociais, económicas e tecnológicas não se desviam acentuadamente dos padrões históricos (SSP2), e entre os +1,7 °C e os +4,0 °C para o cenário RCP8.5, que está associado a uma previsão com utilização energética carbónica mais intensa, ou seja, o desenvolvimento económico e social é associado à exploração abundante de combustíveis fósseis e à adoção de estilos de vida com utilização intensiva de energia em todo o mundo (SSP5).

Quadro 6.2 – Subida prevista da temperatura média global do ar à superfície para meados e finais do século XXI em relação aos períodos de referência de 1986-2005 para o AR5 e 1995-2014 para o AR6, para cenários de médio e longo prazo

Alterações da temperatura média global à superfície (°C)	AR5 (2046-2065)	AR6 (2041-2060)	AR5 (2081-2100)	AR6 (2081-2100)
RCP ³ 4.5 ⁴ /SSP ⁵ 2 ⁶	+ 1,4 °C	+ 1,3 °C	+ 1,8 °C	+ 2,0 °C

³ Cenários RCP (Representative Concentration Pathways) são representações plausíveis das emissões futuras de GEE adotadas pelo IPCC, que descrevem futuros climáticos. Os RCPs são identificados por sua forçante radiativa total, expressa em W/m², a ser atingida durante ou próximo ao final do século XXI.

⁴ RCP4.5 – É um cenário de estabilização intermediário em que o forçamento radiativo está estabilizado a aproximadamente 4,5 Wm² e 6,0 Wm² após 2100 (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2150).

⁵ Cenários SSP (Shared Socioeconomic Pathways) são cenários de projeções socioeconómicas que resultam de níveis de forçamento radiativo semelhantes ao dos cenários RCP.

⁶ SSP2 – Cenário intermédio, com forçamento radiativo semelhante ao RCP4.5. Neste cenário o mundo segue um caminho no qual as tendências sociais, económicas e tecnológicas não se desviam acentuadamente dos padrões históricos.



Alterações da temperatura média global à superfície (°C)	AR5 (2046-2065)	AR6 (2041-2060)	AR5 (2081-2100)	AR6 (2081-2100)
RCP8.5 ⁷ /SSP5 ⁸	+ 2,0 °C	+ 1,7 °C	+ 3,7 °C	+ 4,0 °C

Fonte: IPCC (2023b); Stocker *et al.*, 2014)

Na URCH Colinas, no município de Alenquer, de acordo com a informação constante no Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Alenquer (PMAAC-Alenquer), constata-se que esta área segue a tendência generalizada de aumento das temperaturas médias anuais, de todo o território português (PMAAC-Alenquer, 2023).

No cenário RCP4.5, a projeção das anomalias de temperatura média anual será de +2,0 °C, até meados do século, e de +2,3 °C, até final do século. Para o RCP8.5, as anomalias mostram-se mais pronunciadas, aumentando de +2,5 °C até meados do século e +4,0 °C até ao final do século (vd. Quadro 6.3).

Quadro 6.3 – Média das anomalias de temperatura média anual (°C), da URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI

Anomalias da Temperatura Média Anual	Referência (1971-2000)	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP4.5	13,9 °C	+2,0 °C	+2,3 °C
RCP8.5	13,9 °C	+ 2,5 °C	+4,0 °C

Fonte: PMAAC Alenquer, 2023

À semelhança da temperatura média, a temperatura máxima sofre um aumento progressivo, até final do século, sendo este incremento mais acentuado no caso do cenário mais extremo (RCP8.5).

De acordo com as anomalias projetadas pelo *ensemble* dos modelos regionalizados e apresentadas no PMAAC Alenquer em relação aos valores médios do período histórico simulado (período 1971-2000), para o cenário RCP 4.5, prevê-se o aumento da temperatura máxima anual em aproximadamente +1,3 °C, no período de 2041 a 2070 e aproximadamente +1,6 °C no período de 2071 a 2100.

No cenário mais gravoso (RCP 8.5), estima-se que a temperatura máxima anual aumente aproximadamente + 1,8 °C, no período de 2041 a 2070, e aproximadamente +3,3 °C no período 2071-2100.

⁷ RCP8.5 – É um cenário de forçamento radiativo elevado, superior a 8,5 Wm² em 2100 e continua a aumentar durante algum tempo (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2250).

⁸ SSP5 – Cenário com forçamento radiativo semelhante ao RCP8.5. Neste cenário o desenvolvimento económico e social é associado à exploração abundante de combustíveis fósseis e à adoção de estilos de vida com utilização intensiva de energia em todo o mundo.



Para ambos os cenários, os aumentos da temperatura máxima, são mais acentuados no outono com um aumento da temperatura que pode atingir aproximadamente + 3,7 °C, no cenário RCP 8.5, até ao final do século.

EVENTOS EXTREMOS DE TEMPERATURA

Tanto o AR6 como o AR5 referem o aumento dos eventos extremos de temperatura como uma evidência das alterações climáticas nos países mediterrânicos, incluindo Portugal. O aumento dos eventos extremos de temperatura, como o número de dias muito quentes e as ondas de calor, são uma evidência das alterações climáticas, que tendem a aumentar, também, no município de Alenquer. A análise prossegue com base no número de dias muito quentes (com temperaturas máximas acima dos 35 °C) e número e duração de ondas de calor (número de dias em que a temperatura máxima diária é superior a 25 °C relativamente ao valor médio do período de referência, num período consecutivo mínimo de 6 dias) (PMAAC Alenquer, 2023).

Quanto ao número de dias muito quentes, projeta-se, para o cenário RCP4.5, o acréscimo de aproximadamente +5 dias até meados do século, e +7 dias, até ao final do século. No cenário mais gravoso (RCP8.5) o aumento de dias muito quentes pode ir até +6 dias, no período de 2041 a 2070, e +20 dias, até ao final do século (PMAAC Alenquer, 2023).

Quadro 6.4 – Anomalias dos dias muito quentes (com temperaturas máximas acima dos 35 °C) por ano (dias), da URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI

Anomalias dias muito quentes por ano	Referência (1971-2000)	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP 4.5	0,8 dias	+ 5 dias	+ 7 dias
RCP8.5	0,8 dias	+ 6 dias	+ 20 dias

Fonte: PMAAC Alenquer, 2023

Em relação ao número total de ondas de calor, para o RCP 4.5 prevê-se um aumento de aproximadamente +5,7 dias, em meados do século, e +7,3 dias até ao final do século. No caso do cenário mais gravoso (RCP 8.5) estima-se que até meados do século aumente cerca de +6,8 dias e +12,6 dias no período 2071 a 2100.

Quadro 6.5 – Anomalias de dias de ondas de calor ano (dias), URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI

Anomalias dias de ondas de calor	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP4.5	+ 5,7 dias	+ 7,3 dias
RCP8.5	+ 6,8 dias	+ 12,6 dias

Fonte: PMAAC Alenquer, 2023



PRECIPITAÇÃO

Em trajetória contrária à temperatura, as projeções para as URCH do município de Alenquer evidenciam uma redução do número de dias de chuva (vd. Quadro 6.6). No cenário RCP4.5, a projeção das anomalias de precipitação média anual é de aproximadamente -31 mm, até meados do século, e -32 mm até ao final do século. Para o RCP8.5, espera-se a redução da precipitação seja de cerca de -45 mm, até meados do século, sendo que no período de 2071 a 2100 a precipitação pode diminuir até -124 mm.

Quadro 6.6 – Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano), URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI

Precipitação	Referência (1971 - 2000)	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP4.5	735 mm/ano	- 31 mm/ano	- 32 mm/ano
RCP8.5		- 45 mm/ano	- 124 mm/ano

Fonte: PMAAC Alenquer, 2023

Através da análise dos padrões da variação da precipitação a nível global consegue-se associar a localização geográfica e padrões regionais como tendo um papel deveras expressivo nas variações dos níveis de precipitação. Em todo o continente europeu, será patente a redução dos níveis de precipitação, e a região em estudo não é exceção.

EVENTOS EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO

De acordo com os estudos do IPCC (AR6 e AR5), a precipitação é um fator crítico devido às projeções de aumento de eventos extremos, os quais passarão a ser mais intensos e frequentes na maioria dos territórios em latitude média, à medida que a temperatura média global aumenta. A precipitação extrema na Europa apresenta uma variabilidade complexa. Estes fenómenos extremos englobam tanto os dias sem precipitação, que poderão causar eventos de seca, como dias com precipitação intensa e muito intensa, nos quais podem ocorrer inundações (Kundzewicz *et al.*, 2006).

Relativamente ao número médio anual de dias com precipitação (com precipitação ≥ 1 mm), estes tenderão a diminuir, desta forma projeta-se, para o cenário RCP4.5, um decréscimo de até -8 dias, até meados do século, e até -9 dias, até ao final do século. No cenário mais gravoso (RCP8.5) prevê-se uma diminuição de até -10 dias, no período de 2041 a 2070, e até -17 dias, até ao final do século (PMAAC, 2023).

Quadro 6.7 – Média das anomalias de precipitação média anual ((com precipitação ≥ 1 mm/ano), URCH Colinas no município de Alenquer, de acordo com os RCP4.5 e RCP8.5 até finais do Século XXI

Anomalias dias de precipitação	Referência (1976 - 2005)	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP4.5	94	-8	-9



Anomalias dias de precipitação	Referência (1976 - 2005)	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP8.5	94	-10	-17

Fonte: PMAAC Alenquer, 2023

6.2.4 Síntese

A área do Projeto possui um clima temperado (mesotérmico), com estações de verão e inverno bem definidas, onde o inverno é ameno e chuvoso e o verão é seco e quente. A média da temperatura média do ar é de 17,4 °C e varia entre 11,5 °C, em janeiro, e 23,5 °C em agosto.

A precipitação total média anual é de 765,8 mm, com uma variação mensal da precipitação, que permite identificar um semestre húmido, de janeiro a maio e outubro a dezembro, sendo neste intervalo que se concentra 90% da pluviosidade anual.

Num cenário de alterações climáticas, de acordo com a informação constante no Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Alenquer (PMAAC-Alenquer), constata-se que esta área segue a tendência generalizada de aumento das temperaturas médias anuais, de todo o território português. À semelhança da temperatura média, a temperatura máxima sofre um aumento progressivo, até final do século. As médias anuais de número de dias de verão, em cenário de alterações climáticas, projetam-se aumentos na ordem dos +6 dias, no período de 2041 a 2070, e +20 dias, até ao final do século, num cenário mais gravoso, que está associado a uma previsão com utilização energética carbónica mais intensa, ou seja, o desenvolvimento económico e social é associado à exploração abundante de combustíveis fósseis e à adoção de estilos de vida com utilização intensiva de energia em todo o mundo.

Relativamente à precipitação, em cenário de alterações climáticas, ao longo do século, projeta-se uma diminuição de aproximadamente 17%, até ao final século, para o cenário mais gravoso. Em relação a eventos extremos de precipitação, tem-se o agravamento na diminuição dos dias de chuva, com precipitação ≥ 1 mm/ano, intensificando-se a diminuição destes dias de precipitação, podendo chegar até -17 dias, até ao final do século no cenário mais gravoso de alterações climáticas.



6.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA & SISMICIDADE

6.3.1 Considerações iniciais

Considera-se como Área de Estudo do Projeto, o espaço geográfico que abrange não só a área de implantação do Projeto, mas também a envolvente próxima, sobre a qual se procedeu ao levantamento de informação, proveniente de diversas fontes:

- ❖ Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000
 - ◆ Folha 30-B – Bombarral e a respetiva Notícia Explicativa, publicada pelos Serviços Geológicos de Portugal (Zbyszewski *et al.*, 1966);
- ❖ Carta de Ocorrências Minerais de Portugal continental, escala 1/500 000;
- ❖ Carta militar à escala 1/25 000, folhas n.º 363 e 376
- ❖ Carta Neotectónica de Portugal Continental, à escala 1: 1 000 000 (Ribeiro & Cabral, 1988);
- ❖ Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, escala de Mercalli modificada de 1956 (1755–1996) (APA, 2021b)
- ❖ Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes – RSAEEP (DL n.º 235/98, de 05 de maio);
- ❖ Norma Portuguesa EN 1998-1, Eurocódigo 8 (Projeto de estruturas para resistência aos sismos);
- ❖ Dados disponibilizados nos sítios de internet da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), Geoportal (LNEG), Geocatalogo (ICNF), Associação ProGeo;
- ❖ Bibliografia especializada e outros estudos incidentes sobre a área de estudo.

6.3.2 Geomorfologia

6.3.2.1 Enquadramento geomorfológico regional

A área de estudo do Projeto situa-se na Orla Ocidental, no bordo ocidental da bacia terciária do Tejo, na margem direita do rio Tejo, numa elevação a oeste do Monto Redondo, situada antes de um vale e o Monte Redondo.



Segundo Pereira *et al.* (2014), a área de estudo está localizada na unidade geomorfológica Bacias Cenozoicas Ibéricas – Bacias do Baixo Tejo e Alvalade – Planície Alta do Ribatejo (3.1.01) (vd. Figura 6.11). As Bacias Cenozoicas do Tejo e de Alvalade estão separadas por um pequeno *horst* atravessado pelo rio Sado no Quaternário (Pais *et al.*, 2012 citado em Pereira *et al.*, 2014), expressam-se como planícies de enchimento aluvial contíguas, com escalonamento de diversas superfícies. As superfícies mais antigas evidenciam um padrão de erosão por incisão dos cursos de água. Os níveis inferiores são relativos aos terraços e aluviões quaternários.

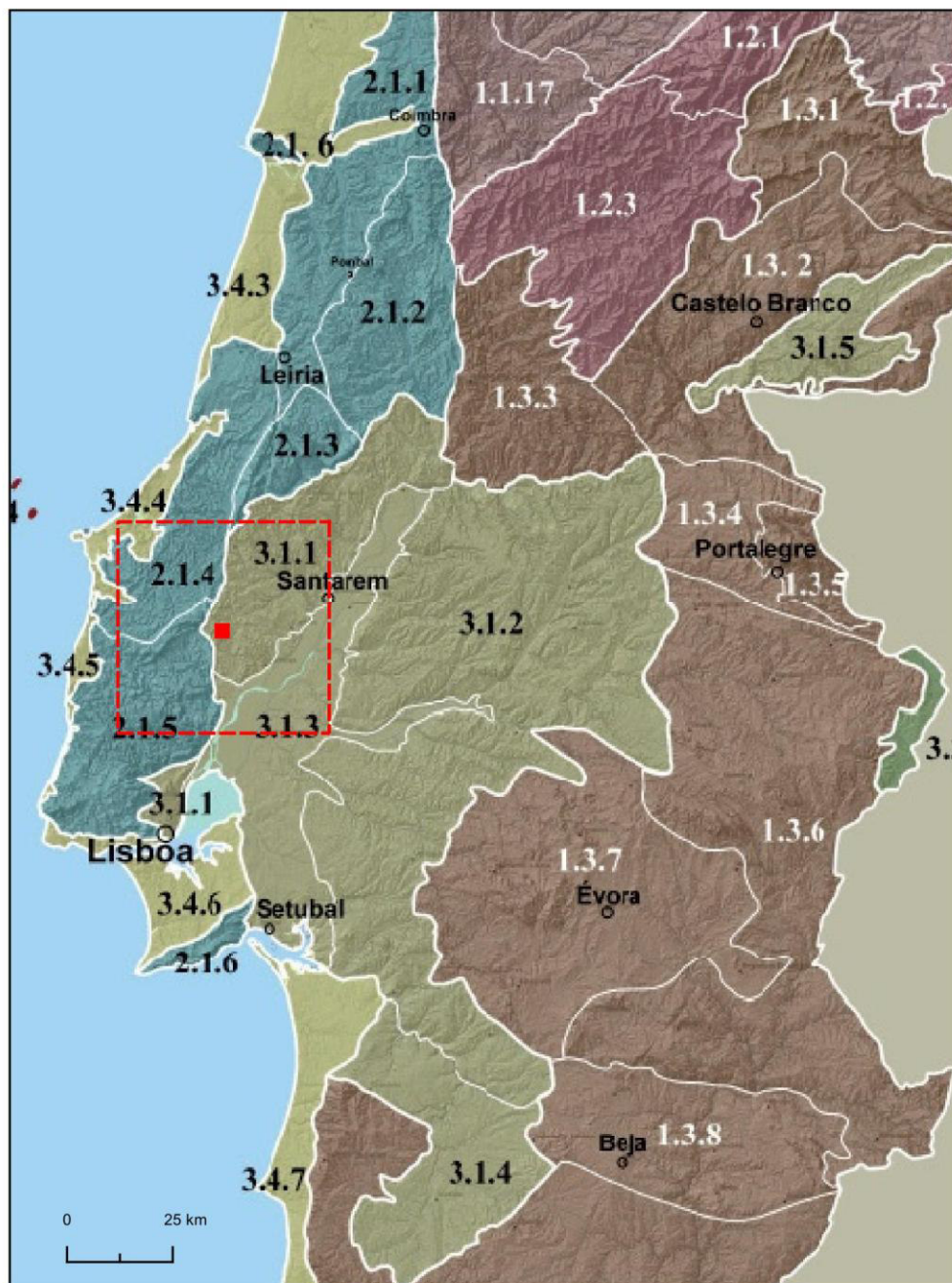
A subunidade geomorfológica Planície Alta do Ribatejo (3.1.01) caracteriza-se por ser uma “*planície situada entre os 60 e os 100m, em sedimentos essencialmente miocénicos; o padrão aplanado da superfície é bastante recortado por pequenos cursos de água*” (Pereira *et al.*, 2014).

A zona envolvente à área de estudo é marcada pela presença de vales, colinas, pequenas serras, cortadas por numerosas linhas de água. A morfologia da região é marcada por um relevo alongado segundo a direção N-S, sensivelmente desde Alenquer, a sul até quase à Abrigada, passando depois para um relevo orientado principalmente segundo a direção NE-SW.

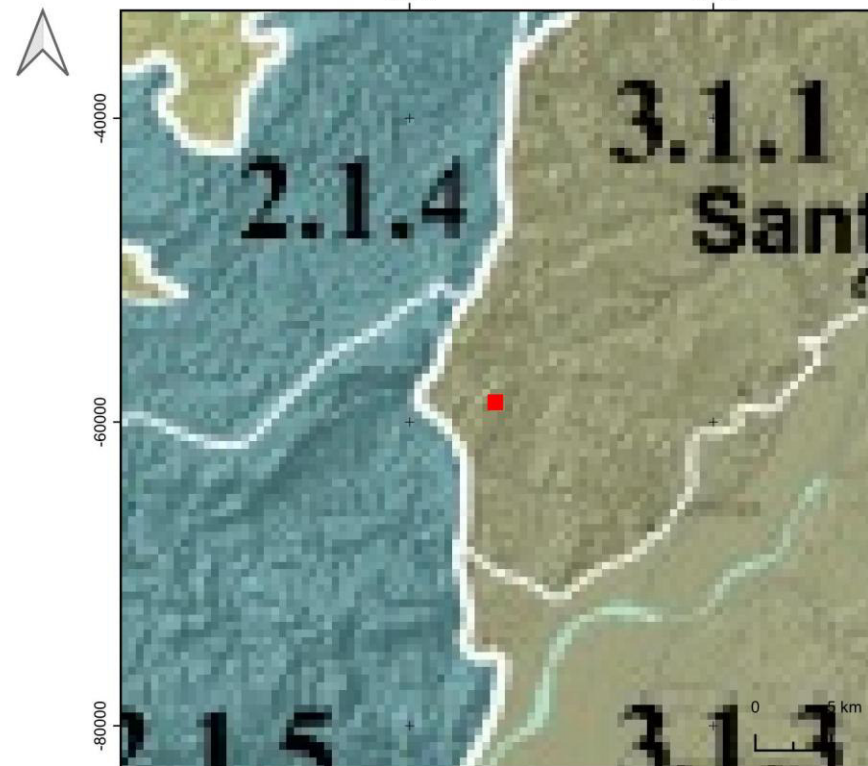
O principal marco geomorfológico na envolvente da área em estudo corresponde à Serra de Montejunto, localizado a cerca de 5000 m a noroeste da área de estudo e situada no extremo sudoeste do Maciço Calcário Estremenho, cujo ponto mais alto atinge 666 m acima do nível do mar, tendo cerca de 534 m de proeminência topográfica. A Serra de Montejunto constitui um dobramento anticlinal com orientação NE-SW.

Na envolvente da área de estudo, a linha de água com maior relevância corresponde ao Rio da Ota, o qual nasce na Serra de Montejunto e desagua no Rio Alenquer.

Geomorfologicamente, destaca-se igualmente o Monte Redondo que corresponde a uma elevação de natureza calcária que atinge os 212 m de cota altimétrica, com cerca de 110 m de proeminência topográfica, situando-se a menos de 1 km para este da área de estudo.



Fonte: Pereira D. M. I. et al., Revista Brasileira de Geomorfologia, São Paulo (2014)



■ Área de Estudo

Unidades Geomorfológicas

■ 3.1.1 Planície Alta do Ribatejo



6.3.2.2 Geomorfologia local da área de estudo

A área de estudo situa-se no sopé da Serra de Montejunto, imediatamente a sudeste desta. Abrange uma superfície inclinada de 27,95 ha, com cerca de 6% de inclinação, apresentando um relevo relativamente suave. A encosta tem um pendor para oeste e altitudes que variam aproximadamente entre 95 m e 115 m, conforme o levantamento topográfico realizado no âmbito do estudo geológico-geotécnico (vd. Desenho 1 do Volume 3.2).

No Desenho 1 do Volume 3.2 (Hipsometria) observa-se que a área de estudo apresenta menores altitudes do lado poente. Por outro lado, é na zona nascente, designadamente na área de implantação do Projeto, que se observam as maiores altitudes. Na área de estudo observam-se algumas linhas de água de reduzida expressão, com sentido de escorrência de este para oeste.

Segundo o mapa de declives da área de estudo (vd. Desenho 2 do Volume 3.2), a área apresenta um relevo suave em que os declives raramente ultrapassam os 10%.

Na área de estudo, a nascente, iniciam-se linhas de água que drenam para oeste e desaguam no rio Ota, a sul da mesma.

6.3.3 Geologia

A área de estudo integra-se geologicamente na Orla Ocidental, numa zona de transição para a Bacia do Tejo Sado. Os terrenos que constituem a Orla Ocidental depositaram-se numa bacia sedimentar, cuja abertura coincide com os primeiros estádios de abertura do Atlântico, a Bacia Lusitaniana (Almeida, Lopo, *et al.*, 2000)

A Orla Ocidental é essencialmente constituída por materiais sedimentares mesoceno-zóicos, sobretudo calcários, argilas, arenitos, entre outros, com algumas intrusões magmáticas e escoadas lávicas. A Bacia do Tejo-Sado corresponde a uma grande bacia sedimentar, preenchida por sedimentos terciários e quaternários (Almeida, Lopo, *et al.*, 2000).

A área de estudo está integrada nos depósitos paleogénicos e miocénicos do Ribatejo e Alto Alentejo, composta essencialmente por conglomerados, arenitos e pelitos de Alcanede e Runa e, de acordo com a Carta Geológica de Portugal, à Escala 1:50 000, Folha 30-B Bombarral, e a respetiva Notícia Explicativa



de (Zbyszewski *et al.*, 1966), a litologia que aflora na área de estudo pode ser descrita da seguinte forma (vd. Figura 6.12):

◆ **PLIO-PLISTOCÉNICO**

◆ **a – Aluviões modernos:**

Pertencem à rede tributária da ribeira de Alenquer, descendo das vertentes meridionais da serra de Montejunto. Localiza-se no extremo poente da área de estudo.

◆ **MIOCÉNICO**

◆ **M¹⁻⁴ – Complexo detrítico de Ota e de Alcoentre, com intercalações calcárias (Miocénico inferior e médio):**

Este complexo está presente na maioria da área de estudo.

O complexo detrítico de Ota e Alcoentre é constituído por uma sequência de materiais sedimentares de origem detrítica que inclui grés, argilas e grés argilosos. Em alguns locais, reconhecem-se intercalações de níveis calcários neste complexo detrítico.

A parte superior do complexo apresenta a seguinte sucessão:

- 8 – Grés amarelos e brancos, feldspáticos, com seixos na base e zonas ferruginosas na parte superior (7,6 m),
- 7 – Argila castanha com aspeto lenticular (0,5 m),
- 6 – Grés argiloso de grão grosso (0,3 m),
- 5 – Argila castanha com laivos cinzentos e concreções calcárias (2,2 m),
- 4 – Grés argiloso, cinzento, com laivos castanhos e concreções calcárias (2,0 m),
- 3 – Argila castanha, arenosa, com manchas esbranquiçadas e com concreções calcárias (2 m),
- 2 – Calcário concrecionado (2 m),
- 1 – Argila castanha.

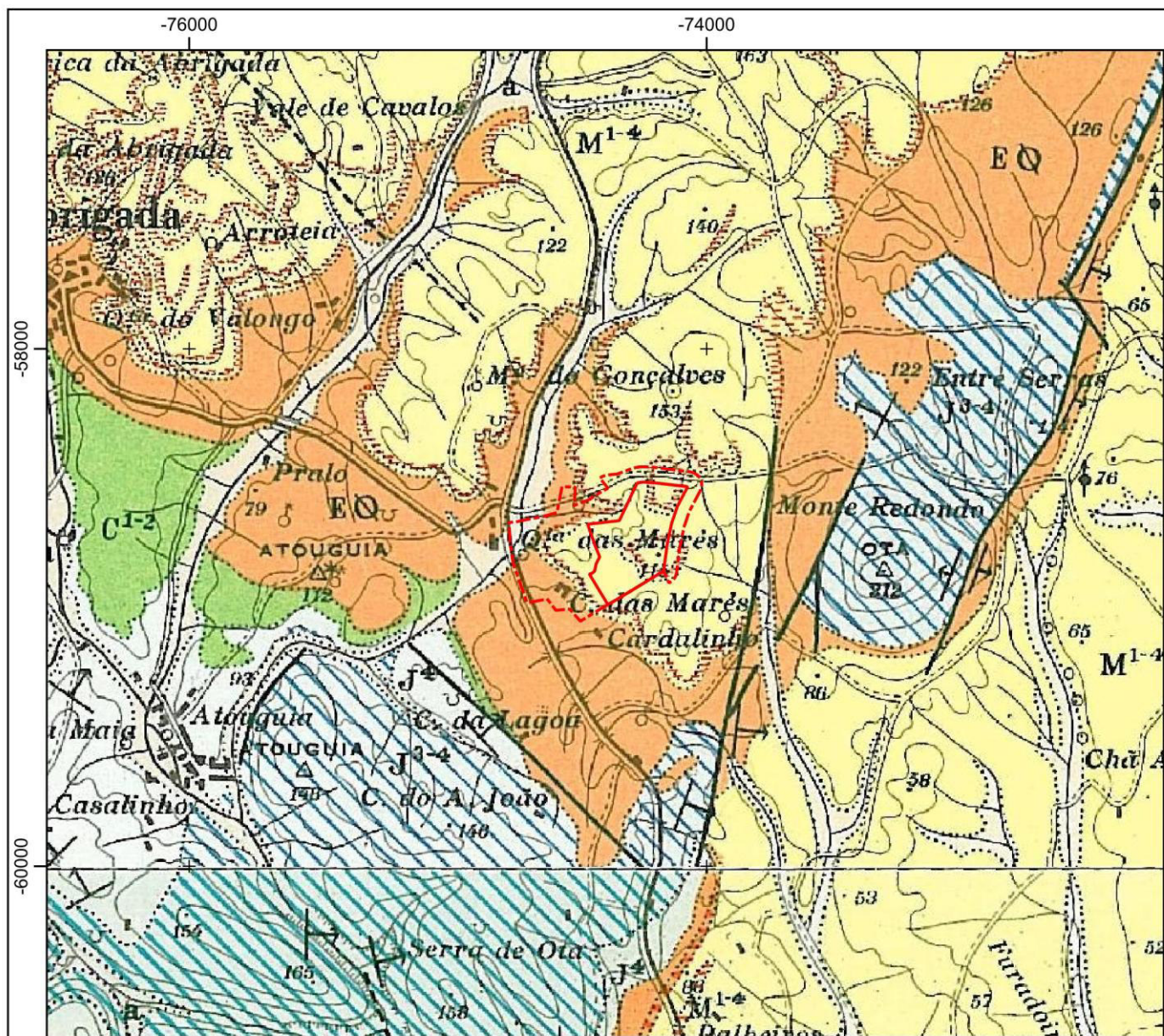
◆ **PALEOGÉNICO**

◆ **EQ – Complexo detrítico de Abrigada, com intercalações calcárias:**

As formações paleogénicas são representadas por um complexo de conglomerados, de grés avermelhados e cor-de-rosa, por margas e por argilas castanhas, dispondo-se em dois grupos de afloramentos: A norte, entre Salvador, Tagarro e a quinta do Barro Miguel e a sul, na área que se situa entre a Serra de Montejunto, Abrigada e o Monte Redondo. Os afloramentos do grupo situado mais a sul são encontrados ao longo dos limites sul e oeste da área em estudo, sendo a formação cortada por várias falhas, por vezes, com fortes pendores, sendo exemplo do referido o flanco este de Monte Redondo.

O complexo detrítico da Abrigada é contemporâneo da Formação de Benfica e, em parte, do Complexo Basáltico de Lisboa.

Estas litologias localizam-se na zona poente da área de estudo.



Fonte: Carta Geológica de Portugal, folhas 30-B (1965) e 30-D (1962), escala 1/50 000, LNEG

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

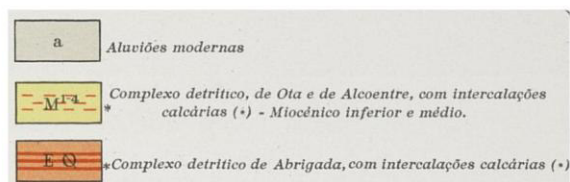
0 500 m
1/25000



Área de Estudo

Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Carta Geológica (30-B)



Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Figura 6.12 - Enquadramento Geológico

6.3.4 Sismicidade e neotectónica

Portugal Continental apresenta uma sismicidade muito heterogénea, tanto a nível da distribuição espacial como da frequência e magnitude das ocorrências, aumentando de forma geral, em termos de magnitude e de frequência, de Norte para Sul (Ferrão *et al.*, 2015). A atividade sísmica deve-se a fenómenos localizados na zona entre as placas Eurasiática e Africana (sismicidade interplacas) que se encontram em colisão à velocidade de cerca de 5 mm por ano, cujos limites correspondem à falha Açores–Gibraltar, e ainda a fenómenos localizados no interior da placa Euroasiática (sismicidade intraplacas), embora, neste último caso, a sismicidade seja mais difusa (Ribeiro, 1982).

Pela análise dos estudos sobre sismicidade histórica, observa-se que vários sismos tiveram origem nesta fronteira de placas, afetando de um modo global todo o território continental.

Os registos de sismicidade instrumental mostram uma tendência para a sismicidade se concentrar, sobretudo na região do Algarve e na região de Lisboa e Vale do Tejo, associados à falha do vale Inferior do Tejo (Cabral, 1995). Existe também sismicidade noutras zonas do país geralmente associadas às estruturas tectónicas ativas como, por exemplo, na região do Alentejo.

A Figura 6.13 apresenta a sismicidade mais significativa referente ao período 1300–2014, notando-se maior frequência de sismos, bem como maior intensidade e magnitude, no sul, litoral e centro de Portugal continental.

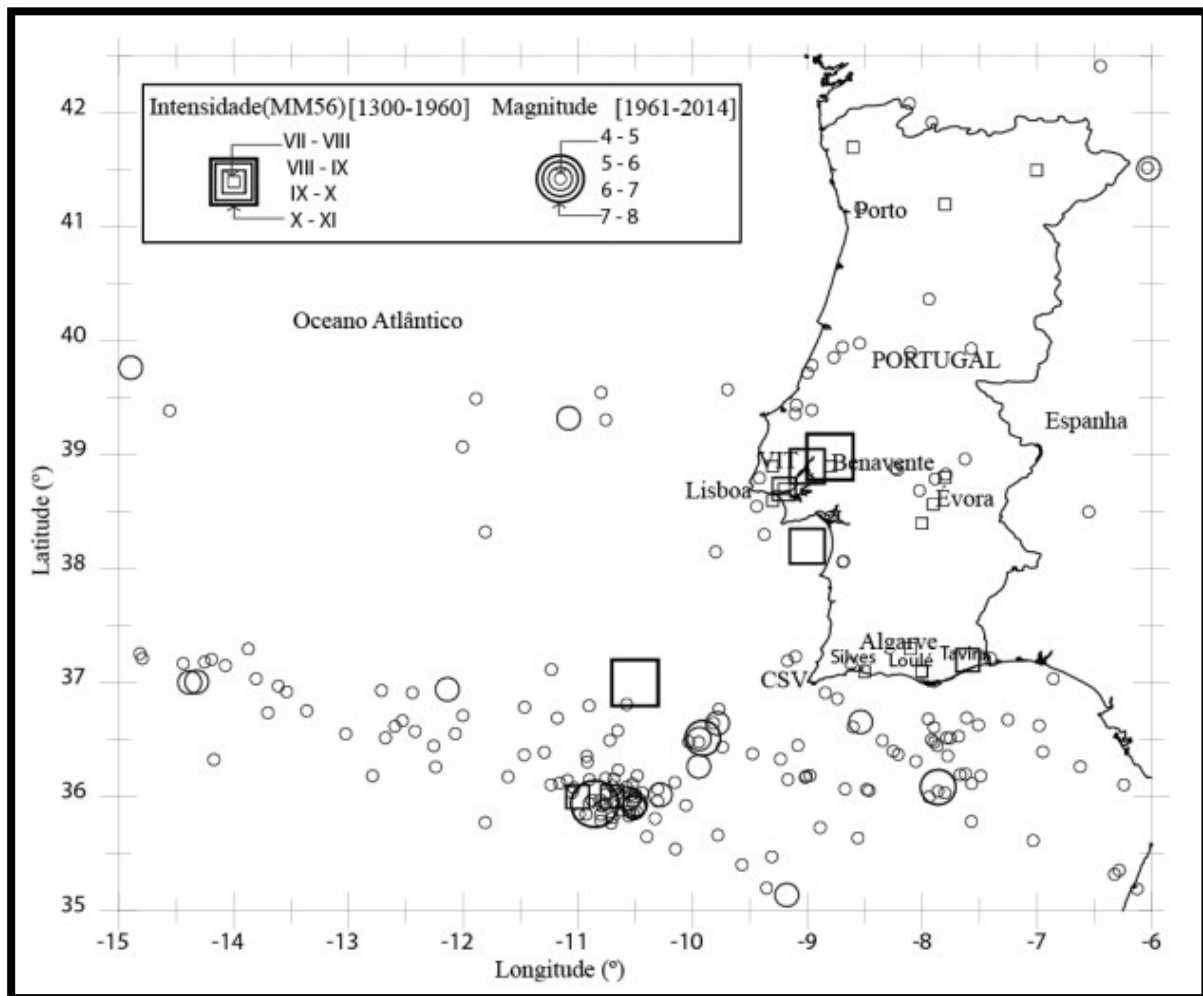


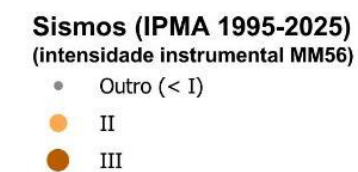
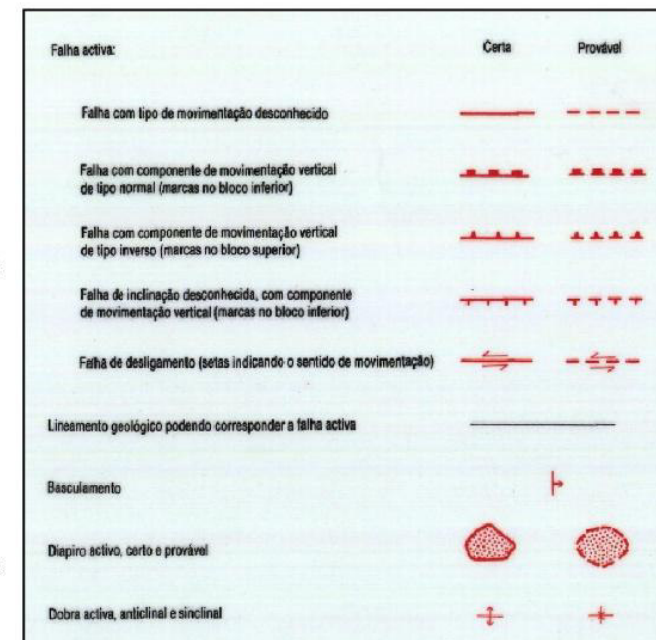
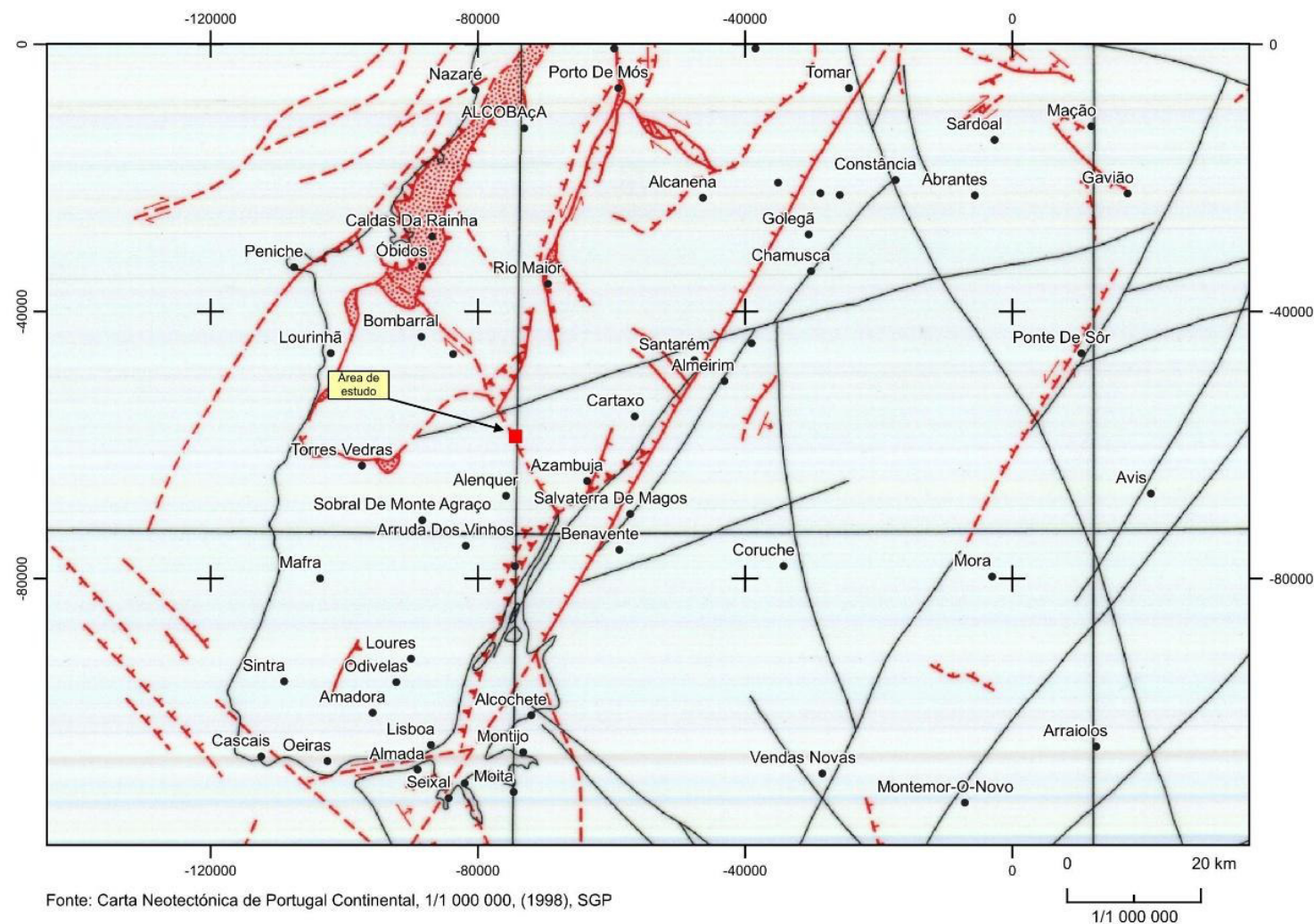
Figura 6.13 – Sismicidade em Portugal Continental e região Atlântica adjacente entre 1300-2014

Fonte: Ferrão *et al.* (2015)

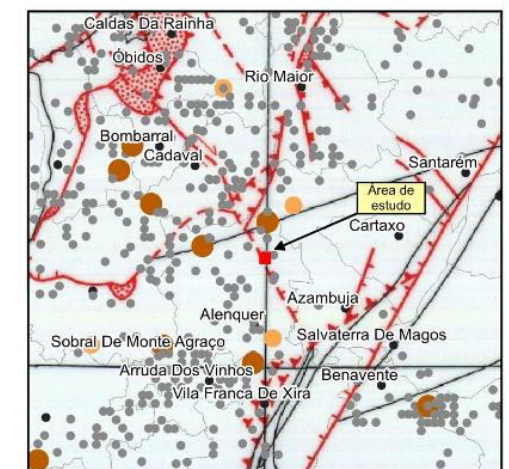
Tendo em consideração registos históricos sobre a distribuição dos epicentros dos principais sismos e o enquadramento geodinâmico da região, fica evidenciada uma sismicidade intensa localizada a S e a SW do Cabo de São Vicente (onde as placas tectónicas Euroasiática e Africana colidem). Contudo, esta sismicidade não se propaga significativamente para o interior pela ocorrência de estruturas geológicas submarinas capazes de absorverem uma importante parte da deformação decorrente desta atividade.

A sismicidade em Portugal continental tem uma perigosidade moderada, sendo caracterizada por períodos de retorno relativamente longos para os sismos de maior magnitude.

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental, escala de Mercalli modificada (1956) (IM, 1997), a área de estudo do Projeto está inserida numa zona sísmica de grau IX – Desastroso (vd. Figura 6.14). Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como “forte” e “destruidor”, respetivamente.

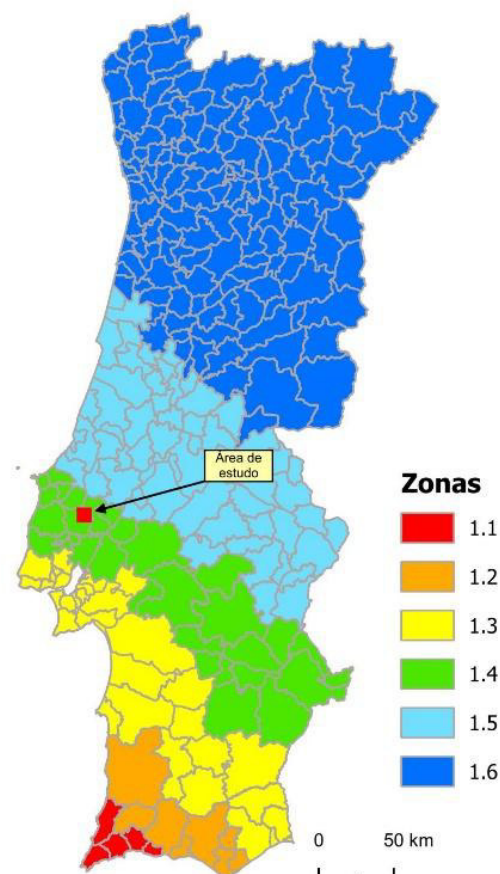


Sismicidade histórica e atual

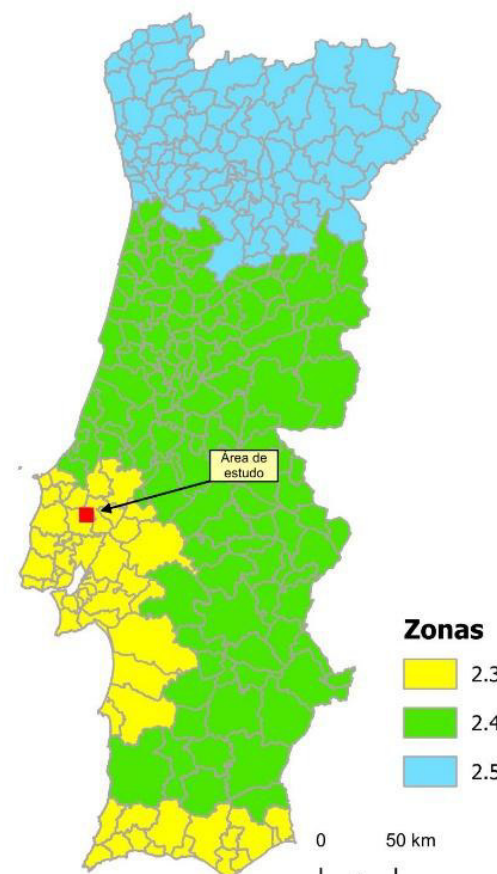


Sismicidade histórica e atual

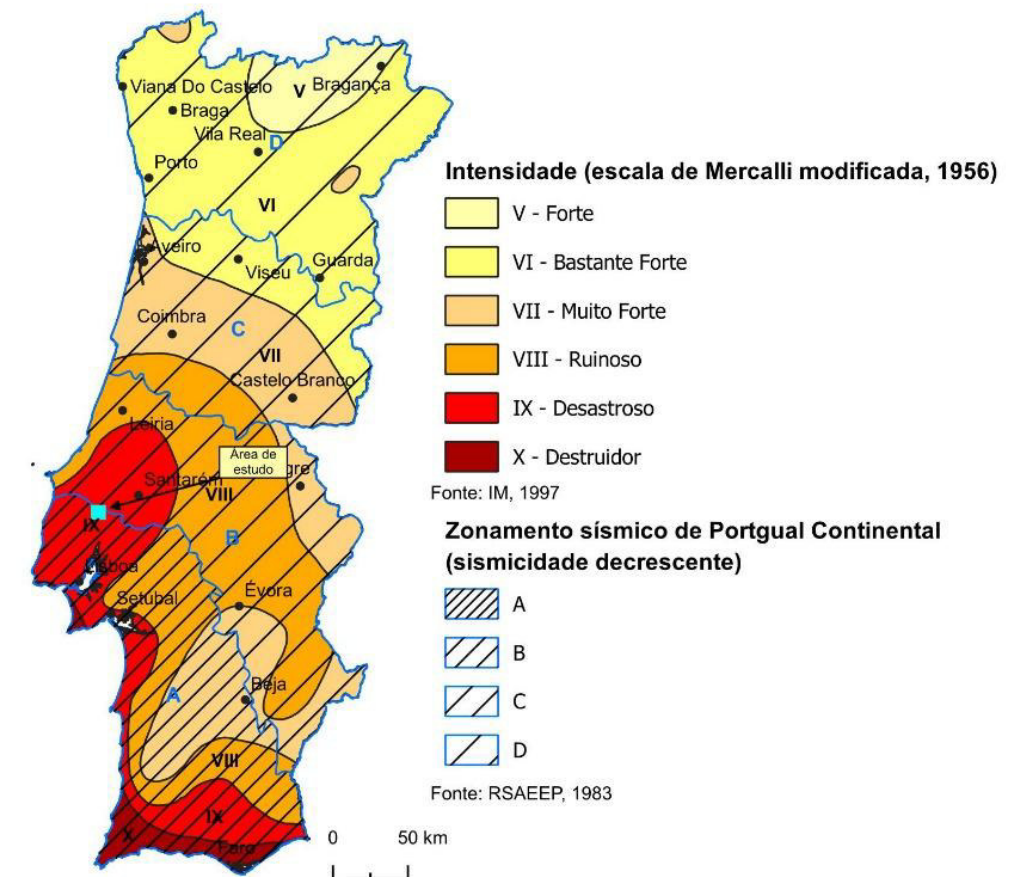
Zonamento Sísmico em Portugal Continental (Eurocódigo 8 - NP EN 1998-1 2010 - Anexo NA.I)



Ação sísmica Tipo I



Ação sísmica Tipo II



Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Figura 6.14 - Enquadramento Sísmico e Neotectónico

T08824_02_v2_Fig6_14



De acordo com a referida escala, os sismos de grau IX são classificados como “desastroso”, provocando, entre outros (IPMA, 2023):

- ◆ Pânico geral;
- ◆ Alvenaria D⁹ destruída;
- ◆ Alvenaria C¹⁰ grandemente danificada, às vezes com completo colapso;
- ◆ Alvenarias B¹¹ seriamente danificada;
- ◆ Danos gerais nas fundações;
- ◆ As estruturas, quando não ligadas, deslocam-se das fundações;
- ◆ As estruturas são fortemente abanadas;
- ◆ Fraturas importantes no solo;
- ◆ Nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; formam-se nascentes e crateras arenosas.

Através da consulta do catálogo de sismos ocorridos entre 1995-12-01 e 2024-02-25 (IPMA, 2025), verifica-se que apesar de na área de estudo não se localizarem sismos, na região identificam-se numerosos epicentros de sismos, nomeadamente de grau II e III, conforme se observa na Figura 6.14.

Segundo o zonamento sísmico do território continental, adotado no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), Portugal encontra-se dividido em quatro zonas, por ordem decrescente de sismicidade, designadas por A, B, C e D. De acordo com o mesmo regulamento, a área de estudo, insere-se na zona sísmica A (vd. Figura 6.14), que corresponde à zona de maior sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado e à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 1.

⁹ Alvenaria D: Construída de materiais fracos tais como os adobes; argamassas fracas; execução de baixa qualidade; fraca para resistir às forças horizontais.

¹⁰ Alvenaria C: De execução ordinária e ordinariamente argamassada, sem zonas de menor resistência tais como a falta de ligação nos cantos (cunhais), mas não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.

¹¹ Alvenaria B: Bem executada e argamassada; reforçada mas não projetada para resistir às forças horizontais.

Segundo a Norma Portuguesa NP EN 1998-1: 2010 “Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios”, que estabelece o zonamento sísmico de Portugal Continental relativamente ao dimensionamento estrutural no que se refere à ação sísmica, são considerados dois tipos de ação sísmica que podem afetar Portugal:

- ❖ Um cenário designado de “afastado” referente, em geral, aos sismos com epicentro na região Atlântica e que corresponde à Ação sísmica Tipo 1;
- ❖ Um cenário designado de “próximo” referente, em geral, aos sismos com epicentro no território Continental, ou no Arquipélago dos Açores, e que corresponde à Ação sísmica Tipo 2.

A sismicidade é definida com base no valor da aceleração máxima de referência, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 475 anos. De acordo com o Anexo Nacional da referida Norma, a área de estudo inclui-se nas zonas sísmicas 1.6 (ação sísmica Tipo 1 – sismo afastado, interplacas) e 2.3 (ação sísmica Tipo 2 – sismo próximo, intraplacas), que coincidem com as zonas sísmicas médias para Portugal continental.

De acordo com este zonamento sísmico, os valores de aceleração máxima (agR) de referência a considerar para o concelho de Alenquer onde se localizam a área de estudo do Projeto, são de $1,0 m/s^2$ (zonas sísmicas 1.4) e de $1,7 m/s^2$ (zona sísmica 2.3) (vd. Quadro 6.8 e Figura 6.14).

Quadro 6.8 – Zonamento sísmico na área de estudo e aceleração máxima de referência segundo o Eurocódigo8

Tipo 1 (sismo afastado - interplacas)		Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas)	
Zona sísmica	Aceleração agR (m/s^2)	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s^2)
1.1	2,5	2.1	2,5
1.2	2,0	2.2	2,0
1.3	1,5	2.3	1,7
1.4	1,0	2.4	1,1
1.5	0,6	2.5	0,8
1.6	0,35	—	—

Fonte: Norma Portuguesa NP EN 1998-1, 2010 - “Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios”.

Tendo em consideração o referido zonamento, a área de estudo localiza-se numa zona de sismicidade moderada.



6.3.5 Neotectónica

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (Ribeiro & Cabral, 1988), à escala 1:1 000 000, a área de estudo do Projeto localiza-se incidente com uma falha provável com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior), sendo que a área de implantação do Projeto localiza-se a cerca de 250 m a este da mesma. Esta falha provável tem orientação geral NW-SE. A cerca de 4 km a noroeste da área de estudo localiza-se um lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa, com orientação geral de NEE-SWW. A cerca de 13,5 km a este da área de estudo localiza-se uma falha certa com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior), de orientação NNE-SSW (vd. Figura 6.14), (Ribeiro & Cabral, 1988) .

6.3.6 Recursos minerais

Segundo Zbyszewski *et al.*, 1966, na região envolvente da área de estudo (que abrange a folha 30-B à escala 1/25 000 da Carta Geológica de Portugal), os recursos minerais são representados por materiais de construção e de empedramento, por produtos betuminosos (petróleo e betume), pelo possível sal-gema e pelas águas minerais.

Para a construção são aproveitados os saibros e algumas areias do Jurássico superior e sobretudo do Cretácico, estas últimas localizadas nas áreas de Ramalhal, Maxial, Cercal e Abrigada. As areias do Miocénico foram exploradas nas áreas de Alcoentre, Aveiras de Cima e Manique do Intendente (Zbyszewski *et al.*, 1966).

As argilas de Cretácico e do Portlandiano das áreas de Maxial, Outeiro da Cabeça, Bombarral, bem como algumas argilas terciárias nas regiões de Abrigada e de Aveiras de Cima são aproveitadas para cerâmicas (Zbyszewski *et al.*, 1966).

Os calcários do Lusitaniano são aproveitados para brita, preparação de cal e construção. As áreas exploradas são: nas imediações de Reguengo Grande e de Columbreira; a sudoeste de Montejunto entre Fogarosa, Vila Verde dos Francos, Cabanas de Torres, Avenal e Pragança; a noroeste de Montejunto entre Pragança, Rocha Forte, Cercal e Salvador; e na área de Atouguia e de Monte Redondo (Zbyszewski *et al.*, 1966).

Ao longo da dobra anticlinal de Montejunto são conhecidas numerosas as impregnações de petróleo líquido castanho e de betume (Zbyszewski *et al.*, 1966).

Segundo a Carta de Ocorrências Minerais de Portugal continental, escala 1/500 000, na área de estudo ocorrem conglomerados, arenitos e pelitos de Alcanede e Runa.

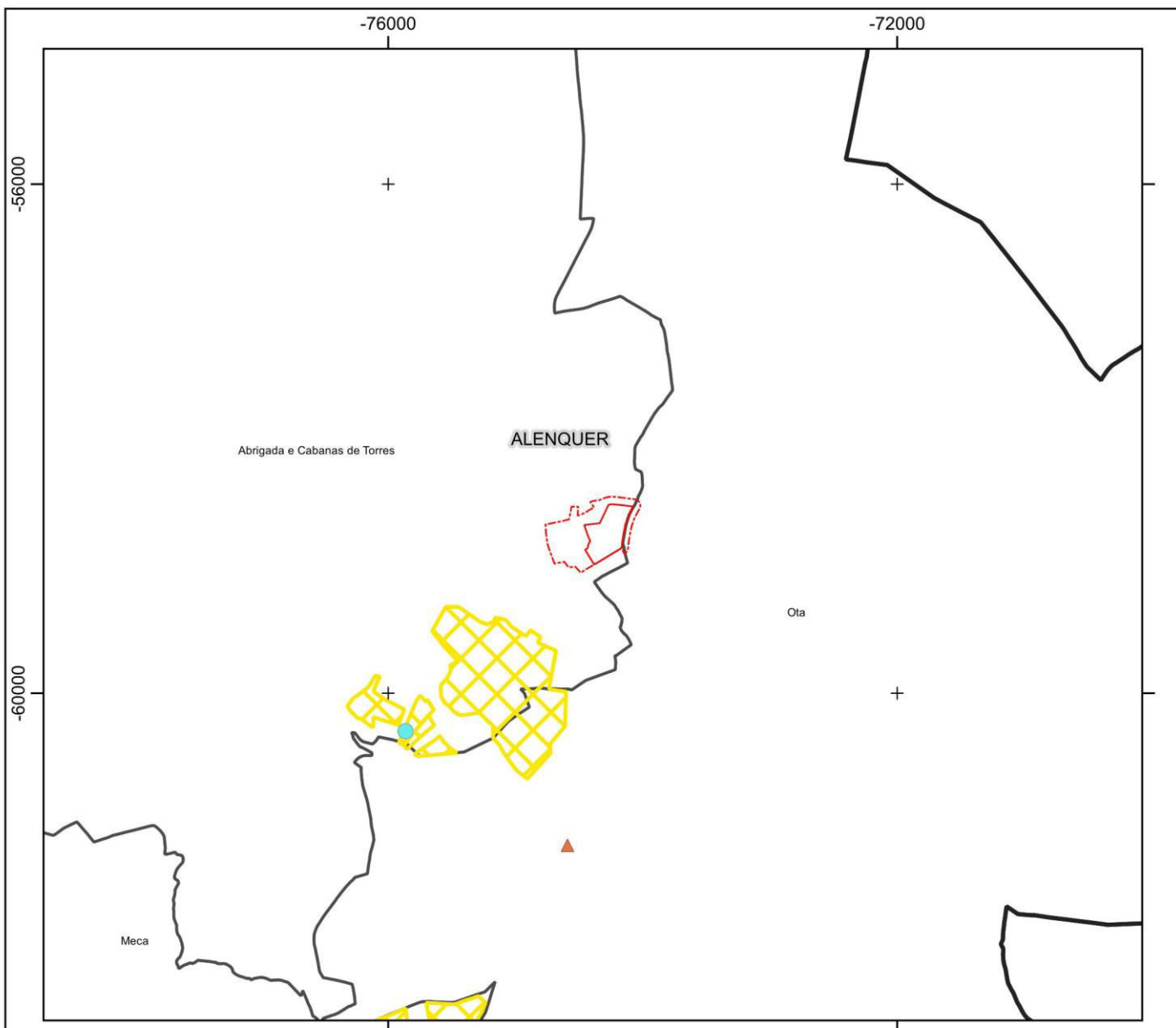


A pedra mais próxima localiza-se a cerca de 700 m a sudoeste da área de estudo, é denominada Serra da Atougia, o titular é a Secil Agregados, SA, explora calcário e é uma pedra com caução. A cerca de 1700 m a sudoeste da área de estudo localiza-se uma pedra denominada Outeiro do Seio com dois titulares (Calcetal – Sociedade de Construções, SA e Desidério Rocha & Rocha, Lda), onde se explora calcário e é uma pedra com caução. A cerca de 3,5 km localiza-se uma pedra com vários titulares em que se explora igualmente calcário (vd. Figura 6.15).

Através da consulta do GeoPortal do LNEG no Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses – SIORMINP, e num raio de sensivelmente 5 km ao redor da área de estudo identificam-se várias ocorrências minerais, nomeadamente (vd. Figura 6.15):

- ✦ Substância e ou Metal: Areia, Saibro; Código: 8018; Ocorrência Mineral: Barreiro de S. Lourenço; Concelho: Alenquer, distância da área de estudo: 4,12 km;
- ✦ Substância e ou Metal: Argila comum; Código: 8017; Ocorrência Mineral: Cabanas de Chãos; Concelho: Alenquer, distância da área de estudo: 3,75 km;
- ✦ Substância e ou Metal: Rocha moída; Código: 7788; Ocorrência Mineral: Serra da Atougia; Concelho: Alenquer, distância da área de estudo: 1,13 km;
- ✦ Substância e ou Metal: Calcário; Código: 7789 / 7790; Ocorrência Mineral: Outeiro do Seio; Concelho: Alenquer, distância da área de estudo: 1,97 km;
- ✦ Substância e ou Metal: Calcário; Código: 7791; Ocorrência Mineral: Outeiro N 2; Concelho: Alenquer, distância da área de estudo: 1,88 km.

Segundo o reconhecimento local efetuado em março de 2025 não se identificaram explorações de pedreiras e/ou mineiras na área de estudo.



Fonte: CAOP, DGT (2026)

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763

Elipsóide: GRS80

Projeção: Transversa de Mercator

0 1 km
1/50000



Área de Estudo

Área Disponível para Implantação da
Unidade de Produção de Biometano

Enquadramento Administrativo

Limite de município

Limite de freguesia

Recursos Geológicos

Rochas Ornamentais

Rochas Sedimentares

Servidões Administrativas de Âmbito Mineiro

Exploração de massas minerais



Património Geológico

Inventário Nacional de Geossítios (ICNF)

Fonte: DGEG (2025); LNEG (2025); ICNF (2023)



Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Figura 6.15 - Recursos e Património Geológico na Envolverte da Área de Estudo



6.3.7 Património geológico

Na área de intervenção do Projeto não se identificam áreas com valor geológico e/ou geomorfológico suscetíveis de serem diretamente afetadas, atendendo à Base de Dados de Geossítios do LNEG (cf. <https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/>), ao Geocatálogo do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas - ICNF (<https://geocatalogo.icnf.pt/websig/#>) e da base de dados da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico – Grupo Português, ProGeo (http://www.progeo.pt/progeo_pt.htm).

O geosítio mais próximos da área de estudo localiza-se a cerca de 1,8 km a su-sudoeste da área de estudo também no concelho de Alenquer, mas na freguesia da Ota, e é denominado como o Canhão Cársico da Ota (vd. Fotografia 6.1 e Figura 6.15). Na Fotografia 6.1 observa-se o Canhão da Ota visto de jusante para montante (SE para NE) com diversas pedreiras em segundo plano e, ao fundo, a povoação da Abridada e a Serra de Montejunto.



Fotografia 6.1 – Canhão Cársico da Ota

Fonte: Miguel, T em Geoportal



6.3.8 Prospeção geológica-geotécnica

Com o objetivo de caracterizar os terrenos da área de estudo foi desenvolvido um estudo geológico-geotécnico (EGG) pela empresa Geovia – Consultores de Geotecnia S.A que pode ser consultado no Anexo 4 do Volume 4. A caracterização dos terrenos para o respetivo estudo foi efetuada nos dias 7 e 14 de outubro de 2024, com recurso a trabalhos de prospeção geológica-geotécnica, nomeadamente, ensaios com penetrómetro dinâmico médio (PDM), abertura de poços de reconhecimento com meios mecânicos e ensaios laboratoriais em amostras remexidas. Durante a campanha de prospeção geotécnica mencionada, efetuou-se, também, o reconhecimento geológico de superfície dos terrenos interessados.

6.3.8.1 Considerações geotécnicas

Tendo como referência os trabalhos desenvolvidos no âmbito Estudo Geológico-Geotécnico (vd. Anexo 4 do Volume 4), sintetiza-se neste Subcapítulo um conjunto de considerações geotécnicas.

Do ponto de vista litológico, o reconhecimento geológico de superfície e o acompanhamento dos poços de reconhecimento revelaram a presença de solos silto-arenosos a argilo-arenosos ou areno-siltosos a areno-argilosos, cuja coloração varia de esbranquiçada e cinzenta-clara a amarelada, acastanhada ou mesmo alaranjada. A descrição macroscópica destes materiais, efetuada de acordo com as observações in situ, é coerente com a descrição da formação “M₁₋₄: Complexo detrítico da Ota e Alcoentre”, de idade Miocénica, interpretando-se que os materiais observados correspondam a grés finos de cimento silto-argiloso. A abertura dos poços revelou-se bastante difícil dada a elevada compacidade/consistência destes materiais.

Os ensaios laboratoriais revelam que os solos em estudo são classificados como CL a SC (classificação ASTM) ou A-4 a A-6 (classificação AASHTO), são constituídos por solos finos e solos granulares em proporções equilibradas e apresentam teor em água inferior ao limite de plasticidade.

Também nos ensaios laboratoriais efetuados observou-se que estes materiais possuem um comportamento mais competente na sua condição natural do que na forma de solos de aterro. Tal é particularmente bem ilustrado pelos baixos valores de CBR obtidos, os quais variaram entre 5,9 e 7,8 %. A justificação para este comportamento prende-se com o facto de, no processo de escavação, colocação em aterro e compactação destes materiais, ocorrer a destruição do cimento argiloso (o qual é responsável pela coesão demonstrada por estes materiais). É também expectável que, em contacto prolongado com água, ocorra a desagregação destes materiais, e consequente significativa deterioração da sua competência geotécnica. O índice de consistência, calculado com base na relação entre o teor em água natural e os



limites de consistência (vd. Subcapítulo 3.2.3-Ensaio Laboratoriais do Anexo 4 do Volume 4) é também reflexo da situação referida.

Com efeito, os resultados obtidos nos ensaios CBR efetuados revelam que os solos a escavar apenas podem ser reaproveitados para a execução de algumas partes dos aterros, nomeadamente da Parte Inferior do Aterro e do Corpo de Aterro. Não é recomendada a utilização de alguns solos da classe S2 (especificamente, aqueles classificados como CL e SC) na Parte Superior do Aterro, dado que, em alguns locais, existirão estruturas apoiadas sobre este aterro, pelo que a parte superior do aterro deverá ser executada com materiais nobres. Adicionalmente, refere-se ainda que o tráfego rodoviário deverá ser, essencialmente, composto por veículos pesados.

Assim, apesar dos materiais presentes *in situ* terem revelado escavabilidade difícil, o seu comportamento geotécnico apenas permite a sua reutilização no corpo e na parte inferior do aterro.

No que se refere ainda ao comportamento destes materiais em obra, apresenta-se, no Quadro 6.9, a relação entre a classificação unificada de solos e as características expetáveis enquanto materiais de construção (destacando-se os solos do tipo SC e CL, sublinhados a verde).

Quadro 6.9 – Propriedades esperadas dos grupos de solos Sistema Unificado de Solos

Tipo de solo - Sistema unificado de classificação de solos	Trabalhidade como material de construção	Permeabilidade quando compactado	Resistência ao corte quando compactada e saturada	Compressibilidade quando compactada e saturada	$\gamma_{\text{máx}}$ g/cm ³ (PN)	Valor como fundação	Características de drenagem
GW	Excelente	Permeável	Excelente	Desprezível	2,0 a 2,2		Excelente
GP	Boa	Desprezível	Boa	Desprezível	1,8 a 2,0		Excelente
GM	Boa	Semp. a perm.	Boa	Desprezível	1,9 a 2,2	Boa/Excelente	Regular a Má
GC	Boa	Impermeável	Regular a Boa	Muito pequena	1,85 a 2,1		Má
SW	Excelente	Permeável	Excelente	Desprezível	1,75 a 2,1		Excelente
SM	Regular	Semp. a perm.	Boa	Pequena	1,75 a 2,0	Má a Boa	Regular a Má
SP	Regular	Permeável	Boa	Muito pequena	1,6 a 1,9	Má a Boa	Excelente
SC	Boa	Impermeável	Regular a Boa	Pequena	1,7 a 2,0	Má a Boa	Má
ML	Regular	Semp. a perm.	Regular	Média	1,5 a 1,9	Muito Má	Regular a Má
CL	Regular a Boa	Impermeável	Regular	Média	1,5 a 1,9	Má a Boa	Má
OL	Regular	Semp. a perm.	Baixa	Média	1,3 a 1,6	Má	Má
MH	Má	Semp. a perm.	Baixa a regular	Alta	1,1 a 1,5	Má	Regular a Má
CH	Má	Impermeável	Baixa	Alta	1,2 a 1,7	Regular/Má	Má
OH	Má	Impermeável	Baixa	Alta	1,1 a 1,6	Muito Má	Má
PT	Compactação extremamente difícil. Não utilizados em aterros. Devem ser removidos das fundações. Assentamentos excessivos e resistência muito baixa.						

Fonte: Pastore e Fortes (1998) no Anexo 4 do Volume 4

Ao nível da escavabilidade, considera-se que os solos existentes sejam escaváveis com meios mecânicos, embora, tendo em consideração as dificuldades sentidas na abertura dos poços, se recomende a utilização de meios mecânicos de potência razoável a elevada. No entanto, conforme sugerido pela folha 30-B da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000, e reforçado pelo poço P10, poderá verificar-



se a interseção de intercalações calcárias entre as camadas silto-arenosos, as quais, se intersetadas, poderão requerer meios pesados para efetuar o seu desmonte (e.g. martelo demolidor).

Em relação às fundações do edificado, considera-se que, nos casos em que se preveja a fundação de infraestruturas em zonas de escavação ou em zonas de nível com o terreno natural, seja possível executar fundações diretas. Nos casos em que se prevê a execução de estruturas em plataforma de aterro tal avaliação torna-se menos óbvia, já que a capacidade portante da fundação irá depender da espessura de aterro, dos materiais utilizados, do grau de compactação dos mesmos e ainda de eventuais tratamentos que possam ser considerados para as camadas de aterro (e.g. solo-cimento).

Do ponto de vista da capacidade de carga, considera-se que a zona mais sensível corresponde à plataforma de aterro onde estarão apoiadas as “instalações de metanização/*methanisation facilities*”, já que deverá ser nessa zona que se concentrarão as cargas mais elevadas.

Os ensaios PDM, executados nos mesmos locais dos poços de reconhecimento, indicam que o horizonte muito compacto (caracterizado pela obtenção de “nega”) situa-se entre os 0,8 e os 3,8 m de profundidade, sendo este o horizonte recomendado para apoiar a base das sapatas das estruturas (quando estas se situarem em perfil de escavação ou de nível com o terreno natural).

Tendo em consideração todos os resultados obtidos no Estudo Geológico-Geotécnico, indica-se, como valor de referência para a tensão admissível (σ_{adm}), um valor não superior a 250 kPa (sendo este valor representativo de horizontes onde se obteve “nega” no ensaio PDM). Importa referir que este valor é, também, influenciado pela geometria e tipologia das fundações. Recomenda-se, também, que a base das sapatas fique apoiada em horizontes onde se tenha obtido “nega” nos ensaios PDM (o que corresponde a profundidades compreendidas entre os 0,8 e os 3,8 m, sensivelmente).

6.3.8.2 Conclusões

O EGG permitiu concluir o seguinte:

- ❖ Os terrenos interessados no presente Projeto são de natureza essencialmente siltoarenosa a argilo-arenosa ou areno-siltosa a areno-argilosa, aparentando inserir-se na formação “M1-4: Complexo detrítico da Ota e Alcoentre”, de idade Miocénica. Toda a informação obtida, seja através de reconhecimento visual, ensaios *in situ* ou ensaios laboratoriais, revela que os terrenos interessados são bastante homogéneos;
- ❖ Os ensaios PDM indicam que os terrenos *in situ* apresentam-se muito compactos a partir de profundidades da ordem de 0,8 a 3,8 m;



- ❖ Os poços de reconhecimento revelam que o horizonte de terra vegetal possui espessura compreendida entre 0,10 e 0,40 m, podendo-se considerar um valor médio de decapagem de 0,25 m. Estes solos deverão ser acondicionados em depósito temporário, para posterior reaproveitamento (nomeadamente na proteção dos taludes de escavação e aterro);
- ❖ Do ponto de vista construtivo, os ensaios laboratoriais indicam que os solos a serem escavados poderão ser reaproveitados para a execução de aterros, embora apenas ao nível do corpo e da parte inferior do aterro. Verificou-se que os solos in situ possuem elevado teor de finos, reduzida plasticidade e baixa capacidade portante (classe S2);
- ❖ Já ao nível das escavações, é expectável que os solos sejam escaváveis com meios mecânicos, embora se recomende a utilização de equipamentos com potência razoável a elevada, já que existiram dificuldades significativas na abertura dos poços de reconhecimento. Pontualmente, poderá revelar-se necessário o uso de meios mecânicos pesados (e.g. martelo demolidor);
- ❖ Nas zonas onde se prevê a execução de aterros em zonas de linha de água, recomenda-se a aplicação de uma camada drenante com 0,50 m de espessura, a ser constituído por enrocamento de boa qualidade (com granulometria da ordem de #100/200 mm), envolto em geotêxtil com características de separação e filtro. Tal é justificado por os solos de aterro existente serem ricos em partículas finas, tornando-os suscetíveis a processos de lavagem em episódios de precipitação intensa;
- ❖ Ao nível da geometria de taludes, recomenda-se que os taludes de escavação não ultrapassem inclinações de 1/1,5 (v/h) e que os taludes de aterro possuam inclinação máxima de 1/2 (v/h);
- ❖ Ao nível das fundações do edificado, considera-se que, nas zonas de escavação ou que se encontram de nível com o terreno natural, aparenta ser possível realizar fundações diretas, devendo a base das sapatas situar-se ao nível do horizonte onde se obteve a “nega” com ensaio PDM. Não obstante, tal aspeto dependerá sempre das cargas que cada estrutura irá transmitir ao terreno;
- ❖ Para o dimensionamento das fundações, tendo por base todos os trabalhos de caracterização geotécnica efetuados no âmbito Estudo Geológico-Geotécnico, indica-se, como valor de referência, uma tensão admissível (σ_{adm}) não superior a 250 kPa (valor representativo do horizonte onde se obteve a “nega” no ensaio PDM);



- ❖ Já no caso das fundações das estruturas que estarão apoiadas em aterro, a capacidade portante da fundação irá depender da qualidade dos aterros, a qual depende do tipo de materiais aplicados e da sua metodologia de execução, devendo estes aspetos ser especificados no Projeto de Terraplenagens que integrará o Projeto de Execução deste empreendimento.

6.3.9 Síntese

A região onde se enquadra o Projeto localiza-se na Orla Ocidental, na margem direita do rio Tejo, inserindo-se na unidade geomorfológica das Bacias Cenozoicas Ibéricas, concretamente na Planície Alta do Ribatejo, caracterizada por superfícies aplanadas recortadas por pequenos cursos de água. O relevo regional é marcado por vales, colinas e pequenas serras com orientação predominante N-S e NE-SW. Geomorfologicamente destacam-se o Monte Redondo, o rio Ota, a serra de Montejunto e o rio Tejo.

Localmente, a área de estudo apresenta uma superfície inclinada, com declives suaves até 6 % e altitudes entre 82 e 119 m. Observam-se linhas de água que drenam para o rio Ota.

Geologicamente, insere-se na Orla Ocidental, em transição para a Bacia do Tejo-Sado, composta por materiais sedimentares mesocenozóicos, incluindo calcários, argilas e arenitos, com depósitos paleogénicos do Ribatejo e Alto Alentejo, como conglomerados, grés e argilas. Esta natureza geológica faz com que não existam afloramentos rochosos na área de estudo.

Em termos de sismicidade, a área está inserida numa zona sísmica com intensidade máxima potencial de grau IX – Desastroso, segundo a escala de Mercalli. No entanto, a sismicidade atual é considerada moderada, com registo de numerosos epicentros de sismos, nomeadamente de grau II e III. A neotectónica da região é marcada por falhas prováveis de movimentação inversa, lineamentos geológicos e uma falha certa com componente de movimentação vertical de tipo inverso.

Quanto aos recursos minerais, na região predominam materiais de construção como saibros, areias, argilas e calcários, com registos de impregnações de petróleo líquido e betume ao longo da dobra anticlinal de Montejunto, sendo que na área do Projeto não se identificaram áreas com valor geológico e/ou geomorfológico.

O geossítio mais próximo da área de estudo localiza-se a cerca de 1,8 km a su-sudoeste da área de estudo também no concelho de Alenquer, mas na freguesia da Ota, e é denominado Canhão Cársico da Ota.



6.4 HIDROGEOLOGIA

6.4.1 Considerações iniciais

A caracterização hidrogeológica e dos recursos hídricos subterrâneos foi realizada com base na consulta de dados bibliográficos e de elementos cartográficos, nomeadamente:

- ❖ Caracterização dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida, Mendonça, *et al.*, 2000)
- ❖ Plano de Gestão da Região Hidrográfica 5A – Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH 5A),
- ❖ SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos,
- ❖ Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000:
 - ◆ Folha 30-B – Bombarral e a respetiva Notícia Explicativa, publicada pelos Serviços Geológicos de Portugal (Zbyszewski *et al.*, 1966).

A caracterização deste fator ambiental, através da análise detalhada dos dados disponíveis, permite identificar as características dos sistemas aquíferos, a qualidade e quantidade das águas subterrâneas, bem como as principais interações entre o aquífero e o ambiente circundante. Esta informação é fundamental para entender o estado atual dos recursos hídricos, prever possíveis impactos das atividades do Projeto e definir medidas de mitigação adequadas. Assim, a caracterização ambiental atua como um instrumento para assegurar que as intervenções previstas não comprometem a sustentabilidade dos recursos hídricos subterrâneos, garantindo a preservação da sua qualidade e disponibilidade, bem como o equilíbrio ecológico e o bem-estar das populações locais.

6.4.2 Enquadramento hidrogeológico

A área de estudo integra-se na Unidade Hidrogeológica da Orla Ocidental, na massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo (PTO01RH5_C2), não abrangendo qualquer sistema aquífero classificado da RH5 (vd. Figura 6.16).

A Orla Ocidental é caracterizada pela existência de vários sistemas aquíferos importantes relacionados com formações calcárias e detríticas (Almeida, Mendonça, *et al.*, 2000).

A organização sequencial dos sedimentos na Orla Ocidental individualiza verticalmente formações com comportamento hidrogeológico diverso, criando alternâncias, mais ou menos cíclicas de aquíferos,



aquitardos e aquíclusos. Assim, formam-se sistemas aquíferos multicamada com escoamentos por drenância intercamadas, de acordo com o potencial hidrológico local: genericamente descendente nas zonas de recarga e ascendentes na zona de descarga (Almeida, Mendonça, *et al.*, 2000).

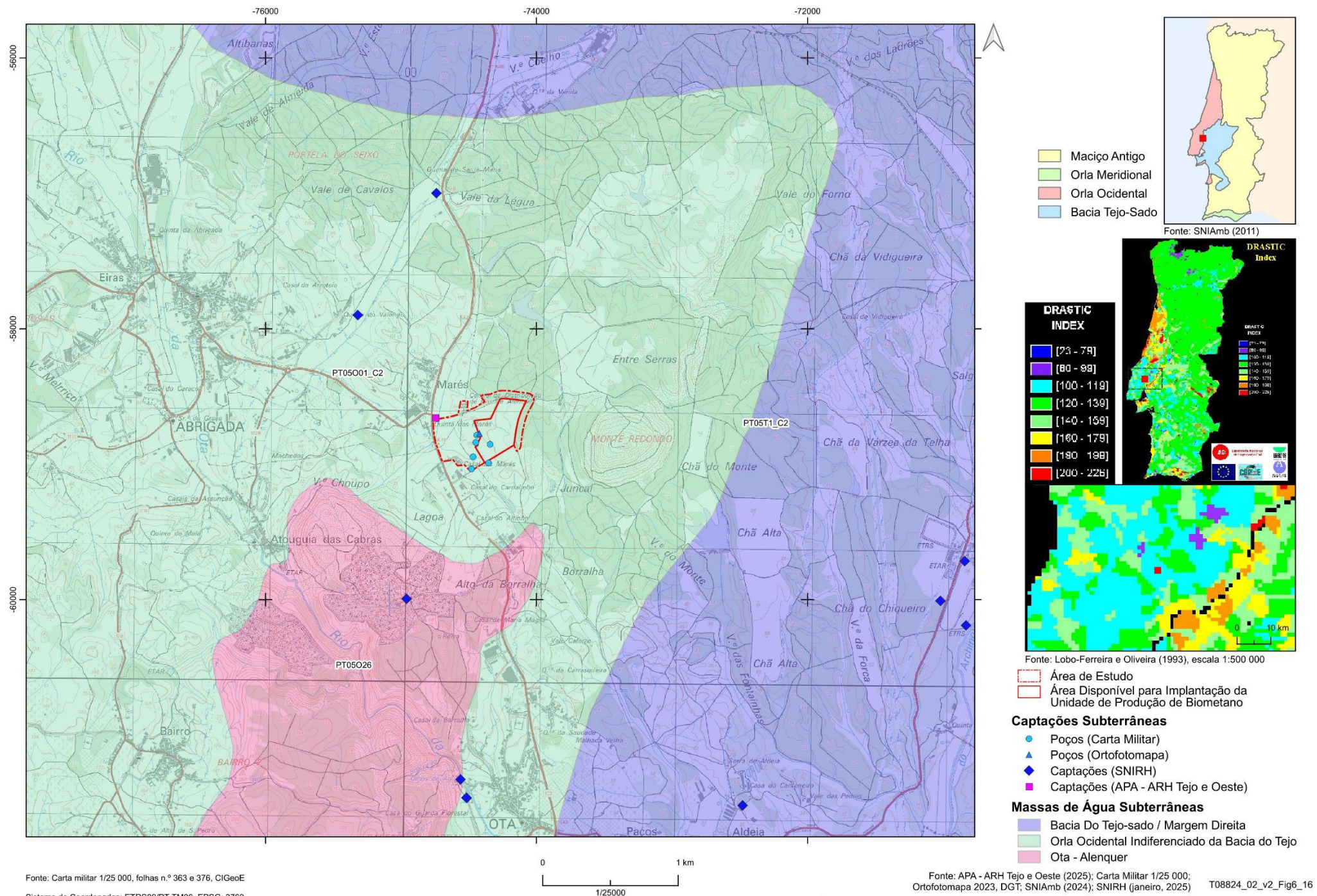
Nalgumas estruturas evaporíticas encontram-se preservados depósitos detríticos com grande potencial aquífero (Almeida, Mendonça, *et al.*, 2000).

No que respeita à circulação de água subterrânea na Orla Ocidental, individualizam-se dois tipos de sistemas aquíferos: os cársicos e os porosos (Almeida, Mendonça, *et al.*, 2000).

Os sistemas aquíferos cársicos têm, por suporte, calcários e dolomitos e apresentam circulação geralmente condicionada por estruturas cársicas que se desenvolvem pela dissolução dos carbonatos, provocado pelo próprio escoamento do aquífero. Quando a superfície se encontra carcificada é elevada, podendo ser da ordem de 50 a 60 % da precipitação. Estes aquíferos têm normalmente poder de auto-regulação limitado que se evidencia pelas grandes variações de caudal das nascentes e pela amplitude da variação dos níveis de água entre a época das chuvas e a época seca. Dada a infiltração e o escoamento rápido promovido pelas estruturas cársicas, estes aquíferos são particularmente vulneráveis à poluição, com muito baixo poder autodepurador e com propagação rápida das contaminações (Almeida, Mendonça, *et al.*, 2000).

Os sistemas aquíferos porosos, suportados pelas formações detríticas mesozoicas e algumas terciárias, são multicamada (Almeida, Mendonça, *et al.*, 2000).

Segundo a notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal de Zbyszewski *et al.* (1966), a área de estudo é abrangida pelos aluviões modernos e pelo Complexo Terciário. Os aluviões apresentam um interesse hidrogeológico limitado, dando geralmente caudais pequenos suficientes para alimentar alguns poços situados aos longo dos principais rios e ribeiras da região. O Complexo Terciário apresenta algumas possibilidades hidrogeológicas embora de modo irregular. No Vale do Coelho, a este de Abrigada, um furo de 30 km de profundidade com um caudal de 1,4 L/seg.





6.4.3 Caracterização da massa de água subterrânea

Tal como mencionado anteriormente, área de estudo abrange a massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo (PTO01RH5_C2). Esta massa de água tem uma área de 1371,85 km² e representa um aquífero insignificante com importância local (APA, 2023).

No que respeita ao estado qualitativo e quantitativo, segundo o PGRH 5A do 3.º Ciclo de Planeamento, a massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do apresenta um Estado Químico Medíocre, um Bom mas em risco Estado Quantitativo, e um Medíocre Estado Global, classificação que se deteriorou deste o 1.º Ciclo de Planeamento, pois no 1.º e 2.º ciclo e planeamento apresentava um Bom Estado Químico, Quantitativo e Global (APA, 2023).

Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis desta massa de água são 91,27 hm³/ano, com uma recarga anual a longo prazo de 114,09 hm³/ano, os volumes captados são de 26,05 hm³/ano, a tendência do nível piezométrico é de descida (APA, 2023) e o índice de escassez (WEI+[%]) é de 39,02% (Classe: escassez elevada) (APA, 2021a).

O setor agrícola, subsector da agricultura, é o principal responsável pela captação de água com uma captação de 17,12 hm³/ano (vd. Quadro 6.10). O setor agrícola, particularmente a pecuária, é o principal responsável pelas cargas poluentes difusas de fósforo e de azoto na massa de água subterrânea (vd. Quadro 6.11) (APA, 2023).



Quadro 6.10 – Pressões quantitativas na massa de água subterrânea da área de estudo (Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo)

Pressões quantitativas			
Volumes captados por setor de atividade			
Setor	Subsetor	Captações (n.º)	Volume (hm³/ano)
Energia		1	0,024
Indústria	Alimentar e do vinho	28	1,05
Indústria	Aquicultura	1	
Indústria	Extrativa	2	0,0088
Indústria	Transformadora	27	1,95
Outro		103	1,84
Urbano	Abastecimento público	79	1,04
Urbano	Consumo humano	7	0,053
Agrícola	Agricultura		17,12
Agrícola	Pecuária		0,7
Turismo	Golfe		2,26

Fonte: APA (2023)

Quadro 6.11 – Pressões qualitativas (cargas difusas) na massa de água subterrânea da área de estudo (Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo)

Cargas difusas por setor de atividade			
Setor	Subsetor	N_{total} (kg/ano)	P_{total} (kg/ano)
Agrícola	Agricultura	117512,4	7161,96
Agrícola	Floresta	74053,06	528,95
Agrícola	Pecuária	1161490,84	291150,36
Turismo	Golfe	3422,68	67,69

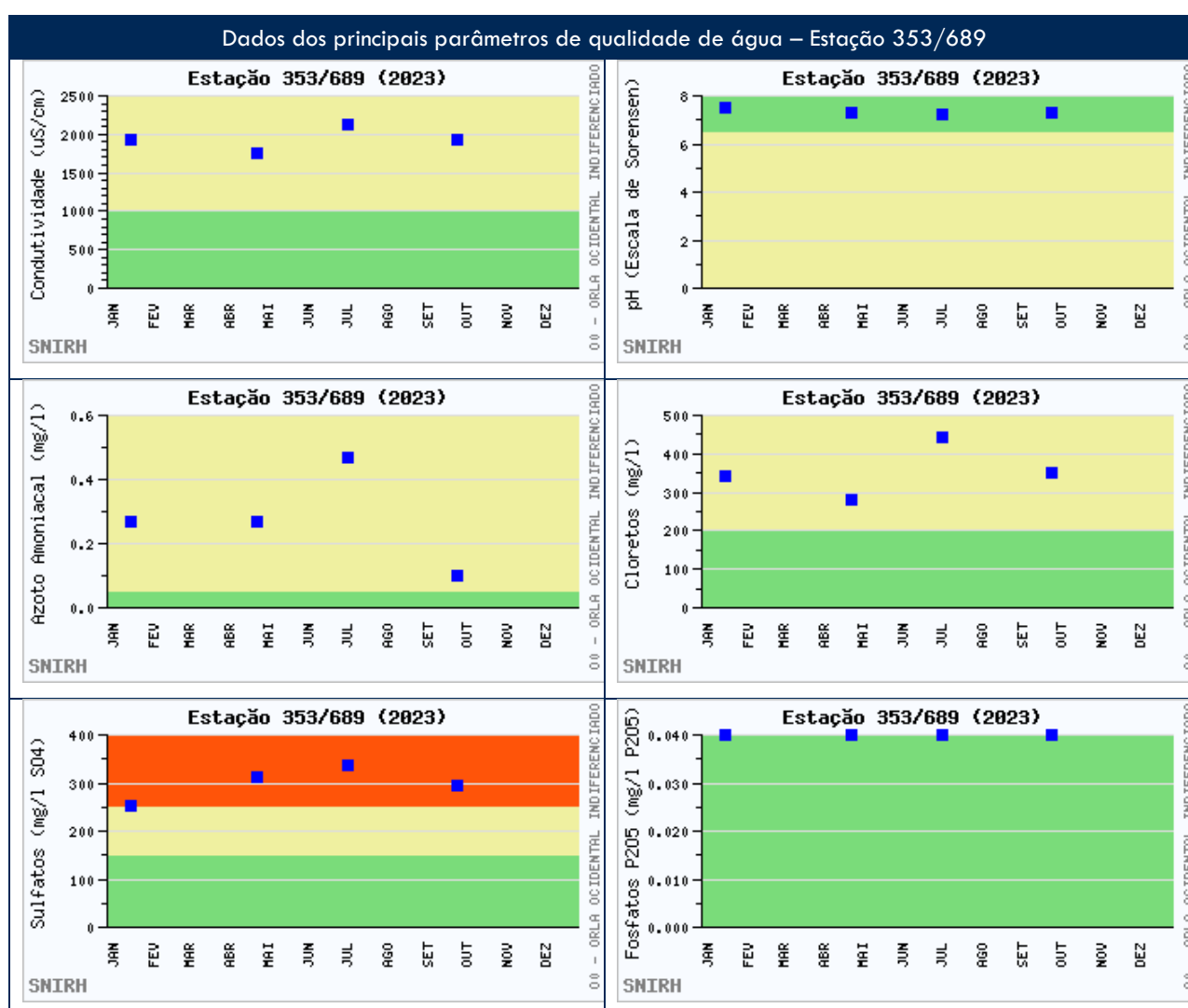
Fonte: APA (2023)

Segundo os dados disponíveis no SNIRH, consultados em janeiro de 2025, o ponto de monitorização de qualidade e vigilância das águas subterrâneas mais próximo da área de estudo e incidente na massa de

água subterrânea em estudo, (Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo) situa-se no concelho de Alenquer, na União de Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres em Casais da Pedreira (Estação 353/689), a cerca de 4850 m a noroeste da área de estudo.

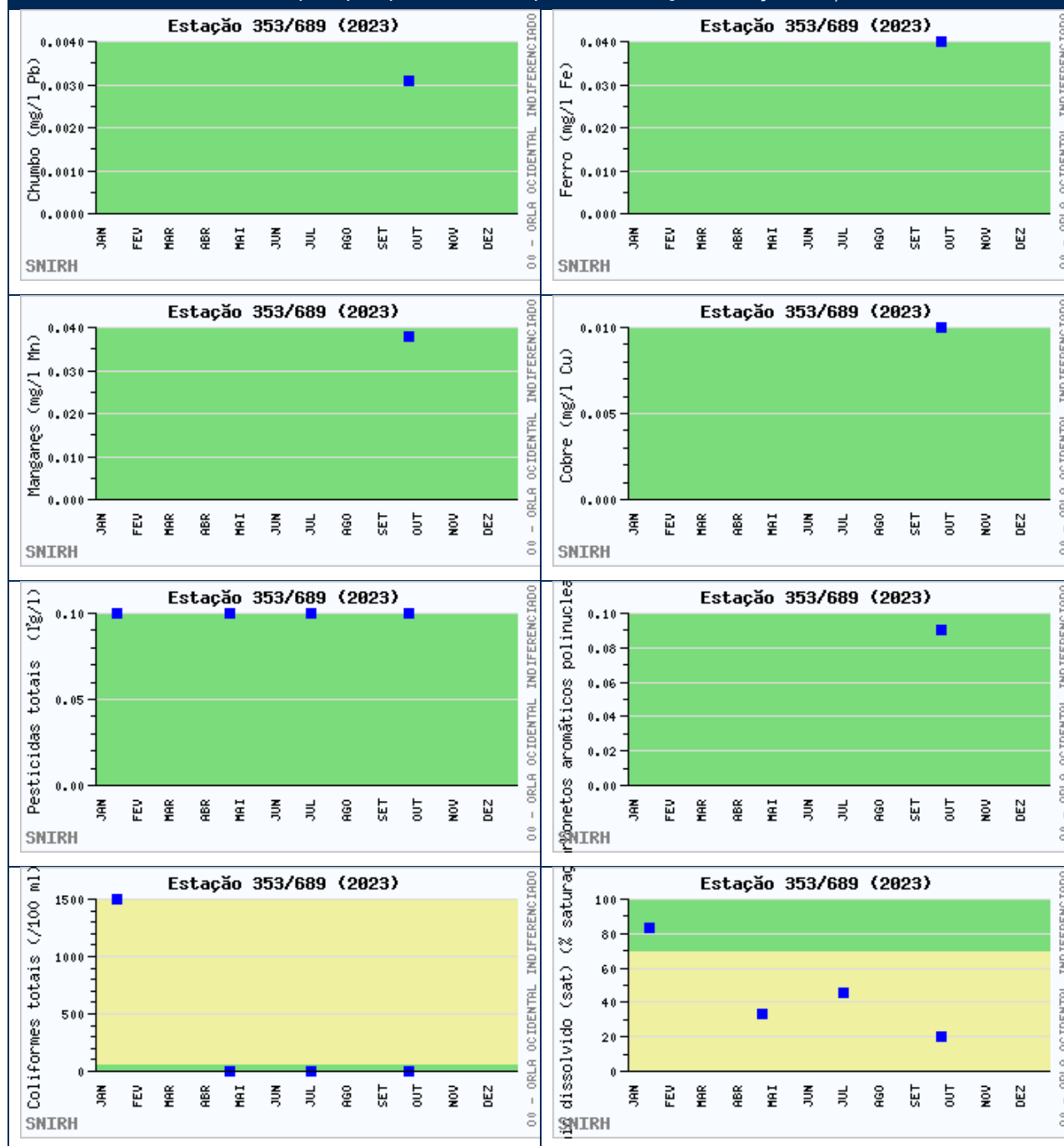
Nos gráficos seguintes (vd. Quadro 6.12), obtidos através da consulta ao SNIRH em fevereiro de 2025, apresentam-se os valores dos principais parâmetros de qualidade de água para consumo humano para o último ano monitorizado (2023). Os valores a verde estão dentro do valor máximo recomendado (VMR) para consumo humano e a amarelo estão fora do VMR.

Quadro 6.12 – Dados dos principais parâmetros de qualidade de água para consumo humano – Estação 353/689





Dados dos principais parâmetros de qualidade de água – Estação 353/689



Fonte: APA/SNIRH, 4 de fevereiro de 2025

Na Figura 6.17 observa-se as tendências evolutivas dos nitratos durante o período de janeiro de 2018 a dezembro de 2023. Conforme se pode observar, os valores dos nitratos situam-se dentro do VMR, com tendência constante.

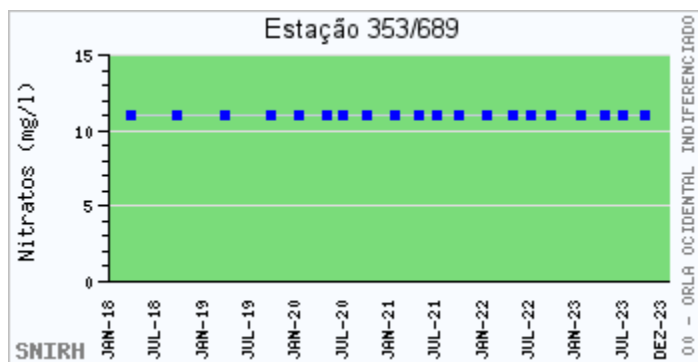


Figura 6.17 – Gráfico com os valores de nitratos entre 2018 e 2023 do furo vertical com o número de inventário SNIRH 353/689

Fonte: APA/SNIRH, 4 de fevereiro de 2025

6.4.4 Pontos de Água Subterrânea

Tal como mencionado anteriormente, na área de estudo não se localizam pontos de água subterrânea de abastecimento público ou que façam parte da rede de quantidade, qualidade ou operacional. A captação mais próxima constante da base de dados do Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH) localiza-se no concelho de Alenquer, freguesia de Abrigada e é um furo vertical (Furo Marés) que se localiza a cerca de 10 m da Área de Estudo, junto ao caminho de acesso à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319), e a aproximadamente 180 m do limite mais próximo da Área de Implantação do Projeto

Na Carta Militar de Portugal na escala 1/25 000, identificam-se quatro poços na área de estudo, contudo *in situ* apenas se identificou um (vd.

Figura 6.16). O poço identificado *in situ* está fora da área de implantação do Projeto, a uma distância de 75 m desta.

6.4.5 Vulnerabilidade à poluição

Para avaliar a vulnerabilidade da água subterrânea à poluição, recorreu-se ao mapa de vulnerabilidade à poluição desenvolvido para Portugal Continental utilizando o Método DRASTIC de (Lobo Ferreira & Oliveira, 1993) (vd.

Figura 6.16).

Este método é um dos mais utilizados para estimar a vulnerabilidade natural. Segundo o índice DRASTIC, a área de estudo apresenta vulnerabilidade média (índice DRASTIC entre 100 e 119).



6.4.6 Síntese

A área de estudo insere-se na massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo, que tem uma extensão de 1371,85 km² e representa um aquífero insignificante de importância local, apresentando um estado global medíocre, com estado químico medíocre e estado quantitativo bom, mas em risco.

Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis são de 91,27 hm³/ano, com uma recarga anual de 114,09 hm³/ano e captações de 26,05 hm³/ano, observando-se uma tendência de descida do nível piezométrico e um índice de escassez elevado.

O setor agrícola, em particular a pecuária, é o principal utilizador da água subterrânea, com uma captação de 17,12 hm³/ano, sendo também o principal responsável pelas pressões difusas de poluentes, nomeadamente fósforo e azoto. O ponto de monitorização da qualidade da água subterrânea mais próximo situa-se em Casais da Pedreira, concelho de Alenquer. Os níveis de nitratos registados mantêm-se dentro dos valores máximos recomendados, com uma tendência constante desde 2004.

A captação mais próxima constante da base de dados do Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH) é um furo vertical (Furo Marés) que se localiza a cerca de 10 m da Área de Estudo, junto ao caminho de acesso à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319), e a aproximadamente 180 m do limite mais próximo da Área de Implantação do Projeto. Embora a cartografia da carta militar identifique quatro poços, apenas um foi confirmado in situ, localizado fora da área de implantação do Projeto, a cerca de 75 m.

A vulnerabilidade da água subterrânea à poluição é considerada média, com base no índice DRASTIC, que apresenta valores entre 100 e 119.

6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.5.1 Enquadramento

Pretende-se com o desenvolvimento do presente fator ambiental caracterizar (quantitativa e qualitativamente) os recursos hídricos superficiais presentes na Área de Estudo, por forma a avaliar se a implantação do Projeto constituirá uma fonte de pressão sobre estes recursos naturais.

A caracterização e análise dos recursos hídricos superficiais na área de estudo foi realizada recorrendo ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) (3.º Ciclos de Planeamento) (APA, 2022). Para além disso, recorreu-se à análise da Carta Militar n.º 363 (à escala

1/25 000), do Instituto Geográfico do Exército, assim como aos dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb).

A Área de Estudo está inteiramente inserida na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), mais concretamente na bacia hidrográfica do Tejo, abrangida apenas pela sub-bacia do Rio da Ota (PT05TEJ1028) (vd. Figura 6.18).

6.5.2 Caracterização da rede hidrográfica

A Área de Estudo não é atravessada por nenhuma linha de água, considerada massas de água pela Diretiva Quadro Água, sendo que relativamente próximo assinala-se a existência da seguinte massa de água, a qual tem como afluente direto um curso de água que atravessa a Área de Estudo, revelando-se assim pertinente para a análise deste Projeto:

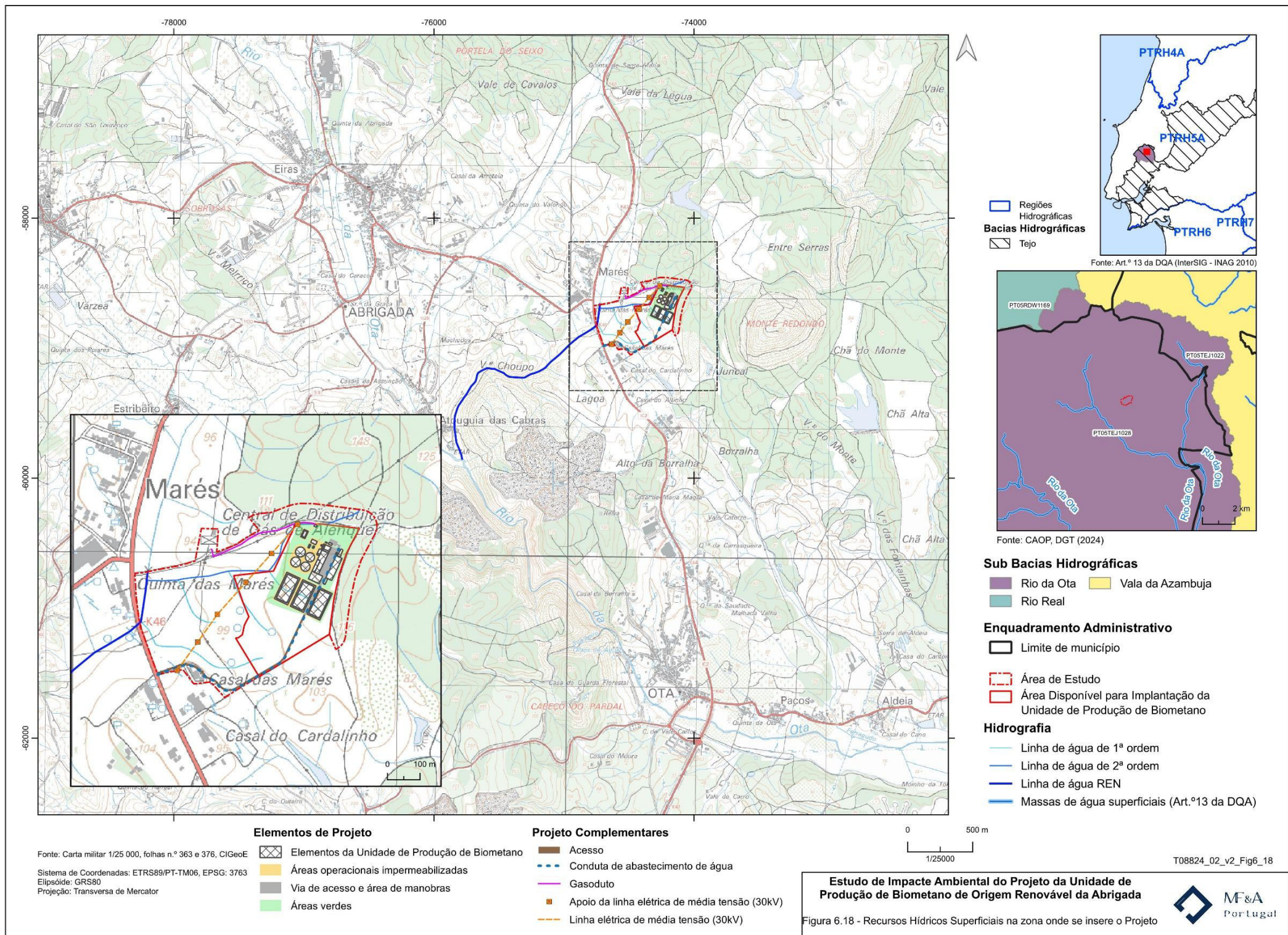
❖ **Rio da Ota (PT05TEJ1028):** do tipo Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado, tem um comprimento de 75,72 km e a sua bacia hidrográfica tem cerca de 287,38 km².

A Área de Estudo e envolvente próxima não apresenta quaisquer ARPSI (Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação), conforme já apresentado anteriormente no Volume 2.1, subcapítulo 5.2.2.3 de análise do enquadramento do Projeto no Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRI RH5A) (vd. Figura 5.2 – Enquadramento da área do Projeto nas Áreas de Potencial Risco de Inundação. Inundações (Diretiva 2007/60/CE) - Portugal Continental e R.A. Açores - 2º Ciclo) (Fonte: SNIAmb. PGRI (2022-2027)).

Na Área de Estudo não se identificam áreas afetadas ao regime da Reserva Ecológica Nacional (REN). Contudo existe uma linha de água que atravessa a área de estudo no seu extremo noroeste que está afetada a este regime.

Na Área de Estudo, o escoamento ocorre, num padrão dendrítico. Para além da linha de água de maior dimensão afetada ao regime da REN, existe uma outra de segunda ordem, que percorre a Área de Estudo na zona mais a norte, com orientação e sentido de escoamento de este para a oeste. A esta linha de água, por sua vez, afluem quatro linhas de água de primeira ordem, que drenam a zona sul e central, e que apresentam sentido de escoamento, em geral, sul-norte.

A linha de água afetada ao regime da REN está dotada de passagens hidráulicas que asseguram a continuidade do escoamento nos locais em que esta é atravessada por vias rodoviárias, nomeadamente a estrada que dá acesso à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319) (quando entra na Área de Estudo), e a estrada N1/IC2 (quando sai da Área de Estudo).





Fotografia 6.2 – Aspeto da linha de água afeta ao regime da REN no local imediatamente antes da passagem hidráulica

A linha de água de segunda ordem que percorre a zona norte da Área de Estudo constrói o seu principal eixo de drenagem. Apresenta um leito com vegetação muito densa, em que domina o canavial, o que dificulta o normal escoamento.



Fotografia 6.3 – Do lado esquerdo da fotografia observa-se o aspeto da linha de água de segunda ordem que percorre a Área de Estudo no setor mais a norte.

As linhas de água de primeira ordem são pouco perceptíveis no terreno, e correspondem essencialmente a zonas de escorrência onde a vinha está ausente.



Fotografia 6.4 – Aspeto de uma das linhas de água de primeira ordem

6.5.3 Qualidade da água

No que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da Diretiva-Quadro da Água (DQA), a classificação final de Estado integra a classificação do Estado/Potencial Ecológico e do Estado Químico, sendo que o estado de uma massa de água é definido em função do pior dos dois Estados Ecológico ou Químico.

O Estado Ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica. O Estado Ecológico é classificado numa de cinco classes: Excelente, Bom, Razoável, Medíocre e Mau. A avaliação do Estado Químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas.

De acordo com o 3.º ciclo de planeamento do Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), a massa de água mais próxima da Área de Estudo, que se encontra a cerca de 1 500 m a jusante apresenta as seguintes características:

- ❖ **Rio da Ota (PT05TEJ1028):** A massa de água atinge o Estado Ecológico Mediocre, sendo o seu Estado Químico Bom. O Estado Global da Massa de Água é Inferior a Bom. O Estado Ecológico apresenta esta classificação devido a poluição por nutrientes proveniente do setor agrícola, e por alterações aos habitats, derivadas de pressões hidromorfológicas. Segundo o

Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Elevada com um WEI+ de 38%. O WEI+ é definido como a razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis.

6.5.4 Pressões e Infraestruturas Identificadas

Para a identificação de infraestruturas, de pressões pontuais qualitativas e quantitativas, e pressões hidromorfológicas, na área de estudo e sua envolvente, utilizou-se como fonte de informação o portal SNIAmb, a informação disponibilizada pela APA, as Cartas Militares, e imagem satélite, em janeiro de 2025.

De acordo com a informação disponibilizada pela APA, identificam-se duas pressões na vizinhança da Área de Estudo, referenciadas como “Exploração pecuária de suínos em Penegral, Rio Maior” e “Avícola”, mas que, de acordo com a atual ocupação do solo, correspondem a pomar e vinha, respetivamente. Como tal, não representam uma pressão nos termos identificados. Aliás, a informação também disponibilizada pela APA, relativamente às captações, vem reforçar a situação identificada, validade em campo, uma vez que na área referenciada como “Exploração pecuária de suínos em Penegral, Rio Maior”, foi indicada uma captação de água subterrânea referida como “Furo Marés” para rega de pomar.

6.5.5 Síntese

A área de estudo insere-se na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), na sub-bacia do Rio da Ota, que é curso de água referenciado como massa de água que apresenta o estado ecológico medíocre e o estado químico bom, sendo afetado por poluição de nutrientes proveniente do setor agrícola, e por alterações aos habitats, derivadas de pressões hidromorfológicas.

A Área de Estudo e envolvente próxima não apresenta quaisquer Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação. Também não foram identificadas pressões pontuais ou pressões hidromorfológicas na área de estudo ou na envolvente.

Não se identificam áreas afetadas ao regime da Reserva Ecológica Nacional (REN) na Área de Estudo. Contudo, existe uma linha de água que atravessa o seu extremo noroeste, que está afeta a este regime. O escoamento ocorre, num padrão dendrítico. Para além da linha de água de maior dimensão afeta ao regime da REN, existe uma outra de segunda ordem, que percorre a Área de Estudo na zona mais a norte, com orientação e sentido de escoamento de este para a oeste, e constitui o principal eixo de drenagem. A esta linha de água, por sua vez, afluem quatro linhas de água de primeira ordem, que drenam a zona sul e central, e que apresentam sentido de escoamento, em geral, sul-norte. As linhas de



água de primeira ordem são pouco perceptíveis no terreno, e correspondem essencialmente a zonas de escorrência onde a vinha está ausente.

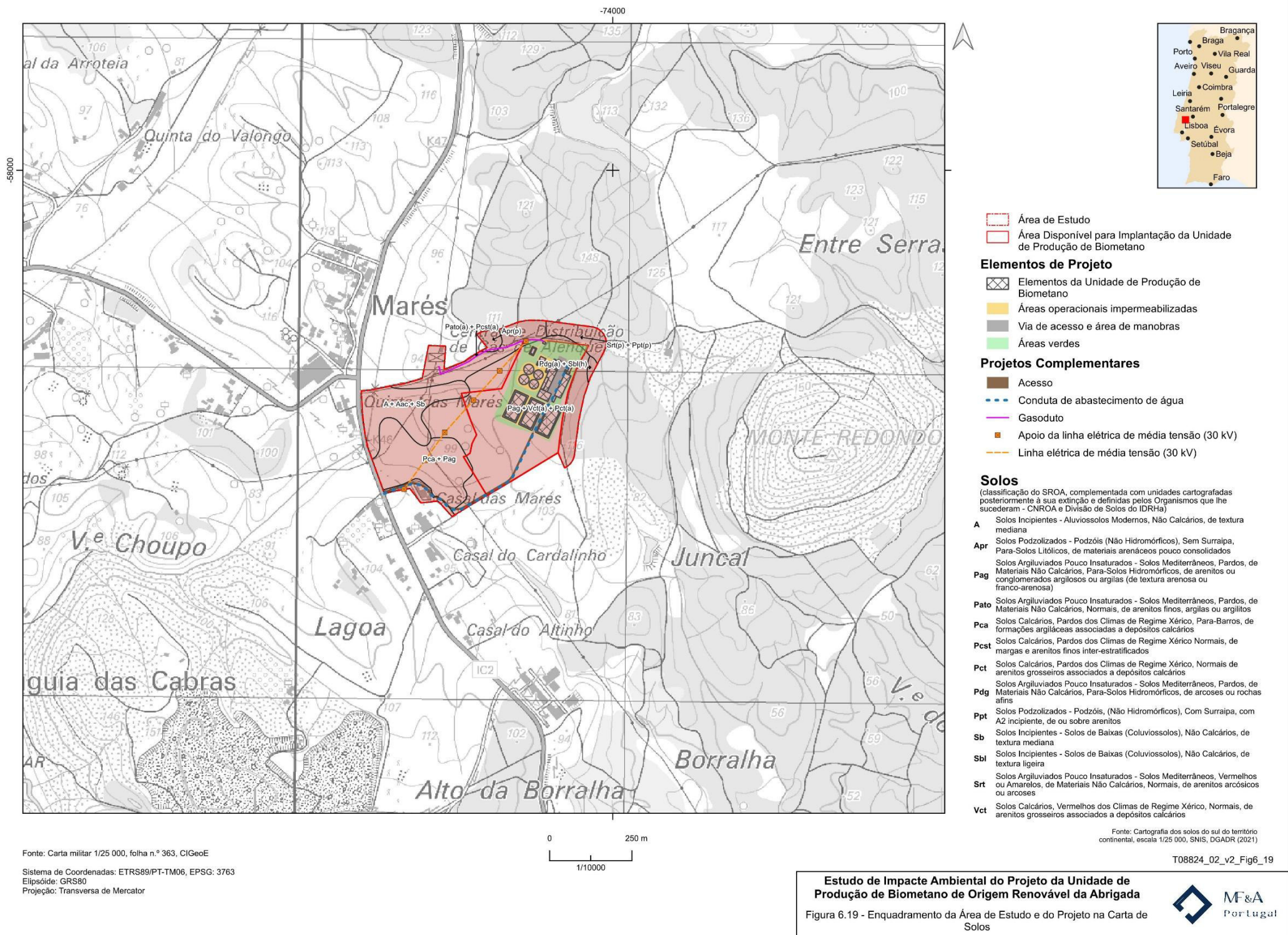
A linha de água afeta ao regime da REN está dotada de passagens hidráulicas que asseguram a continuidade do escoamento nos locais em que esta é atravessada por vias rodoviárias, nomeadamente a estrada que dá acesso à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abridada (GRMS 1319) (quando entra na Área de Estudo), e a estrada N1/IC2 (quando sai da Área de Estudo).

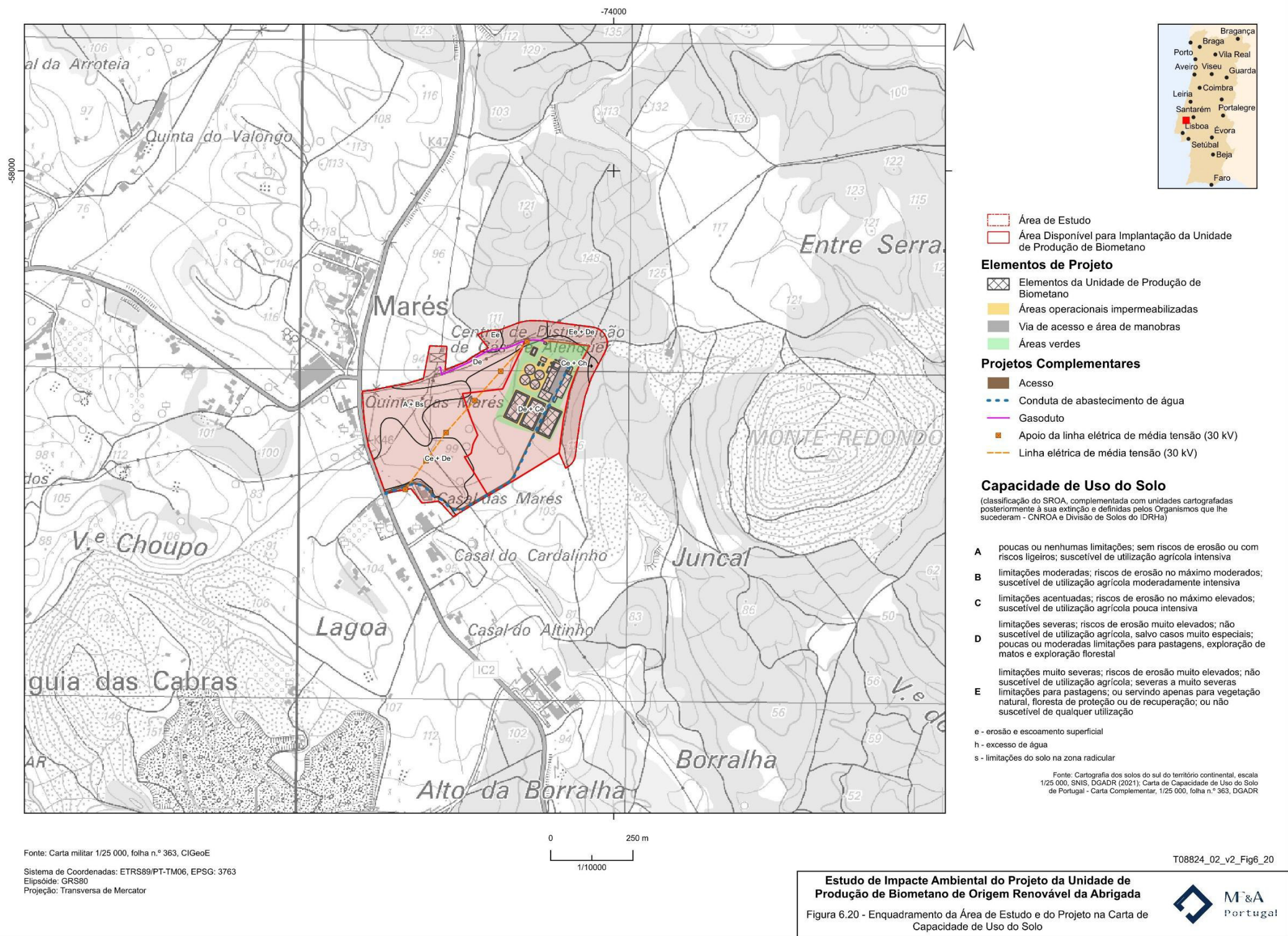
6.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DE SOLOS

6.6.1 Considerações Gerais

O presente fator ambiental procura estabelecer um quadro descritivo dos recursos pedológicos presentes na Área de Estudo, de forma a permitir identificar as potencialidades que eventualmente possam vir a ser perdidas, limitações e riscos associados à implantação do Projeto.

Para esse efeito, usou-se a Carta de Solo e a Carta de Capacidade de Uso do Solo n.º 363, à escala 1/25 000, da Direção-Geral e Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) (vd. Figura 6.19 e Figura 6.20).







6.6.2 Unidades Pedológicas

Após análise da Carta de Solos, identificaram-se, na área de estudo 14 Famílias de solos, distribuídas por sete Subordens e quatro Ordens, como se observa no Quadro 1.1. Abaixo faz-se uma breve descrição dos solos identificados:

- ◆ **Solos Incipientes** - São solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial é frequentemente um (A)p, podendo haver um A ou Ap de espessura reduzida, caso em que existe pequena acumulação de matéria orgânica. A ausência de horizontes genéticos é fundamentalmente devida a escassez de tempo para o seu desenvolvimento se dar.
- ◆ **Solos de Baixas (Coluviossolos)** - são os solos Incipientes de origem coluvial localizados em vales, depressões ou na base das encostas (**Sb, Sbl**);
- ◆ **Aluviossolos** - são os solos Incipientes não hidromórficos constituídos por depósitos estratificados de aluviões (**A, Aac**).
- ◆ **Solos Calcários** - São solos pouco evoluídos, de perfil AC, por vezes ABC com horizonte B câmbico, formados a partir de rochas calcárias, com percentagem variável de carbonatos ao longo de todo o perfil e sem as características próprias dos Barros.
- ◆ **Pardos** - são os solos calcários de cor pardacenta (**Pca, Pcst, Pct**);
- ◆ **Vermelhos** - são os solos calcários de cor avermelhada (**Vct**).
- ◆ **Solos Argiluvitados Pouco Insaturados** - São solos evoluídos de perfil ABC com horizonte B árgico, em que o grau de saturação com bases de horizonte B é superior a 35% e que aumenta, ou pelo menos não diminui, com a profundidade e nos horizontes subjacentes.
- ◆ **Solos Mediterrâneos Pardos** - são os solos Argiluvitados Pouco Insaturados de cores pardacentas nos horizontes A e B que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas (de regime xérico) (**Pato, Pag, Pdg**);
- ◆ **Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos** - são os solos Argiluvitados Pouco Insaturados de cores avermelhadas ou amareladas nos horizontes A ou B, ou em ambas, que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas calcárias (**Srt**).



◆ **Solos Podzolizados** - São solos evoluídos de perfil ABC com horizonte espódico.

- ◆ **Podzóis Não Hidromórficos** - são os solos Podzolizados, em geral com horizonte eluvial E nítido, de cor clara e sem apresentarem sintomas de hidromorfismo (**Apr**, **Ppt**).

As Ordens mais representadas são as de Solos Argiluvitados Pouco Insaturados (45,17%), sendo a maioria da Subordem de Solos Mediterrâneos Pardos, e a Ordem de Solos Calcários (38,11%) estando dividida equitativamente pelas Subordens de Calcários Pardos e Calcários Vermelhos. Estas duas Ordens de solos estão presentes por toda a área de estudo.

Os solos Incipientes (12,23%) estão presentes, a oeste, ao longo da principal linha de água da área de estudo, dividindo se em Aluviossolos (9,67%) e Coluviossolos (2,56%).

Os Solos Podzolizados estão apenas presentes em algumas áreas do norte da área de estudo e são a Ordem menos representada, com 2,48%.

Quadro 6.13 – Representatividade das unidades pedológicas na área de estudo

Ordem	Subordem	Grupo	Subgrupo	Família	Área (ha.)	Área (%)
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	de Materiais Não Calcários	Normais	Pato - de arenitos finos, argilas ou argilitos	1,94	6,95
			Para-Solos Hidromórficos	Pag - de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	9,82	35,13
				Pdg - de arcoses ou rochas afins	0,10	0,34
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	de Materiais Não Calcários	Normais	Srt - de arenitos arcóscicos ou arcoses	0,77	2,74
	Sub-Total				9,62	47,87%
Solos Calcários	Pardos	dos Climas de Regime Xérico	Para-Barros	Pca - de formações argiláceas associadas a depósitos calcários	2,36	8,44
			Normais	Pcst - de margas e arenitos finos inter-estratificados	0,83	2,98
				Pct - de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários	2,98	10,67
	Vermelhos	dos Climas de Regime Xérico	Normais	Vct - de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários	4,48	16,01
	Sub-Total				8,00	39,81%

Ordem	Subordem	Grupo	Subgrupo	Família	Área (ha.)	Área (%)
Solos Incipientes	Aluviosolos	Modernos	Calcários (Para-Solos Calcários)	Aac - de textura pesada	0,68	2,42
			Não Calcários	A - de textura mediana	2,03	7,25
	Solos de Baixas (Coluviosolos)	-	Não Calcários	Sb - de textura mediana	0,68	2,42
				Sbl - de textura ligeira	0,04	0,15
	Sub-Total				2,01	10,01%
Solos Podzolizados	Podzóis Não Hidromórficos	Com Surraipa	com A2 incipiente	Ppt - de ou sobre arenitos	0,33	1,18
		Sem Surraipa	Para-Solos Litólicos	Apr - de materiais arenáceos pouco consolidados	0,36	1,30
	Sub-Total				0,47	2,32%
Total					20,09	100,00

6.6.3 Capacidade de Uso do Solo

Na avaliação da capacidade de uso do solo, consideram-se as classes e subclasses representadas no Quadro 6.14. Está também uma breve descrição dessas mesmas classes.

Quadro 6.14 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características

Classes				
Categoria	Capacidade de Uso	Limitações	Risco de erosão	Utilização proposta
A	Muito elevada	Poucas ou Nenhunas	Sem ou Ligeiro	♦ Agrícola intensiva
B	Elevada	Moderadas	No máximo, moderado	♦ Agrícola moderadamente intensiva
C	Mediana	Acentuadas	No máximo, elevado	♦ Agrícola pouco intensiva
D	Baixa	Severas	No máximo, elevado a muito elevado	♦ Não suscetível à utilização agrícola, salvo casos muito especiais ♦ Poucas ou moderadas limitações para pastagens, explorações de matos e exploração florestal
E	Muito baixa	Muito severas	Muito elevado	♦ Não suscetível à utilização agrícola ♦ Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou ♦ Servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação ou ♦ Não suscetível de qualquer utilização



Subclasses	
e	Erosão e escoamento superficial
h	Excesso de água
s	Limitações do solo na zona radicular

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, na área de estudo identificam-se todas as classes de capacidade de uso dos solos, a maioria com limitações a nível de erosão e escoamento superficial, como se observa no Quadro 6.15.

Os solos de classe A (9,67%) e de classe B (2,42%) estão presentes apenas a noroeste, junto ao acesso à EN1, e juntos cobrem 12,09% da área de estudo. Os solos de classe B apresentam algumas limitações associadas a limitações do solo na zona radicular.

Cerca de metade da área de estudo tem solos de classe D, que cobrem 48,80%. Seguem-se os solos de classe C (35,07%), sempre em associação com os solos de classe D. Estas duas classes de capacidade de uso do solo estão presentes por toda a área de estudo.

Os solos de classe E estão presentes apenas no norte e em pouca quantidade (4,04%).

Quadro 6.15 – Capacidade de uso do solo na área de estudo

Classe	Subclasse	Limitações	Área	
			(ha)	%
A	-	Poucas ou nenhuma – Muito elevada aptidão	2,70	9,67
	Subtotal		2,70	9,67
B	s	Moderadas, associadas a limitações do solo na zona radicular – Elevada aptidão	0,68	2,42
	Subtotal		0,68	2,42
C	e	Acentuadas, associadas à erosão e escoamento superficial – Aptidão mediana	9,75	34,88
	h	Acentuadas, associadas a limitações por excesso de água – Aptidão mediana	0,05	0,02
	Subtotal		9,80	35,07
D	e	Severas, associadas à erosão e escoamento superficial – Baixa aptidão	13,64	48,80
	Subtotal		13,64	48,80
E	e	Muito severas, associadas à erosão e escoamento superficial – Muito baixa aptidão	1,13	4,04
	Subtotal		1,13	4,04
Total			20,09	100,00



6.6.4 Contaminação de solo

Não existem registos de terem ocorrido atividades industriais na parcela em análise. Na sua maior área existe, atualmente, vinha. Na sua zona sul existem edificações em estado de abandono, das quais se desconhece o seu anterior uso. A visita realizada ao local do Projeto não revelou qualquer indício da existência de solos contaminados.

6.6.5 Análise de condicionantes

Após consulta do PDM de Alenquer, verifica-se que existem solos de Reserva Agrícola Nacional (RAN) na Área de Estudo. Estes solos cobrem 5,98 hectares da área de estudo (ou 21,38% da mesma) e concentram-se junto à estrada N1/IC2, onde se encontram solos de classe A e B. Porém, também abrangem classes de pior capacidade de uso do solo, mas em menor quantidade. Abrangem também a zona edificada localizada no sudoeste da área de estudo.

Na envolvente da área de estudo também existem várias manchas de solos RAN, normalmente associados a solos de Elevada e Muito Elevada capacidade de uso, próximos das linhas de água de maior dimensão.

6.6.6 Síntese

De acordo com a Carta de Solo e Carta de Capacidade de Uso do Solo, identificaram-se 14 tipos de solos na Área de Estudo, divididos por quatro Ordens: Solos Argiluvitados Pouco Insaturados (45,17%), Solos Calcários (38,11%), Solos Incipientes (12,23%), e Solos Podzolizados (2,48%).

A maioria dos solos apresenta uma capacidade de uso do solo Baixa (48,80%) e Mediana (35,07%). Os solos de Muito Elevada (9,67%) e Elevada (2,42%) capacidade de uso estão presentes a oeste e coincidem com os solos Incipientes. Existem ainda solos de Muito Baixa capacidade de uso (4,04%). Há solos de RAN presentes na área de estudo, cobrindo 5,98 hectares da área de estudo (21,38%), os quais se concentram junto à estrada N1/IC2, onde se encontram os solos de melhor capacidade de uso. Porém, também existem classes de pior capacidade de uso do solo afetadas ao regime da RAN, mas em menor quantidade.

6.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

Em termos de ocupação do solo, a classificação adotada na caracterização da área de estudo procura traduzir as principais utilizações a que estão atualmente submetidos os terrenos.

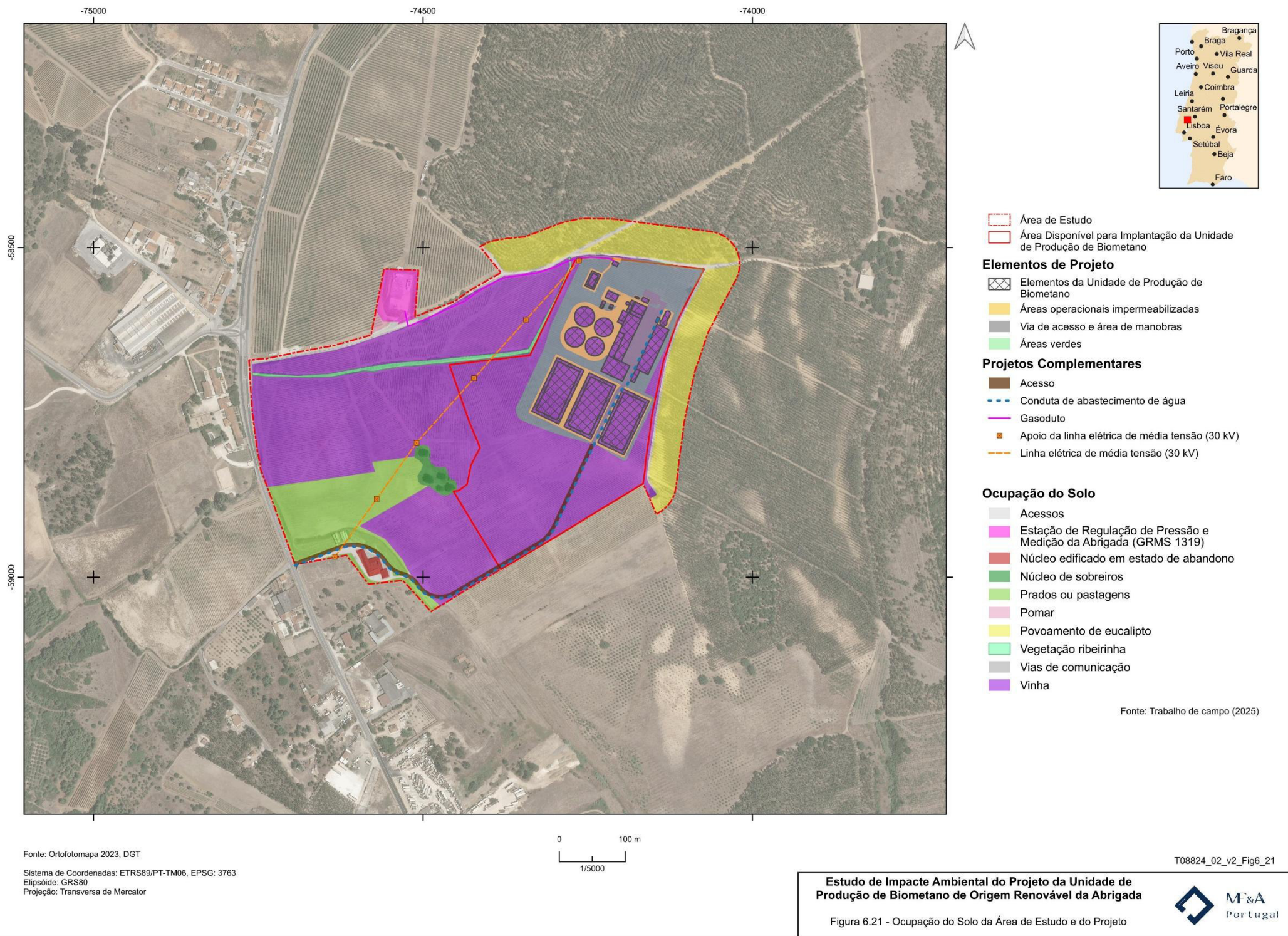


A área de estudo e envolvente próxima caracteriza-se como sendo uma zona marcadamente agrícola e florestal, dada a presença de explorações agrícolas de pomares e vinhas e de povoamentos de eucalipto.

6.7.1 Enquadramento metodológico

Tendo por base o reconhecimento de campo e a correspondente digitalização, com recurso a ortofotomapas recentes, efetuados especificamente para este Projeto, foi elaborada a Carta de Ocupação do Solo apresentada na Figura 6.21.

Este trabalho de caracterização foi desenvolvido em estreita articulação com os trabalhos de caracterização dos Unidades de Vegetação e Habitats realizados no âmbito do descritor ecologia – Flora, Vegetação e Habitats Naturais.





6.7.2 Caracterização da Ocupação do solo

A classificação que se adotou pretende ser, tanto quanto possível, uma classificação analítica decorrente das características morfológicas, biofísicas e socioeconómicas, e pretende expressar a estrutura e as formas de apropriação e exploração do espaço na área de estudo. Destes critérios espaciais ou territoriais decorre um “mosaico” de ocupações homogéneas, sendo a respetiva cartografia apresentada na Figura 6.21..

O trabalho desenvolvido permitiu aferir 4 classes de ocupação do solo: explorações florestais, áreas naturais e seminaturais, explorações agrícolas e áreas artificializadas. Dentro das classes de ocupação do solo existentes na área de estudo, afigurou-se necessário dividi-las em subclasses, que apesar de coerentes com a sua classe de ocupação, são detentoras de características particulares.

Estas subclasses e representatividades encontram-se identificadas Quadro 6.16, sendo a respetiva representação cartográfica apresentada na Figura 6.21.

Quadro 6.16 – Área e representatividade das subunidades de classes de ocupação do solo na área de estudo

Classes de ocupação do solo	Área (ha)	Representatividade (%)
Vegetação natural e seminatural	0,55	1,96
Núcleo de sobreiros	0,24	0,87
Vegetação ribeirinha	0,31	1,09
Explorações florestais	3,44	12,30
Povoamento de eucalipto	3,44	12,30
Explorações agrícolas	22,57	80,75
Pomar	0,04	0,15
Prados ou pastagens	2,36	8,43
Vinha	20,17	72,17
Áreas artificializadas	1,40	4,99
Acessos	0,84	2,99
Vias de comunicação	0,02	0,06
Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319)	0,44	1,56
Núcleo edificado em estado de abandono	0,10	0,37
TOTAL	27,96	100,00

Da análise ao quadro anterior, verifica-se que na área para implantação da UB Abrigada predominam as explorações agrícolas com vinha, prados ou pastagens, e numa pequena parte pomar, as quais

representam aproximadamente 81% da totalidade da área estudada, sendo 72,17% de vinha, 8,43% de prados ou pastagens e uma pequena fração de 0,15% de pomares de maçã, localizada a norte



Fotografia 6.5 – Vinha



Fotografia 6.6 – Prados ou pastagens

As explorações florestais, com uma área total de 3,44 ha e uma representação de 12,30% da área de estudo, resumem-se a povoamentos de eucalipto plantados nos terrenos periféricos da área de estudo.

As áreas artificializadas estão representadas por um acesso em terra batida, pela estrada N1/IC2 que limita a área de estudo a oeste, pela estação de gasoduto da REN, atualmente em funcionamento, e por um núcleo edificado em estado de abandono. As áreas artificializadas ocupam um total de 1,40 ha e uma representação de 4,99% da área de estudo.



Fotografia 6.7 – Acesso em terra batida



Fotografia 6.8 – Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319)

A vegetação natural e seminatural, com uma representatividade de 1,96%, inclui uma pequena linha de água muito degradada e um núcleo de sobreiros localizado na zona central da área de estudo, com uma área 0,24 ha.



Fotografia 6.9 – Linha de água



Fotografia 6.10 – Núcleo de sobreiros

6.7.3 Síntese

A área de estudo incide sobre um território com uso do solo pouco fracionado e dedicado maioritariamente à exploração agrícola de vinha. Verifica-se ainda a presença de uma linha de água muito degradada que atravessa a área de estudo, uma zona de prados ou pastagens, um núcleo de sobreiros localizado na zona central da área de estudo, e uma zona de pomar, junto à Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abridada (GRMS 1319). Na extremidade leste da área de estudo existe um povoamento de eucaliptos que faz parte de uma grande plantação existente nos terrenos contíguos, e na extremidade sudoeste observa-se um núcleo edificado, atualmente em estado de abandono.

6.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

6.8.1 Flora, Vegetação e Habitats Naturais

6.8.1.1 Considerações iniciais

O coberto vegetal, enquanto detentor da maior parte da biomassa dos ecossistemas terrestres, é o suporte dos principais processos ecológicos e constitui a componente dominante das paisagens, assim como a sede da maioria das atividades humanas de interesse económico nas regiões de carácter rural. Trata-se de uma entidade complexa com um carácter essencialmente dinâmico e cuja estruturação resulta da confluência de fatores fisiográficos, geológicos, climáticos e históricos, onde a ação humana desempenha um papel primordial.



No presente estudo, o conhecimento prévio das unidades de vegetação e da flora existente assumiu-se como base das análises que precederam a fase de projeto, tendo determinado regras de intervenção e de gestão que assegurarão a conservação e valorização da biodiversidade existente.

No decorrer do mês de janeiro de 2025, com o objetivo de caracterizar e avaliar o estado do coberto vegetal existente na área de estudo, realizou-se uma visita de campo para se proceder *in situ* à identificação e caracterização das comunidades vegetais presentes, assim como à inventariação das espécies que as constituem, nomeadamente espécies prioritárias e/ou RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

Esta informação foi compilada em cartografia de ocupação do solo e habitats e servirá de base para identificar e avaliar os impactos decorrentes da implantação do Projeto, bem como para auxiliar a elaboração de propostas adequadas para as medidas de minimização.

6.8.1.2 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

Os estudos biogeográficos (Alves *et al.*, 1998) permitem realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e, em conjunto com a fitossociologia, possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

O território português é caracterizado biogeograficamente por se enquadrar no Reino Holoártico e englobar duas regiões: a Região Eurosiberiana e a Região Mediterrânica. A área de estudo enquadra-se biogeograficamente na Região Mediterrânica, na Província Gaditano-Onubo-Algarviense, no Sector Divisório Português, no Subsector Oeste-Estremeno e no Superdistrito Estremeno (Costa *et al.*, 1998).

O Subsector Oeste-Estremeno é um território onde predominam as rochas calcárias duras do Jurássico e Cretácico com algumas bolsas de arenitos cretácicos. Possui alguns taxa exclusivos como *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii* (erva-divina), *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Limonium multiflorum*, *Rhynchosinapis monensis* subsp. *cintrana*, *Saxifraga cintrana* e *Ulex jussiae* var. *congestus* (tojo-durázio). São diferenciais do território *Bartsia aspera*, *Cistus albidus* (roselha-maior), *Delphinium pentagynum*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Phlomis lychnitis* (salva-brava), *Prunella x intermedia*, *Prunella vulgaris* subsp. *estremadurensis* (erva-férrea), *Quercus x airenensis*, *Salvia sclareoides* (Salva-do-sul), *Sideritis hirsuta* var. *hirtula* (siderite) e *Ulex densus* (tojo-da-charneca). Predominam as séries de vegetação dos carvalhais de carvalho-cerquinho [(*Arisaro-Quercetum broteroi* (carvalhais reliquiaes portugueses mesomediterrânicos) - > *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* (carrascais basófilos) - > *Phlomido lychnitis-Brachypodietum phoenicoides* (pastagens xerófilas de *Brachypodium phoenicoides*) - > *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi* (tojal de *Ulex densus* de solos decapitados de calcários dolomíticos ou margosos)] e dos sobreirais [(*Asparago aphylli-Quercetum suberis* (sobreirais silicícolas termomediterrânicos) - >

Erico-Quercetum lusitanicae (comunidades de carvalhiça em solos siliciosos) - > *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* (tojais endémicos do Divisório Português e Ribatagano, onde ocorrem sobre areias ou arenitos)]. As orlas dos carvalhais *Vinco difformis-Lauretum nobilis*, *Leucanthemo sylvaticae-Cheirolophetum sempervirentis*, *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae prunetosum insititoidis*, os tojais *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* (tojal de *Ulex densus* de solos decapitados de calcários dolomíticos ou margosos do Divisório Português) e *Daphno maritimi-Ulicetum congesti* (comunidade de *Ulex jussiaei* subsp. *congestus* no litoral-centro) são endémicas deste território (Espírito-Santo et al, 1995; Costa et al., 1998).

O Superdistrito Estremenho situa-se no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido. *Asplenium ruta-muraria* (avenca-brava), *Biarum arundanum*, *Cleonia lusitanica*, *Micromeria juliana*, *Narcissus calcicola* (nininas), *Quercus ilex* subsp. *ballota* (azinheira) e *Scabiosa turoloensis* são táxones que ocorrem neste Superdistrito e ajudam a caracterizá-lo. Além das séries de vegetação do carvalho-cerquinho (*Arisaro-Querceto broteroi* S.) e do sobreiro (*Asparago aphylli-Querceto suberis* S.), possui uma outra série florestal original. Esta série mesomediterrânica sub-húmida é encimada por bosques de azinheiras instaladas em solos derivados de calcários cársicos [(*Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* (azinhais mesomediterrânicos dos calcários descarbonatados do Divisório Português) — > *Quercetum cocciferae-airensis* (carrascais mesomediterrânicos dos calcários do Divisório Português) — > *Teucrio capitatae-Thymetum sylvestris* (tomilhal mesomediterrânico dos calcários descarbonatados do Divisório Português)]. A vegetação rupícola calcícola (*Asplenietalia petrachae-Narciso calcicolae-Asplenietum ruta-murariae*) tem um carácter algo distinto no contexto da Província (Espírito-Santo et al, 1995; Costa et al., 1998).

6.8.1.3 Metodologia

6.8.1.3.1 Cartografia

Para se proceder à realização da cartografia das comunidades florísticas e habitats existentes na área de estudo recorreu-se quer a informação retida em imagem, quer à obtida em trabalho de campo. Previamente à realização do trabalho de campo foram interpretados ortofotomapas e delineados polígonos que aparentemente correspondiam a diferentes tipos de ocupação do solo. Durante o trabalho de campo percorreu-se a área de estudo, a pé e de viatura todo-o-terreno, com o objetivo de validar a interpretação efetuada, tendo-se identificado *in situ* todas as comunidades florísticas.

Os limites de cada área de vegetação homogénea ou de habitat foram aferidos e registados com recurso a GPS, de forma a obter uma cartografia precisa (vd. Figura 6.21).



6.8.1.3.2 Caraterização das comunidades florísticas e espécies de flora RELAPE

A caraterização das comunidades florísticas teve por base o elenco florístico recolhido durante o trabalho de campo e em informação bibliográfica disponível para a área de estudo e sua envolvente imediata, com especial destaque para o Estudo de Grandes Condicionantes do Projeto Eólico Híbrido de Abrigada, no capítulo destinado ao descritor Sistemas Ecológicos (Matos, Fonseca & Associados, 2023).

Devido à homogeneidade da área de estudo não foram realizados inventários florísticos. Toda a área de estudo foi, portanto, alvo de rastreio na sua totalidade, por forma a elencar, tanto quanto possível, todas as espécies florísticas presentes e identificar as que apresentam elevado valor de conservação, por constarem nos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) ou por apresentarem estatuto de ameaça segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto, A. *et al.*, 2020).

As unidades de vegetação identificadas foram, posteriormente, analisadas de modo a possibilitar o seu enquadramento em habitats naturais do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). Esta análise contou com o auxílio das fichas de caracterização de habitats produzidas para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ALFA, 2004).

6.8.1.3.3 Identificação de material colhido e construção de matrizes

Em laboratório, após prensagem e secagem do material florístico vascular colhido, os exemplares foram separados por famílias e organizados em pastas individuais. A identificação fundamentou-se na consulta de Floras e Chaves dicotómicas, nomeadamente nos trabalhos de Tutin *et al.* (1964, 1980), Talavera *et al.* (1999), Franco (1971, 1984), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998, 2003), Castroviejo *et al.* (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b), Aedo *et al.* (2000), Nieto Feliner *et al.* (2003), Paiva *et al.* (2002), Luceño (1994) e Pizarro (1995).

6.8.1.3.4 Avaliação do Estado ecológico

A avaliação do valor de conservação cingiu-se às comunidades florísticas que correspondem a habitats naturais ou seminaturais, que se encontram incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de



abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013. Caso sejam identificados habitats enquadrados no referido diploma legal, a classificação a efetuar será fundamentada nos seguintes critérios:

- ❖ Estado de conservação (estado de afastamento, por via de perturbação antrópica, da situação descrita como a de maior preservação na literatura, e.g. corte, ruderalização, presença de invasoras, etc. Escala: mau, médio, bom);
- ❖ Representatividade (grau de afastamento relativamente à descrição típica presente na literatura e caracterizado na Diretiva Habitats. Escala: típica, atípica);
- ❖ Raridade (abundância relativa à área de distribuição em Portugal admitida na bibliografia. Escala: muito raro, raro, média, abundante, muito abundante);
- ❖ Valor global de conservação (estimativa global do valor a atribuir. Escala: muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto).

6.8.1.4 Resultados e análise de dados

6.8.1.4.1 Elenco florístico e Espécies RELAPE

Durante o trabalho de campo foram inventariadas 45 espécies na área de estudo (espécies, subespécie e variedades), distribuídas por 21 famílias, das quais a família Asteraceae (10 espécies) é a que inclui maior número de espécies. No Quadro I do Anexo 6 do Volume 4 é apresentado o elenco das espécies confirmadas na área de estudo.

De acordo com a bibliografia¹² da especialidade, seria exetável ocorrer na área de estudo *Aster aragonensis*, uma espécie com estatuto de ameaça “Em Perigo” (EN). Contudo, a prospeção dirigida para a confirmação desta e de outras espécies ameaçadas, que pela presença de habitats pudessem estar presentes, não surtiram efeito. Não foi confirmada a presença de espécies endémicas, enquadradas nos Anexos B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, nem listadas no Anexo II da Convenção CITES (a Convenção CITES regula o controlo do comércio de espécies, não compatível com a sua sobrevivência, apesar das espécies enquadradas neste anexo não se encontrarem em perigo de extinção). Apenas foi confirmada a presença de sobreiro (*Quercus suber*) e de azinheira (*Quercus rotundifolia*), duas espécies com enquadramento legal no Decreto-Lei nº 169/2001,

¹² Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2025). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efectuada em 14-01-2025.

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 condiciona o seu abate.

Relativamente à presença de espécies exóticas, confirmou-se a presença de *Acacia longifolia* (acácia-das-espigas), *Arundo donax* (cana), *Oxalis pes-caprae* (azedas), *Agave americana* (piteira) e de *Eucalyptus globulus* (eucalipto). Destas, *Acacia longifolia*, *Arundo donax* e *Oxalis pes-caprae* (azedas) constam da lista apresentada no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, por serem consideradas espécies com caráter invasor.

6.8.1.4.2 Comunidades florísticas/Habitats

Atualmente, como resultado da pressão humana que se fez exercer ao longo dos tempos no território, a vegetação natural deu lugar a um coberto antropizado, encontrando-se este distribuído de acordo com os potenciais usos de produção do solo.

Na sequência do trabalho de campo foi possível cartografar na área de estudo quatro unidades de vegetação, subdivididas em múltiplas subunidades. A unidade mais representada corresponde a vinha.

Dos potenciais bosques climatófilos de carvalho-serquinho (*Arisaro-Querceto broteroi* S.) e de sobreiro (*Asparago aphylli-Querceto suberis*) pouco resta da sua estrutura original. Atualmente, fruto da pressão antrópica, estas formações florestais revelam pouca representatividade na paisagem, e encontram-se fundamentalmente sob forma de pequenos núcleos de sobreiros, ou pelas suas etapas de substituição, nomeadamente, pelos carrascais, rosmaninhais ou pelos tomilhais. Em ambientes húmidos ou em galerias ribeirinhas, a vegetação assume-se pelos salgueirais e pelos juncais.

No Quadro 6.17 são apresentadas as quantificações (ha) e as representatividades (%) de cada unidade de vegetação cartografada na área de estudo para a implantação da UB Abrigada.

Quadro 6.17 – Quantificação e representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas na área de estudo

Unidades de vegetação	Área (ha)	Representatividade (%)
Vegetação natural e seminatural	0,55	1,96
Núcleo de sobreiros	0,24	0,87
Vegetação ribeirinha	0,31	1,09
Explorações florestais	3,44	12,30
Povoamento de eucalipto	3,44	12,30
Explorações agrícolas	22,57	80,75
Pomar	0,04	0,15
Prados ou pastagens	2,36	8,43



Unidades de vegetação	Área (ha)	Representatividade (%)
Vinha	20,17	72,17
Áreas artificializadas	1,40	4,99
Acessos	0,84	2,99
Vias de comunicação	0,02	0,06
Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abridada (GRMS 1319)	0,44	1,56
Núcleo edificado em estado de abandono	0,10	0,37
TOTAL	27,96	100,00

Seguidamente caracterizam-se as unidades de vegetação e os habitats identificados na área de estudo.

AS QUE REVELAM CARÁCTER NATURAL OU SEMINATURAL

Núcleos de sobreiros

Caracterização: Embora na região ainda persistam pequenos bosquetes de sobreiral (*Quercus suber*) em bom estado de conservação e com substratos arbustivo e lianóide bem desenvolvidos, dada a ação antrópica exercida sobre estes bosques ancestrais, pouco resta da sua estrutura original. Na sua grande maioria, foram paulatinamente arroteados e convertidos em estruturas de carácter agrícola ou pastoril, atingindo na atualidade um estado de alteração que normalmente se traduz, ou em “montado”. Na área de estudo e sua envolvente imediata, a expansão das áreas agrícolas, essencialmente vinha, e das explorações florestais de eucalipto, contribuiu para a redução e degradação das florestas climácicas de sobreiro e para a depleção da vegetação. Atualmente subsiste na área de estudo um pequeno núcleo com um número reduzido de sobreiros, embora tenha sido registada a presença de indivíduos isolados ao longo do acesso em terra batida.

Importância comunitária: Esta unidade florística não constitui habitat do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.11 – Núcleo de sobreiros na área de estudo



Fotografia 6.12 – Sobreiros junto ao acesso de terra batida

Vegetação ribeirinha

Caracterização: A linha de água que atravessa a área de estudo apresenta uma considerável pressão antrópica, promovida pela atividade agrícola. Esta pressão manifesta-se particularmente sob a forma de reperfilamento desta linha de água realizado pelos proprietários dos terrenos envolventes para potenciar as condições de drenagem, conduzindo a situações de degradação das formações ripícolas. A 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.

Importância comunitária: Esta unidade florística não constitui habitat do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.13 – Vegetação ribeirinha sob forma de povoamento estreito de canavial (*Arundo donax*)



Fotografia 6.14 – Vegetação ribeirinha sob forma de povoamento estreito de canavial (*Arundo donax*)

AS QUE REVELAM ORIGEM ANTRÓPICA

Explorações florestais

Caracterização: As explorações florestais de origem silvícola representam uma degradação intensa do coberto vegetal natural, não apenas porque o estrato arbóreo não apresenta qualquer semelhança com a vegetação climácica, mas também porque ostentam uma diversidade biológica muito baixa e estratos herbáceo e arbustivo de valor florístico por vezes reduzido. Muito embora representem o limite nordeste da área de estudo, os povoamentos dirigidos à produção florestal de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) são bastante comuns nas imediações (vd. Fotografia 6.15). São povoamentos monoespecíficos de *Eucalyptus globulus*, com reduzido interesse do ponto de vista da conservação da flora.

Na generalidade, são povoamentos florestais instalados em áreas onde naturalmente a colonização era feita por carvalhos ou por sobreiros, e que estão constantemente submetidos a ações de gestão silvícola - mobilização de solo para instalação, limpeza (corte dos matos que constituem o seu sub-bosque), desbastes ou cortes de resolução. Esta circunstância é responsável pela perda de diversidade florística, gerando áreas colonizadas predominantemente pela espécie explorada, e por um reduzido número de espécies arbustivas de carácter pioneiro.

Importância comunitária: Estas unidades florísticas não constituem habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.15 – Povoamento de eucalipto

Explorações agrícolas

Caraterização: É uma unidade de vegetação com pouco interesse do ponto de vista da conservação da flora devido à composição florística que apresenta. Estão representadas na área de estudo por vinhas, por uma pequena parcela de prados ou pastagens e pelo limite de um terreno com pomar.

Prados ou pastagens: Representados por comunidades herbáceas anuais sub-nitrófilas, onde o estrato arbóreo, neste caso, está ausente. Resultantes de um constante manejo, dirigido à produção de uma determinada cultura ou por se apresentar atualmente em pousio, estas áreas perdem as condições para o estabelecimento de espécies perenes ou vivazes, encontrando-se predominantemente constituídas por espécies com o ciclo de vida anual.

Vinhas e pomares: Refere-se às culturas permanentes de vinha e de pomares de maçã, plantados em compasso apertado e linear e exploradas em regime intensivo. O sobcoberto geralmente não apresenta uma utilização secundária sendo, neste caso, frequente a aplicação regular de herbicidas ou mobilizações do solo nas faixas intermédias das pequenas árvores. Além das espécies plantadas, destaca-se a presença de espécies ruderais e cosmopolitas, bastante comuns em território nacional e sem interesse do ponto de vista da conservação da flora.

Importância comunitária: Estas unidades florísticas não constituem habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.16 – Vinha na área de estudo



Fotografia 6.17 – Pomar de maçã na área de estudo

Áreas artificializadas

Caraterização: Representadas, na sua quase totalidade, pelo acesso em terra batida, pelo IC2 que limita a área de estudo a oeste, pela estação de gasoduto da REN, atualmente em funcionamento, e por infraestruturas de apoio agrícolas presentes junto à extremidade sudoeste da área de estudo. Estas áreas estão geralmente desprovidas de vegetação, ou quando esta está presente é sobretudo ruderal ou antropizada.

Importância comunitária: As áreas artificializadas não constituem nenhum habitat do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.18 – Acesso em terra batida que limita a área de estudo



Fotografia 6.19 – Estação de Regulação de Pressão e Medição da Abrigada (GRMS 1319)



6.8.1.4.3 Estado de conservação dos habitats

6.8.1.4.3.1 Determinação do valor global de conservação

Conforme referido anteriormente, a determinação do valor de conservação é apenas realizada para os habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Na ausência de unidades de vegetação enquadradas neste diploma legal, não se justifica apresentar uma avaliação do estado de conservação dos habitats.

6.8.1.5 Síntese

A área de estudo evidencia elevados níveis de artificialidade, circunstância denunciada pelas comunidades de vegetação de origem antrópica presentes e pela ausência de unidades de vegetação natural ou seminatural enquadradas da lista de habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. São unidades de vegetação caracterizadas pela pobreza e diversidade específicas, assumindo-se como pouco relevantes do ponto de vista da conservação por serem constituídas por espécies ruderais e cosmopolitas.

Relativamente à flora vascular não foram observadas espécies com estatuto de ameaça (presentes da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental – LVFV), espécies endémicas, nem enquadradas nos anexos do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril (com a última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 153-A/2013, de 8 de novembro).

Requer alguma atenção um núcleo de sobreiros no meio da área de estudo e a presença de indivíduos isolados e pontuais de sobreiros e de azinheiras dispostos ao longo do acesso de terra batida, por se tratar de duas espécies com estatuto de proteção legal, nomeadamente, 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 condiciona o seu abate

6.8.2 Fauna

6.8.2.1 Metodologia

A caracterização do estado atual das comunidades de fauna iniciou-se pela consulta, tratamento e sistematização de dados bibliográficos e cartográficos, a nível local e regional e definição da área de estudo, que corresponderá à área que é diretamente ou indiretamente afetada pelas diferentes componentes da área destinada à UB Abrigada.

Para a caracterização da fauna, em geral, foram considerados os grupos faunísticos mais suscetíveis de serem afetados pelo projeto em estudo: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna, mamofauna e invertebrados. Foi realizada uma saída de campo, em janeiro de 2025, de forma a prospetar os biótopos existentes e identificar a utilização dos mesmos pelas espécies ocorrentes ou potencialmente ocorrentes.

6.8.2.1.1 Prospeção de campo

O trabalho de campo consistiu (1) na caracterização das comunidades vegetais (biótopos) que, posteriormente, permitiram estimar as espécies potenciais atendendo aos seus requisitos habitacionais e distribuição geográfica e (2) na inventariação de espécies *in situ* através de observação direta e indireta, incluindo a identificação de vestígios.

Durante a visita efetuada, em janeiro de 2025, foram feitas amostragens direcionadas aos grupos suscetíveis listados anteriormente. As amostragens foram realizadas de forma a incluírem todos os biótopos previamente identificados na área do projeto, sendo estas representativas dos diferentes biótopos que compõem a referida área.

A amostragem da herpetofauna consistiu em observar qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico, tendo-se prospetado possíveis nichos e refúgios tais como muros, pedras, ruínas, reservatórios de água, e registado os movimentos e vocalizações sentidas nos locais de amostragem estabelecidos (Kenneth Dodd Jr, 2009, 2016).

A amostragem de avifauna consistiu na observação visual e auditiva, percorrendo a pé toda a área em análise, e registando as espécies detetadas (Bibby *et al.*, 2000; Sutherland *et al.*, 2004).

A amostragem de mamofauna consistiu no registo por meio de observação direta ou por meio da presença de vestígios tais como pegadas, dejetos ou trilhos. No caso dos quirópteros, teve-se particular atenção aos possíveis abrigos existentes na área de estudo, como cavidades em árvores e estruturas artificiais com condições para servir de abrigo.

A amostragem de invertebrados consistiu na prospeção auditiva e visual dos artrópodes ameaçados potencialmente presentes na vegetação (locais de alimentação, reprodução e/ou oviposição). Estas amostragens foram, por isso, direcionadas às espécies com estatuto de ameaça (neste caso, todas com estatuto Vulnerável) referenciadas para a área do projeto e envolvente (Boieiro *et al.*, 2023), nomeadamente:

- ❖ Classe Crustacea; Família Daphniidae – *Daphnia magna*;
- ❖ Classe Insecta; Família Carabidae – *Geocharis olisiponensis*;

- ◆ Classe Insecta; Família Carabidae – *Geocharis quartavi*;
- ◆ Classe Insecta; Família Carabidae – *Ephippigerida rosae*.

6.8.2.1.2 Revisão bibliográfica

Devido a características como a elevada mobilidade da maioria das espécies de vertebrados, os comportamentos esquivos, a fenologia ou os períodos de atividade, a detetabilidade pelos trabalhos de campo desenvolvidos apenas foi possível para algumas das espécies que ocorrem na área de estudo. Desta forma, recorreu-se à avaliação da informação bibliográfica e dos biótopos existentes (descritos no capítulo Flora, Vegetação e Habitats Naturais), assim como à informação relativa à distribuição das espécies para, em conjunto com a informação recolhida em trabalho de campo, proceder à identificação da “fauna potencial”. Deve entender-se por “fauna potencial” as espécies faunísticas que utilizam o espaço (1) de modo regular, i.e., espécies para as quais a área é o espaço natural onde encontram alimentação, refúgio, onde se reproduzem ou (2) de forma pontual onde o espaço é utilizado como área de passagem.

Para a caracterização faunística foi realizada uma pesquisa bibliográfica, quer antes, quer depois dos trabalhos de campo. Considerou-se a informação que consta em diversos atlas de distribuição de espécies faunísticas e outros documentos bibliográficos com informação referente à ocorrência de espécies potenciais na área de estudo e na sua envolvente. Contudo, os biótopos existentes nem sempre conferem as características habitacionais para a ocorrência de espécies referenciadas na área de estudo.

Para a caracterização da herpetofauna, em específico, foi consultado o “Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal” (Loureiro et al., 2008). Para caracterizar a comunidade de avifauna recorreu-se ao “III Atlas das aves nidificantes em Portugal” (Equipa Atlas, 2022), e “Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013” (Equipa Atlas, 2018).

No que se refere à distribuição da generalidade da mamofauna, recorreu-se ao “Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal Continental” (Mathias et al., 2023). Adicionalmente, foi consultado o “Atlas de Mamíferos de Portugal” (Bencatel et al., 2019) para obtenção de informação sobre mamíferos não voadores, bem como o “Atlas dos Morcegos de Portugal Continental” (Rainho et al., 2013) e os “Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional” (ICNF, 2013a), relativamente ao grupo dos quirópteros.

Para a caracterização dos invertebrados com estatuto de ameaça, foi consultado o “Livro Vermelho dos Invertebrados de Portugal Continental” (Boieiro et al., 2023).

Para todos os grupos faunísticos foi consultado o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNF, 2013b), bem como os elementos disponíveis no Estudo de Grandes Condicionantes do Projeto Eólico Híbrido de Abrigada, no capítulo destinado ao descritor Sistemas Ecológicos (Matos, Fonseca & Associados, 2023).

6.8.2.1.3 Análise de dados

De forma a simplificar e interpretar a informação obtida através da variada bibliografia consultada, foram diferenciados 4 possíveis tipos de ocorrência em função dos seguintes critérios (vd. Figura 6.22):

- ❖ **Confirmada (C):** sempre que a espécie foi observada em campo;
- ❖ **Muito provável (MP):** sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo e em pelo menos três quadrículas adjacentes a esta;
- ❖ **Provável (P):** sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo ou em quatro quadrículas adjacentes ou tenha sido identificada em trabalhos anteriores na área de estudo e/ou na sua envolvente próxima;
- ❖ **Pouco provável (PP):** sempre que, os dois critérios anteriores não se verifiquem, e a área de estudo apresente condições de habitabilidade para as espécies, considera-se que a sua ocorrência será pontual e pouco provável. No entanto, se a área de estudo não apresentar condições de habitabilidade para as espécies, considera-se a sua ocorrência improvável.

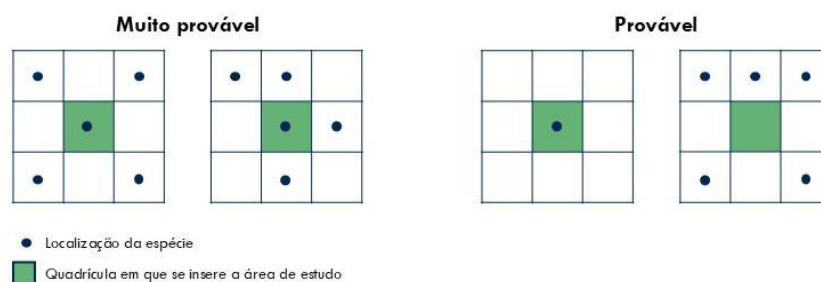


Figura 6.22 – Exemplo da utilização de critérios de ocorrência em Quadrículas UTM 10 x 10 km

De referir que foram utilizadas as quadrículas de referência UTM 10 x 10 km referenciadas para todos os grupos faunísticos. No entanto, como o “*III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal*” utiliza quadrículas noutro sistema (10 x 10 km ETRS89/LAEA Europe), a metodologia para as aves nidificantes foi adaptada para as respetivas quadrículas (Equipa Atlas, 2022).

De notar também que, por questões relacionadas com a bibliografia disponível e a apresentação dos dados, no caso dos invertebrados apenas são apresentadas como referenciadas as espécies com estatuto de ameaça, sendo depois apresentadas todas as espécies confirmadas no local.

Para os vários taxa são apresentados, para além dos nomes científicos e comuns, o nome da família a que pertencem, o tipo de ocorrência e o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o “*Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal Continental*” (Mathias *et al.*, 2023), a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e os anexos das convenções e/ou diplomas legais em que se encontram listadas, nomeadamente:

- ❖ Anexos das **Convenções de Berna** (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro) (para todos os grupos);
- ❖ Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei 156-A/2013, de 8 de novembro (revê a transposição para Portugal da **Diretiva Aves** – Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da **Diretiva Habitats** – Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro) (para todos os grupos).

Com as publicações recentes das revisões do Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (LVMP; Mathias *et al.*, 2023), e da Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022), considerou-se as novas classificações para estes dois grupos em detrimento do LVVP para estas classes.

6.8.2.2 Caracterização da fauna

Na caracterização da situação de referência referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e os trabalhos de campo realizados, referenciou-se para a área de estudo um total de 155 espécies de vertebrados, das quais 20 foram observadas em campo. Destas, 18 apresentam estatuto de conservação elevado (VU, EN, CR) (vd. Quadro 6.18).

Quadro 6.18 – Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a UB Abrigada

Grupo faunístico	Espécies confirmadas	Pesquisa bibliográfica			Total de espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR)*
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Anfíbios	---	2	---	7	9	---
Répteis	---	3	2	4	9	---
Aves	18	41	31	6	96	7
Mamíferos	2	7	15	13	37	7
Invertebrados**	---	1	1	2	4	4

Grupo faunístico	Espécies confirmadas	Pesquisa bibliográfica			Total de espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR)*
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Total	20	54	49	32	155	18

* VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente em perigo; ** Considerados apenas os invertebrados ameaçados

O elenco de fauna encontra-se nos quadros incluídos no Anexo 7 do Volume 4, nos quais se podem observar as espécies confirmadas assim como aquelas que potencialmente ocorrem na área de estudo e respetiva probabilidade de ocorrência.

6.8.2.2.1 Herpetofauna

Da pesquisa bibliográfica e trabalho de campo realizado resultou o elenco faunístico das espécies de herpetofauna referenciadas para a área de estudo que se encontra coligido nos Quadros I e II do Anexo 7 do Volume 4. No total, foram catalogadas 9 espécies de anfíbios e 9 espécies de répteis.

De entre as espécies de **anfíbios**, 2 apresentam uma ocorrência muito provável e 7 espécies apresentam pouca probabilidade de ocorrer. Nenhuma espécie foi confirmada nos trabalhos de campo (vd. Quadro I do Anexo 7 do Volume 4).

Nenhuma das espécies referenciadas apresenta estatuto de ameaça a nível nacional, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP), no entanto, importa referir que Rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi* se encontra classificada como Quase ameaçada (Cabral et al., 2005).

Já a nível internacional, uma das espécies elencadas encontra-se ameaçada globalmente: Salamandra-de-pintas-amarelas *Salamandra salamandra*, encontrando-se na categoria Vulnerável, classificada pela Lista Vermelha da IUCN (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2023a).

Refere-se ainda que 3 das espécies de anfíbios referenciadas na área de estudo se encontram inseridas no Anexo B-IV da Diretiva Habitats: Sapo-parteiro-ibérico *Alytes cisternasii*, Rã-de-focinho-pontiagudo *Discoglossus galganoi* e Relá-meridional *Hyla meridionalis*. Além destas, Rã-de-focinho-pontiagudo também se encontra inserida no Anexo B-II, e Rã-verde *Pelophylax perezi* no Anexo B-V desta diretiva (vd. Quadro I do Anexo 7 do Volume 4).

Relativamente aos **répteis**, 3 espécies têm ocorrência muito provável, 2 são prováveis de ocorrer e 4 são pouco prováveis de ocorrer na área de estudo. Destas, nenhuma foi confirmada em campo (vd. Quadro II do Anexo 7 do Volume 4).

De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, nenhuma das espécies referenciadas apresentam estatuto de ameaça. A nível internacional, do elenco de répteis potencialmente presentes na



área de estudo, nenhuma espécie tem estatuto de ameaça, ressalvando-se apenas Cágado mediterrânico *Mauremys leprosa*, que se encontra Quase Ameaçado (Luiselli, 2024). De acordo com a classificação da Diretiva Habitats, deve referir-se que Cágado-mediterrânico e Lagarto-de-água *Lacerta schreiberi* estão inseridos no Anexos B-II e B-IV.

6.8.2.2.2 Avifauna

Durante a pesquisa bibliográfica, foram inventariadas 96 espécies de aves. Destas, 41 apresentam uma ocorrência muito provável, 30 apresentam ocorrência provável e 6 são pouco prováveis de ocorrer na da área de estudo da UB Abrigada. Durante o levantamento de campo foram confirmadas 18 espécies (vd. Quadro III do Anexo 7 do Volume 4), tratando-se a maioria de espécies comuns, não ameaçadas, e com alargada distribuição no território português.

Das 96 espécies de aves potencialmente presentes, 7 apresentam um elevado estatuto de ameaça a nível nacional, segundo a revisão da Lista Vermelha (Almeida *et al.*, 2022). Todas estão atualmente classificadas como Vulneráveis: Mocho-d'orelhas *Otus scops*, Águia-perdigueira *Aquila fasciata*, Açor *Accipiter gentilis*, Peneireiro-comum *Falco tinnunculus*, Ógea *Falco subbuteo*, Picanço-real *Lanius meridionalis*, Picanço-barreteiro *Lanius senator*. De referir que não existe qualquer espécie de aves nas categorias Em Perigo (EN) ou Criticamente em Perigo (CR), segundo a revisão da Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental.

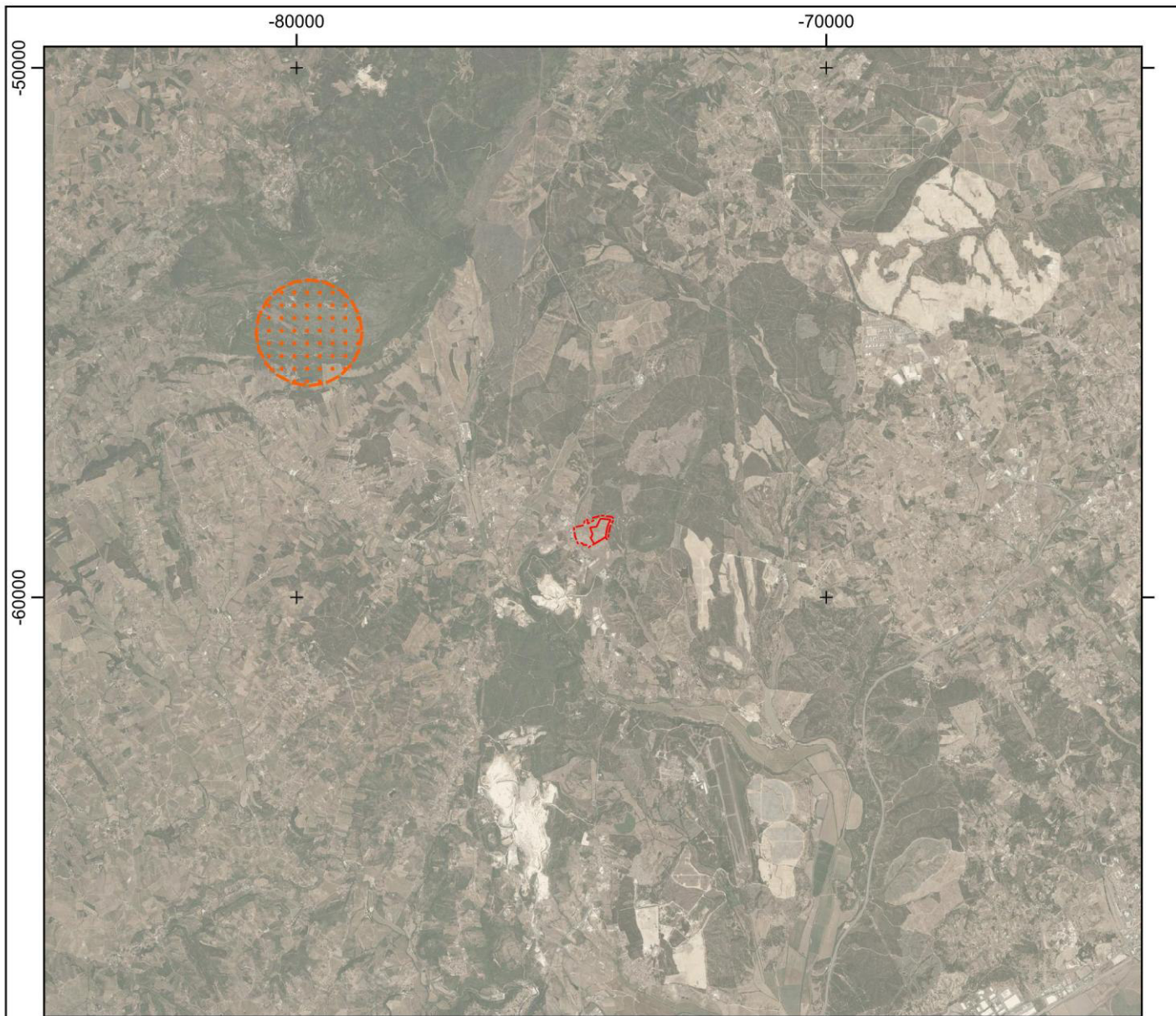
O Quadro III do Anexo 7 do Volume 4 refere ainda a potencial presença de 2 espécies com elevado estatuto de ameaça a nível internacional, ambas classificadas como Vulneráveis: Picanço-real *Lanius meridionalis*, Rola-brava *Streptopelia turtur* (BirdLife International, 2021a; 2021b).

De entre as espécies referenciadas, 11 encontram-se listadas no Anexo I da Diretiva Aves, sendo protegidas por legislação comunitária. De referir, igualmente, a presença de 13 espécies cinegéticas nas áreas prospetadas (incluídas no Anexo II da Diretiva Aves): 3 espécies listadas no Anexo II-A, enquanto 10 espécies se encontram listadas no Anexo II-B desta Diretiva. No entanto, a Portaria n.º 67/2024, de 22 de fevereiro retira Rola-brava, Rola-turca, Gaio, Gralha-preta, Laverca, Estorninho-malhado e Melro-preto das espécies cinegéticas, para as épocas venatórias 2024-2027.

De acordo com a informação disponível no sítio do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF, 2025), bem como da informação presente no *Manual para a Monitorização de Impactes de Linhas de Alta e Muito Alta Tensão sobre a Avifauna e Avaliação da Eficácia das Medidas de Mitigação* (CIBIO, 2020), a área do Projeto não se sobrepõe a nenhuma área crítica para a avifauna. No entanto, na envolvente próxima (considerando um *buffer* de 10 km em redor da área de estudo) conhece-se uma



destas áreas, que é uma área muito crítica para rapinas, nomeadamente Águia-perdigueira e Bufo-real, situada a cerca de 5,2 km a noroeste da área de estudo (vd. Figura 6.23).



Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

0 2 km
1/120000



 Área de Estudo

 Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Áreas Muito Críticas para a Avifauna

 Áreas muito críticas para as aves rapinas

Fonte: ICNF (2020)



Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Figura 6.23 - Áreas Muito Críticas para a Avifauna na Envoltura da Área de Estudo

6.8.2.2.3 Mamofauna

Com base na bibliografia consultada, foi possível inventariar 37 espécies de mamíferos com alguma probabilidade de ocorrência (vd. Quadro IV do Anexo 7 do Volume 4), sendo que 7 delas são muito prováveis, 15 são prováveis de ocorrer e 13 são pouco prováveis de ocorrer na área de estudo. Durante os trabalhos de campo foram confirmadas 2 espécies, ambas por pegadas, nomeadamente Javali *Sus scrofa* (vd. Fotografia 6.20) e Raposa *Vulpes vulpes* (vd. Fotografia 6.21).



Fotografia 6.20 – Pegada de Javali *Sus scrofa*



Fotografia 6.21 – Pegada de Raposa *Vulpes vulpes*

Das espécies inventariadas, 7 apresentam estatuto de ameaça elevado no território português: Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale*, Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi* e Toirão *Mustela putorius* encontram-se com estatuto Em Perigo; Morcego-rato-grande *Myotis myotis*,

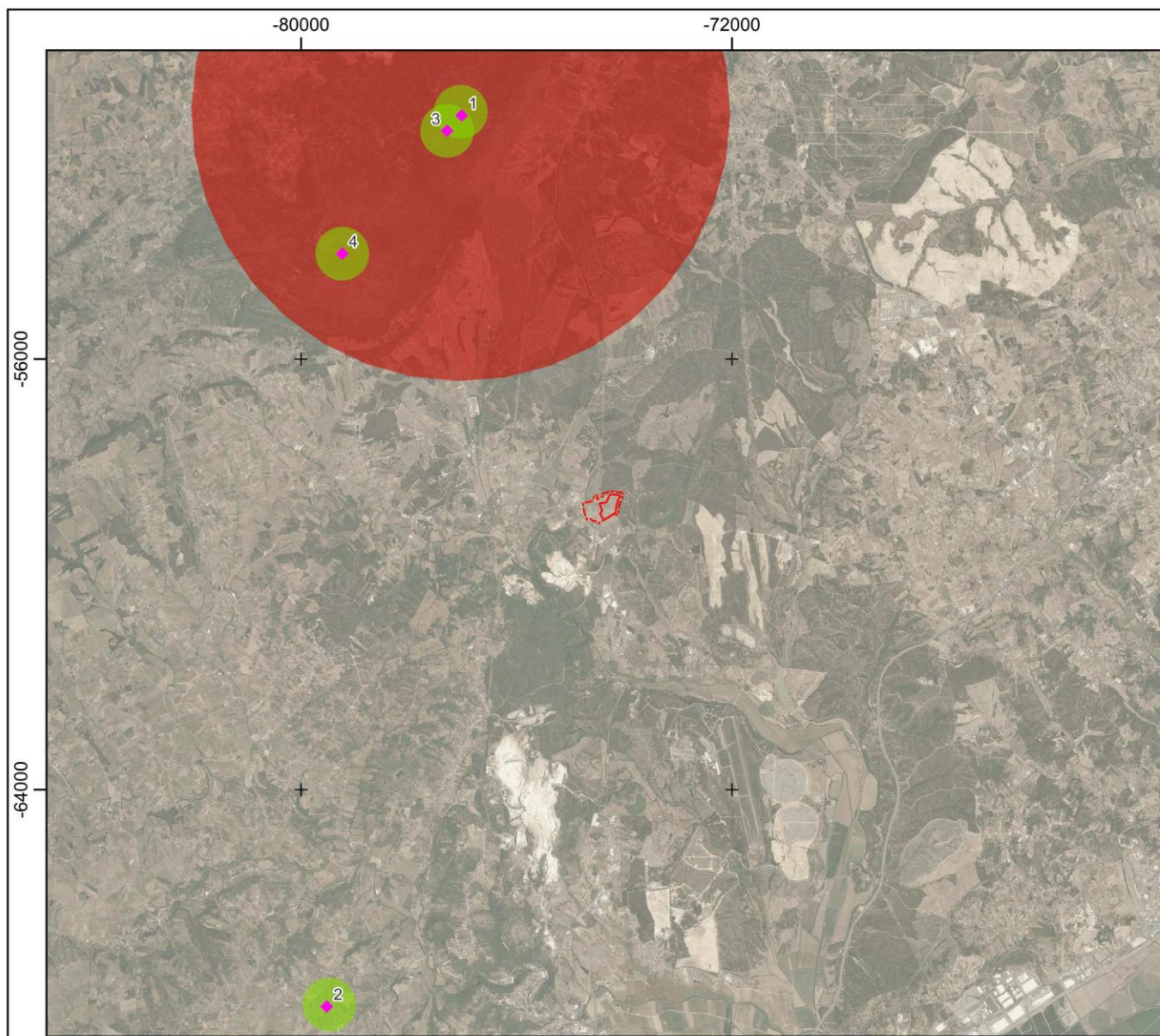


Morcego-de-franja-do-sul *Myotis escaleraei*, Lebre-ibérica *Lepus granatensis* e Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus* estão classificadas como Vulneráveis (Mathias *et al.*, 2023) (vd. Quadro IV do Anexo 7 do Volume 4).

A nível internacional, estão elencadas 7 espécies globalmente ameaçadas: Morcego-de-ferradura-mourisco (Russo & Cistrone, 2023a) e Coelho-bravo (Villafuerte *et al.*, 2019) encontram-se classificadas como Em Perigo, enquanto Morcego-de-ferradura-mediterrânico (Russo & Cistrone, 2023b), Morcego-de-bechstein *Myotis bechsteinii* (Russo & Cistrone, 2023c), Morcego-negro *Barbastella barbastellus* (Russo & Cistrone, 2023d), Morcego-de-peluque *Miniopterus schreibersii* (Russo & Cistrone, 2023e), e Leirão *Eliomys quercinus* (Bertolino *et al.*, 2024) encontram-se classificados como Vulneráveis.

Refere-se ainda que 6 das espécies inventariadas se encontram no Anexo B-IV da Diretiva Habitats, 7 encontram-se listadas tanto no Anexo B-II como no Anexo B-IV e 3 encontram-se listadas no Anexo B-V. De referir que Gamo *Dama dama* se encontra no Anexo II (vd. Quadro IV do Anexo 7 do Volume 4).

De acordo com a informação fornecida pelo ICNF e consultada à data de janeiro de 2025, não são conhecidos abrigos de quirópteros na área em análise. Contudo, na sua envolvente alargada (quando considerada uma distância até 10 km) existem dois potenciais abrigos de importância regional (Abrigo da Real Fábrica do Gelo, a 6,5 km a noroeste e Gruta do Javali, a cerca de 7,3 km a nor-noroeste) e um abrigo de importância nacional (Algar das Gralhas) a aproximadamente 7,5 km a nor-noroeste da área do Projeto (vd. Figura 6.24).



Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763

Elipsóide: GRS80

Projeção: Transversa de Mercator

0 2 km

1/120000



Área de Estudo

Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Áreas de Proteção a Abrigos de Morcegos

◆ Abrigo de morcegos

Importância nacional

Importância regional

1 - Gruta de Gralhas (Abrigo de Importância Nacional)
2 - Lapa dos Morcegos (Abrigo de Importância Regional)
3 - Gruta do Javali (Abrigo de Importância Regional)
4 - Abrigo da Real Fábrica do Gelo (Abrigo de Importância Regional)

Fonte: ICNB (2010)



Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Figura 6.24 - Abrigos de Importância Nacional e Regional na Envoltura da Área de Estudo



MF&A
Portugal

6.8.2.2.4 Invertebrados

Com base no Livro Vermelho dos Invertebrados de Portugal (Boieiro *et al.*, 2023) foi possível identificar 4 espécies com estatuto de ameaça relevante referenciadas para a área do projeto: uma muito provável de ocorrer (Grilo-de-sela-português *Ephippigerida rosae*), uma provável (Dáfnia *Daphnia magna*) e duas pouco prováveis (*Geocharis olisipensis* e *Geocharis quartau*). Estas quatro espécies estão todas classificadas como Vulneráveis, quer a nível nacional, quer a nível internacional (vd. Quadro V do Anexo 7 do Volume 4). Recorrendo à bibliografia existente e à análise dos biótopos antes da visita, não foi possível identificar nenhum habitat classificado como Charco Temporário Mediterrânico (Habitat Prioritário 3170 – Diretiva Habitats 92/43/CEE) ou similar. Tendo em conta que Dáfnia desenvolve o seu ciclo de vida neste tipo de habitats, refere-se que, embora presente na quadrícula do Livro Vermelho dos Invertebrados onde se situa a área de estudo, ressalva-se que a probabilidade de presença da espécie no local seria, à partida, reduzida.

Durante o levantamento de campo não foi confirmada nenhuma das 4 espécies de invertebrados ameaçadas referenciadas para o local (vd. Quadro V do Anexo 7 do Volume 4).

6.8.2.2.5 Espécies com maior valor de conservação

Do total das espécies inventariadas, 38 consideram-se preocupantes do ponto de vista da conservação (Almeida *et al.*, 2022; Mathias *et al.*, 2023, Boieiro 2023). Importa, portanto, considerar os seguintes pressupostos relativamente a estas espécies:

- ❖ Mocho d'orelhas *Otus scops* é uma espécie Vulnerável que se distribui por todo o Portugal Continental. Ocorre de forma mais contínua no interior norte e centro, e de forma mais dispersa no litoral e no sul. Esta espécie está associada a paisagens agrícolas heterogéneas, que incluam áreas abertas e áreas arborizadas, ocupando mosaicos agrícolas tradicionais, soutos, matas ripícolas, bosques, montados abertos, pomares de sequeiro e jardins. Considera-se que a espécie é provável de ocorrer na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Águia-perdigueira *Aquila fasciata* é uma espécie Vulnerável que ocorre principalmente nas serras algarvias e no interior do país, com especial incidência nos vales do Guadiana e nas zonas fronteiriças do Douro e Tejo. Enquanto no norte e centro a espécie faz os seus ninhos em escarpas, no sul nidifica em árvores de grande porte, mas em todas as zonas utiliza as pastagens e os matos como áreas de caça. A principal ameaça à espécie é a alteração do habitat que por um lado arboriza áreas importantes para a caça, e por outro corta árvores importantes para a nidificação. Esta espécie é provável de ocorrer na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.



- ❖ Açor *Accipiter gentilis* é uma espécie Vulnerável que se distribui de forma regular a norte do rio Tejo, particularmente mais perto do litoral. Tendo hábitos muito florestais, o seu habitat é composto maioritariamente por áreas de pinheiro-bravo ou folhosas de grande porte, nidificando no interior e caçando nas orlas. Tende a evitar áreas muito contínuas. Assume-se que a espécie tem uma ocorrência provável. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Peneireiro-comum *Falco tinnunculus* é uma espécie Vulnerável que apresenta uma distribuição ampla em Portugal continental. Está dependente de áreas abertas como campos agrícolas, pastagens e pousios para caçar, evitando áreas florestais e de matos densos. Nidifica em falésias, escarpas, árvores ou edifícios, podendo também ocupar ninhos de outras aves, como corvídeos ou cegonhas. A espécie é muito provável de ocorrer na área em análise. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Ógea *Falco subbuteo* é uma espécie Vulnerável com uma distribuição alargada no norte e centro do país, embora ocorra por quase todo o território continental. No norte e centro, ocorre em mosaicos de bosques de pinhal ou carvalhal e terrenos abertos, enquanto no sul aparece em zonas de montado com pastagens nas imediações. Os incêndios, as reflorestações e a destruição de linhas de arvoredo são uma ameaça ao habitat da espécie. A redução do número de efetivos de Gralha-preta *Corvus corone* pode afetar esta ave, devido à redução de disponibilidades de plataformas para nidificar. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Picanço-real *Lanius meridionalis* é uma espécie Vulnerável que está presente principalmente nas zonas de maior influência mediterrânica do território continental, estando ausente de grande parte do litoral centro e norte. Ocorre em habitats abertos como zonas agrícolas, ou sistemas agroflorestais como montados. Assim, considera-se que a espécie é muito provável de ocorrer. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Picanço-barreteiro *Lanius senator* é uma espécie Vulnerável que está presente na área de clima mediterrânico do país, em habitats florestais de montado aberto, olivais e matas ribeirinhas. A alteração do habitat e o uso de pesticidas são ameaças referenciadas para a espécie. A espécie é provável de ocorrer na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale* é uma espécie que se encontra Em Perigo. A espécie ocorre surge maioritariamente nas zonas norte e centro do país. Utiliza predominantemente cavidades naturais como grutas e minas como abrigo e as suas zonas de alimentação localizam-se num raio de 5 km do mesmo, na orla de áreas arborizadas, onde captura as presas em pleno voo ao longo da fronteira de florestas ou sebes. Considera-se que a



espécie é pouco provável de ocorrer na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.

- ❖ Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi* é uma espécie que se encontra Em perigo. Ocorre nas regiões do país com clima mediterrânico, estando mais presente a sul do rio Tejo. Habita predominantemente em abrigos subterrâneos de médias ou largas dimensões e alimenta-se em áreas agrícolas na proximidade de cursos de água. A escassez e a degradação de abrigos subterrâneos favoráveis podem condicionar a ocorrência da espécie, embora as causas principais do seu declínio não estejam ainda apuradas. A espécie é pouco provável de ocorrer na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Morcego-rato-grande *Myotis myotis* é uma espécie com estatuto de conservação Vulnerável que ocorre um pouco por todo o país com exceção do Algarve. Abriga-se preferencialmente em cavidades subterrâneas e caça em habitats abertos como áreas agrícolas. A escassez de abrigos apropriados torna a espécie vulnerável à degradação dos mesmos. Assume-se que a espécie é pouco provável de estar presente na área em análise. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Morcego-de-franja-do-sul *Myotis escaleraei* é uma espécie com estatuto de ameaça Vulnerável, que apresenta uma distribuição reduzida e fragmentada por todo o país. É cavernícola, preferindo cavidades subterrâneas mais quentes durante a época de criação, e mais frescas durante a hibernação. Alimenta-se preferencialmente em florestas de caducifólias, alimentando-se de insetos pousados ou em voo. A espécie é considerada pouco provável de ocorrer na área. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Lebre-ibérica *Lepus granatensis* é uma espécie Vulnerável, endémica da Península Ibérica. Ocorre por todo o país, sendo mais comum a sul do Tejo, e o seu habitat principal consiste em áreas abertas com vegetação rasteira, que lhe permitem alimentar e camuflar, confundido os eventuais predadores. Ocorre também em outros tipos de habitats, utilizando preferencialmente zonas com clareiras com algumas pedras e árvores. Habita ainda em florestas montanhosas, zonas agrícolas como campos cerealíferos, hortas, campos regadios, pomares e olivais. A espécie é muito provável na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus* é uma espécie Vulnerável que ocorre por todo o país, em zonas de mosaico com matos mais fechados e pastagens abertas. A mixomatose e a doença hemorrágica viral, que afetam a espécie são responsáveis por uma regressão grave das suas

populações. Assume-se que a presença da espécie na área é muito provável. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.

- ❖ Toirão *Mustela putorius* é uma espécie Em Perigo. Sendo uma espécie versátil e generalista, é capaz de ocupar um vasto leque de habitats possíveis, como zonas ribeirinhas, courelas agricultadas, pradarias e bosques. Ao longo do ano, a espécie vai alternando de habitat, optando por bosques no período quente e por habitats no Inverno e na Primavera. As suas populações são especialmente afetadas pelo elevado número de atropelamentos e controlo não seletivo de predadores, degradação dos ecossistemas, e regressão populacional de Coelho-bravo, a sua presa preferencial. A espécie é provável na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ Dáfnia *Daphnia magna* é uma espécie Vulnerável. Trata-se de um crustáceo, com dimensões de até 6 mm, que está presente a sul do rio Tejo e em dois locais junto à costa centro-oeste. Vive em charcos temporários, incluindo Charcos Temporários Mediterrânicos (Habitat Prioritário 3170 – Diretiva Habitats 92/43/CEE), e tolera um intervalo amplo de condições ambientais, sendo considerada eurihalina. Encontra-se ameaçado sobretudo devido à degradação e destruição física de biótopos temporários. Considera-se que a espécie é provável na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ *Geocharis quartai* é uma espécie classificada como Vulnerável. Este coleóptero endógeo, anoftálmico, de tamanho muito pequeno é um endemismo lusitânico conhecido de poucos locais na zona centro do país. É um carabídeo predador que ocorre em solos argilosos e, por vezes, na face inferior de pedras geralmente bastante enterradas. A sua atividade sazonal está fortemente condicionada pelos valores de humidade do solo, ocorrendo entre os meses de outono e da primavera. Entre as principais ameaças para a espécie estão a destruição do coberto vegetal natural, as alterações do uso do solo e os incêndios, que induzem profundas alterações nas características do solo e na disponibilidade de alimento. Assume-se que a presença desta espécie é pouco provável na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.
- ❖ *Geocharis olisipensis* está classificada como Vulnerável. Este pequeno coleóptero endógeo e anoftálmico é um endemismo lusitânico, morfologicamente muito semelhante a *Geocharis quartai*, sendo apenas possível distinguir as duas espécies à lupa. Está descrito em zonas muito circunscritas do distrito de Lisboa, tais como os arredores da cidade em si, em Bucelas e na Serra de Montejunto. Enfrenta as mesmas ameaças à conservação que *G. quartai*. Considera-se que a espécie é pouco provável na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.

- ❖ Grilo-de-sela-português *Ephippigerida rosae* é uma espécie com estatuto de ameaça Vulnerável. Trata-se de um grilo áptero, de tamanho médio e cor variável, embora predominantemente de cor verde com fundo avermelhado. Trata-se de um endemismo português do oeste do centro do território, maioritariamente presente nas serras de Montejunto, Aire e Candeeiros. Vive em áreas com substratos com escassa cobertura arbustiva, por vezes só com cobertura herbácea. A espécie foi identificada em prados dominados por *Brachypodium sp.*, sobre matos constituídos por *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus coccifera* e arbustos dos géneros *Erica* e *Ulex*. Enfrenta ameaças tais como o aumento da densidade e altura dos matos, fogos cada vez mais severos e frequentes, o abandono quase completo das atividades agrícolas tradicionais e o sobrepastoreio de gado bovino. Assume-se que a presença desta espécie é muito provável na área de estudo. Esta espécie não foi confirmada na área de estudo.

6.8.2.3 Valor Ecológico da Área de Estudo para a Fauna

Os **anfíbios** que ocorrem em Portugal continental apresentam diferentes graus de dependência dos habitats aquáticos. No entanto, todas as espécies de anfíbios estão dependentes da existência de habitats aquáticos durante, pelo menos, uma fase crucial do seu ciclo de vida: a reprodução. Para além disso, muitas das espécies, apresentam a sua atividade bastante dependente de microclimas ou condições meteorológicas com condições mínimas de humidade atmosférica.

Na área destinada ao Projeto, os troços e massas de água potencialmente existentes são de caráter efémero e dimensão reduzida ou quase inexistente, pelo que as condições locais não favorecem a existência de núcleos reprodutores de anfíbios. O único curso de água identificado através de prospeções no campo consiste numa vala de drenagem (Matos, Fonseca & Associados, 2023), sem, no entanto, ter sido obtido nenhum registo deste grupo faunístico, quer no trabalho mencionado, quer no levantamento de campo realizado no âmbito deste capítulo. Ainda assim, a área de estudo poderá ser usada como área de dispersão, particularmente devido à existência de um açude de cerca de 17 000 m² de área, a 600 m a norte do local. Assim, poderão ocorrer algumas espécies de caráter generalista como Rã-verde *Pelophylax perezi*, ou de menor dependência da água devido à existência de populações ovovivíparas ou mesmo vivíparas, como Salamandra-de-pintas-amarelas (ambas com estatuto Pouco Preocupante). A possível existência de poços perto do local (Exército Português, 2014), ainda que não confirmados aquando do levantamento de campo, sugere que poderão existir indivíduos de Salamandra-de-costelas-salientes *Pleurodeles waltl* e Tritão-pigmeu *Triturus pygmaeus*. No entanto, nenhum apresenta estatuto de ameaça e não foi encontrado nenhum registo destas espécies em prospeções anteriores (Matos, Fonseca & Associados, 2023), nem na visita em janeiro de 2025. Durante os trabalhos de campo, não foi identificada qualquer espécie deste grupo. Devido às condições globalmente pouco propícias para os

anfíbios e à ausência de espécies ameaçadas com alguma probabilidade de presença, considera-se que a área de estudo tem valor de conservação baixo para os anfíbios.

No que toca aos **répteis**, a área de estudo apresenta características de habitat suficientes para a ocorrência de algumas espécies. O local é dominado por vinhas, uma pequena área de pomar, com um povoado de eucaliptos de maior dimensão a este e um núcleo de sobreiros de menor dimensão na região central. Isto significa que a área poderá promover espécies adaptadas a habitats abertos, como Lagartixa-verde *Podarcis virescens*, Sardão *Timon lepidus* e Cobra-rateira *Malpolon monspessulanus*. Além disso, poderão ocorrer outras espécies que, embora evitando monocultivos sem cobertura de matos, frequentam áreas agrícolas a baixa altitude, como Cobra-de-escada *Zamenis scalaris*, ou mesmo Cobra-de-pernas-tridáctila *Chalcides striatus*, em parcelas com maior humidade no solo. Aquando das prospeções no terreno, não foi possível confirmar a presença de nenhuma espécie, ressalvando-se que as temperaturas baixas e nevoeiro no dia do levantamento de campo não correspondem às condições mais favoráveis de deteção indivíduos deste grupo. Adicionalmente, nenhuma destas espécies está ameaçada e, por isso, assume-se que a área de estudo tem valor de conservação baixo para os répteis.

Relativamente à **avifauna**, foram inventariadas 7 espécies com elevado estatuto de conservação na área em análise. Peneireiro-comum e Picanço-real, ambas Vulneráveis e com presença muito provável na área de estudo, estão frequentemente associadas a áreas agrícolas abertas, enquanto a proximidade a uma parcela florestal poderá promover o surgimento de Ógea (Vulnerável). Os pomares (com reduzida expressão na área de estudo, mas com representação significativa a norte da área de estudo) poderão atrair indivíduos de Mocho-d'orelhas e Picanço-barreteiro, enquanto as orlas de eucaliptais são ocasionalmente utilizadas como zonas de caça por Açor. Adicionalmente, a área envolvente à do projeto sobrepõe-se às ZEC e Paisagem Protegida da Serra de Montejunto, onde há conhecimento de casais nidificantes de Águia-perdigueira. Durante o trabalho de campo, foram confirmadas 18 espécies, tratando-se de espécies generalistas e não ameaçadas. Apesar disso, considera-se que, noutras épocas fenológicas, existe alguma probabilidade de ocorrência de outras espécies com estatuto de ameaça relevante, pelo que se considera que a área de estudo e a sua envolvente apresentam um valor de conservação médio para as aves.

Os **mamíferos** são um grupo de difícil observação, em virtude dos seus hábitos geralmente noturnos ou crepusculares e do seu comportamento habitualmente pouco conspícuo, estando a sua deteção frequentemente dependente da observação de sinais indiretos da sua presença. Particularmente à área de estudo, a maioria das espécies de mamíferos inventariadas são, na sua maioria, comuns e pouco preocupantes do ponto de vista de conservação.



No entanto, importa referir que, para além destas últimas, foram inventariadas 7 espécies com estatuto de conservação elevado, das quais 3 são consideradas como prováveis ou muito prováveis de ocorrer: Lebre-ibérica *Lepus granatensis* e Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus* com estatuto de ameaça Vulnerável e com ocorrência muito provável, juntamente com Toirão *Mustela putorius*, classificado como Em Perigo e com presença provável. A área apresenta condições adequadas essencialmente para as duas primeiras espécies mencionadas, devido ao mosaico de biótopos existente, não sendo de excluir a presença de Toirão devido à plasticidade dos seus requisitos ecológicos. No total, foram confirmadas 2 espécies na área de estudo, Javali *Sus Scrofa* e Raposa *Vulpes vulpes*, nenhuma com estatuto de ameaça elevado.

Relativamente aos quirópteros, são conhecidos dois abrigos de importância regional e um de importância nacional na envolvente da área de estudo (considerando um *buffer* de 10 km em redor da área de estudo), para os quais está reportada a presença de várias espécies com estatuto de ameaça elevado. Foram elencadas 4 espécies de quirópteros para a área de estudo todas com estatuto de conservação elevado e consideradas como pouco prováveis de ocorrer. No trabalho de campo não foi identificada nenhuma espécie deste grupo, nem tão pouco nenhum refúgio ou abrigo suscetível de albergar morcegos. Apesar destes fatores e atendendo à proximidade de abrigos importantes na envolvente da área de estudo, considera-se possível a passagem de algumas espécies deste grupo na área do Projeto. Considera-se, assim, que a área de estudo tem valor de conservação médio para os mamíferos.

Por fim, os **invertebrados** são um dos grupos mais diversos e com uma grande heterogeneidade ao nível de preferências de habitat, estando as suas distribuições frequentemente circunscritas a condições biológicas limitadas temporal e espacialmente. Para a área de estudo apenas foram referenciadas 4 espécies de invertebrados ameaçados, todas com estatuto de ameaça Vulnerável, nomeadamente Dáfnia (provável), *Geocharis olisipensis*, *Geocharis quartau* (pouco prováveis) e Grilo-de-sela-português (muito provável). A ZEC da Serra de Montejunto é o principal elemento orográfico e biológico que promove a existência de núcleos de invertebrados ameaçados na envolvente da área do projeto. No entanto, não foi confirmada, no local, nenhuma das 4 espécies de invertebrados ameaçados referenciadas. Além disso, considera-se que as condições específicas encontradas na área do Projeto, aquando da visita ao local, não são favoráveis à ocorrência de 3 das 4 espécies referidas, pelo que se considera que a área de estudo tem valor de conservação baixo para os invertebrados ameaçados.

6.8.2.4 Síntese

Na sua generalidade, esta área não inclui biótopos e/ou habitats de características ou dimensões suficientemente relevantes para constituir um local crítico para espécies ameaçadas de fauna. No entanto, por estar perto da ZEC da Serra de Montejunto e do Monumento Natural Local Canhão Cársico de Ota, é de notar a possibilidade de, na área envolvente, surgirem indivíduos em migração ou dispersão.

Nesta área foram referenciadas com base em bibliografia um total de 155 espécies de fauna: 9 espécies de anfíbios, 9 espécies de répteis, 96 espécies de aves e 37 espécies de mamíferos, juntamente com 4 espécies de invertebrados ameaçados. Das espécies inventariadas, 18 apresentam estatuto de ameaça, sendo que destas, estão potencialmente presentes 7 espécies de aves, 7 de mamíferos e 4 de invertebrados.

De entre as espécies com elevado estatuto de conservação, 1 espécie de ave inventariada para a área de estudo é pouco provável, 4 são prováveis de ocorrer e 2 são muito prováveis; no caso da mamofauna, 2 espécies apresentaram muita probabilidade de ocorrência, uma é provável de ocorrer e as restantes 4 espécies revelam pouca probabilidade de ocorrência na área de estudo.

Relativamente ao elenco dos invertebrados com estatuto de ameaça elevado, uma apresenta muita probabilidade de ocorrência, uma é provável de ocorrer, e 2 são pouco prováveis de ocorrer na área de estudo.

No total, foram confirmadas no local 20 espécies de fauna: 18 espécies de aves e 2 espécies de mamíferos. As espécies confirmadas são generalistas e nenhuma apresenta um estatuto de ameaça elevado..

6.9 QUALIDADE DO AR

6.9.1 Enquadramento

A poluição do ar diz respeito à existência de determinados poluentes, na atmosfera, em níveis que afetam adversamente a saúde humana, o ambiente, e o património cultural (edifícios, monumentos e materiais).

As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem essencialmente dos fatores: quantidades emitidas e condições meteorológicas e de topografia local que condicionam a sua dispersão, transporte, deposição húmida ou seca e transformações químicas. A qualidade do ar resulta assim de um equilíbrio complexo entre as emissões diretas de poluentes para a atmosfera e uma série de processos aos quais os poluentes estão sujeitos. Os fenómenos atmosféricos desempenham um papel preponderante nos processos de dispersão e transporte dos poluentes na atmosfera, podendo os níveis de poluição variar consideravelmente de um dia para o outro, mesmo quando as quantidades de poluentes emitidos são idênticas.

Em Portugal, o Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, estabelece o regime de emissões industriais com foco na prevenção e controlo da poluição atmosférica, transpondo a Diretiva n.º 2010/75/UE, do

Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, que unifica normas anteriormente dispersas, garantindo a redução de emissões para a atmosfera provenientes de atividades industriais.

Desta forma, este Decreto-Lei define regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, a fim de alcançar um elevado nível de proteção do ambiente no seu todo, incluindo valores limite de emissões atmosféricas e reforçando a necessidade de monitorização contínua das emissões atmosféricas, permitindo uma avaliação do efeito dos poluentes emitidos na qualidade do ambiente.

A qualidade do ar tem também vindo a ser objeto de um vasto trabalho ao nível do Ministério do Ambiente no quadro da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), em coordenação com as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) no território de Portugal Continental e com as Direções Regionais do Ambiente das Regiões Autónomas.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelos Decretos-Lei n.º 43/2015 de 27 de março e 47/2017 de 10 de maio, fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial da Saúde (OMS), destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos. O presente Decreto-Lei estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, atribuindo particular importância ao combate das emissões de poluentes na origem e à aplicação das medidas mais eficazes de redução de emissões, a nível local e nacional, como formas de proteção da saúde humana e do ambiente.

Os valores limite, elementos-chave da legislação da qualidade do ar, são os limites de concentração estabelecidos para cada poluente, juridicamente vinculativos nos Estados Membros da UE, e que não devem ser ultrapassados (vd. Quadro 6.19). Trata-se de um limite de concentração, num tempo médio durante o qual um poluente é medido ou estimado, um número de excedências permitidas por ano (se aplicável), e uma data na qual o valor limite deve ser alcançado. Alguns poluentes têm mais de um valor limite (abrangendo diferentes períodos de integração).

Quadro 6.19 – Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro (republicado pelo DL n.º 47/2017 de 10 de maio)

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
NO₂				
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m ³ (18)
	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	40 µg/m ³



Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração consoante o que for menor)	400 µg/m³
NOx				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	30 µg/m³
PM10				
Saúde Humana	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m³ (35)
	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
PM2,5				
Saúde Humana	Obrigações em matéria de concentrações de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE)	20 µg/m³
	Objetivo de redução da exposição			Em conformidade com o anexo XIV parte B da Diretiva 2008/50/CE
		Valor alvo, Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual
Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
SO2				
Saúde Humana	Valor limite	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m³ (24)
	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m³ (3)
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar, numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante o que for menor)	500 µg/m³
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	20 µg/m³
		Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno, ou seja, de 1 de outubro do ano x-1 a 31 de março do ano x	20 µg/m³
O3				
Saúde Humana	Valor alvo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	120 µg/m³ (25 em média por ano civil, num período de 3 anos*)
	Objetivo a longo prazo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m³
	Limiar de informação	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m³

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
Vegetação	Valor alvo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m³.h, em média, num período de 5 anos*
	Objetivo a longo prazo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m³.h
CO				
Saúde Humana	Valor limite	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m³
Benzeno				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	5 µg/m³
Chumbo				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m³
Cádmio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	5 ng/m³
Arsénio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	6 ng/m³
Níquel				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	10 ng/m³
Benzo(a)pireno				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	1 ng/m³

*Se não for possível determinar as médias de períodos de 3 ou 5 anos com base num conjunto completo e consecutivo de dados anuais, os dados anuais mínimos necessários à verificação da observância dos valores alvo são os seguintes:

- Valor alvo para a proteção da saúde humana: dados válidos respeitantes a um ano;
- Valor alvo para a proteção da vegetação: dados válidos respeitantes a 3 anos.

6.9.2 Dados da qualidade do ar

Para efetuar a caracterização da qualidade do ar na situação atual nas áreas em estudo, recorreu-se aos dados de concentrações de poluentes atmosféricos da rede de monitorização da qualidade do ar, disponíveis na base de dados *online* QualAr.

O índice de qualidade do ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR). Os valores determinados são comparados com as

gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os poluentes com os valores mais desfavoráveis responsáveis pelo índice.

Os poluentes que compõem o índice de qualidade do ar (IQar) são: o dióxido de azoto (NO₂), o ozono (O₃) e as partículas finas diâmetro ≤ 10 µm (PM₁₀), e quando disponíveis, são também considerados os poluentes monóxido de carbono (CO) e o dióxido de enxofre (SO₂). O índice de qualidade do ar é um indicador qualitativo que resulta do cálculo das médias aritméticas, e que permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar, para poder assim traduzir a qualidade do ar.

A estação selecionada mais próxima e representativa para análise da qualidade do ar na Área do Projeto, é a estação da Lourinhã, localizada na região Lisboa e Vale do Tejo, distrito de Lisboa, no município da Lourinhã, a cerca de 26,8 km a noroeste da Área de Estudo (vd. Quadro 6.20).

Quadro 6.20 – Características da estação de qualidade do ar mais representativa da zona em estudo

Estação	Coordenadas Gauss Militar (m)	Altitude (m)	Tipo de Ambiente	Tipo de Influência	Poluentes analisados	Município
Lourinhã	LAT: 39.27997 LON: - 9.247043	143	Rural	Fundo	O ₃ ; SO ₂ ; PM ₁₀ ; NO _x ; NO ₂ ; NO; PM _{2.5}	Lourinhã

Fonte: QualAr, 2025

De acordo com o sítio da QualAr, para o ano de 2023 o índice de qualidade do ar, apresentou para a zona Lisboa e Vale do Tejo, um índice de classificação bom no total de 145 dias em 2023, 111 dias admitiram a classificação de muito bom e 109 dias de índice de qualidade do ar médio nesse ano, como mostra a Figura 6.25.

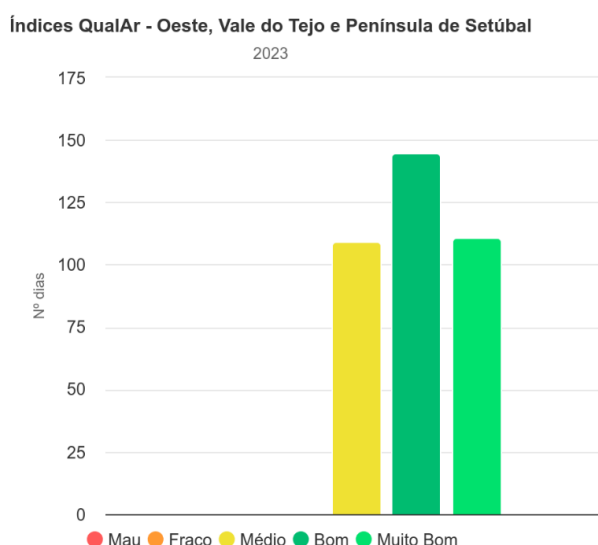


Figura 6.25 – IQar com o resumo do ano de 2023 (dados validados) – Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal

Fonte: APA QualAr, 2024

Apresentam-se de seguida os valores registados na estação considerada para os poluentes essenciais para o cálculo do índice de qualidade do ar (PM_{10} ; O_3 e NO_2), bem como os respetivos limites legais estabelecidos, no QualAr – Base de dados online sobre qualidade do ar, não se encontrando disponível o registo do poluente SO_2 para o ano de 2023, (vd. Quadro 6.21 ao Quadro 6.23).

Quadro 6.21 – Partículas < 10 μm

Eficiência horária (%)	Média Anual (Horária) ($\mu g/m^3$)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) ($\mu g/m^3$)	Excedências ao VL diário (50 $\mu g/m^3$) (Nº)
81	13	79	13	0

Notas: VL diário - Valor limite: 50 $\mu g/m^3$, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil;

VL anual - Valor limite: 40 $\mu g/m^3$

Quadro 6.22 – Ozono (O_3)

Eficiência Horária (%)	Média Anual (horária) ($\mu g/m^3$)	Excedências horárias Limiar Infor. (180 $\mu g/m^3$) (Nº)	Excedências horárias Limiar Alerta (240 $\mu g/m^3$) (Nº)	Eficiência máx. diário médias 8h (a) (%)	Excedências ao OLP (120 $\mu g/m^3$) ($\mu g/m^3$)	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (b)
96	66,4	0	0	95	5	4

Notas: LI: Limiar de Informação; LA: Limiar de Alerta; OLP: Objetivo de Longo Prazo; VA: Valor Alvo

(a) As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.

(b) Valor alvo = 120 $\mu g/m^3$ a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; A data limite para a sua observância é 1-1-2010. Sugestão: Consultar Decreto-Lei n.º 102/2010 para obter informações mais detalhadas relativas ao valor-alvo.

c) Objetivo de Longo Prazo = 120 $\mu g/m^3$.

Quadro 6.23 – Dióxido de azoto (NO_2)

Eficiência horária (%)	Excedências ao VL horário (n.º)	Média anual (VL=40 $\mu g/m^3$) ($\mu g/m^3$)	Excedências LA 400 $\mu g/m^3$ (n.º)
92	0	7	0

Notas: VL diário - Valor limite: 200 $\mu g/m^3$, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil;

VL anual - Valor limite: 40 $\mu g/m^3$.

Dos poluentes analisados na estação da Lourinhã, as PM_{10} nunca excedem o VL diário de 50 $\mu g/m^3$. O Ozono (O_3), excede 4 vezes o valor alvo (120 $\mu g/m^3$), por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos, no entanto este valor não excede o número de excedências permitidos por ano (máximo de 25 dias/ano). O NO_2 excede em 7 vezes no ano o VL anual, com valor limite 40 $\mu g/m^3$, não excedendo os 400 $\mu g/m^3$.

Apesar do Ozono registar excedências, estas não ultrapassam as excedências permitidas por ano, tal como o NO_2 excede o VL anual, não excedendo o LA 400 $\mu g/m^3$, tendo em conta as características predominantemente rurais da região onde se insere o Projeto, em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos) e de relevo, pode-se concluir que a qualidade do ar na zona do Projeto é na maioria dos dias do ano boa.

6.9.3 Inventariação de emissões de poluentes atmosféricas

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos a identificação das fontes emissoras e de sumidouros de poluentes atmosféricos e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes e sumidouros. Constitui, por outro lado, a base de verificação do cumprimento dos acordos comunitários e internacionais que Portugal assumiu nos últimos anos.

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015, 2017 e 2019”, submetido no ano de 2021, da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), dando maior enfoque à situação da qualidade do ar no município de Alenquer, bem como o seu peso no contexto nacional.

Os poluentes analisados (vd. Quadro 6.24) foram os compostos de enxofre (SO_x), expressos como dióxido de enxofre (SO_2); Óxidos de azoto (NO_x), expressos como dióxido de azoto (NO_2); Amoníaco (NH_3); compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); monóxido de carbono (CO); partículas de diâmetro inferior a $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}); Partículas de diâmetro inferior a $2.5\ \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$); Carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação; Chumbo (Pb); Cádmio (Cd); Mercúrio (Hg); Dioxinas e Furanos (PCDD e PCDF); Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs); Hexaclorobenzeno (HCB); Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs); Metano (CH_4); Óxido nitroso (N_2O) e Dióxido de carbono (CO_2), Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (F_{Gases}). Nesta análise foram excluídas as fontes naturais.

Quadro 6.24 – Emissões do município de Alenquer e do território nacional, excluindo fontes naturais

Emissões	Total Nacional	Alenquer	% Alenquer
NO_x (as NO_2) kt	1 47,560	0,798	0,541
NM VOC kt	1 61,490	0,699	0,433
SO_x (as SO_2) kt	44,260	0,075	0,169
NH_3 kt	59,010	0,231	0,391
$\text{PM}_{2.5}$ kt	70,650	0,280	0,558
PM_{10} kt	70,650	0,584	0,826
BC kt	6,600	0,036	0,551
CO kt	292,760	0,938	0,320
Pb t	25,297	0,044	0,174
Cd t	1,830	0,005	0,282
Hg t	1,270	0,004	0,307
PCDD/PCDF (dioxins/ furans) g I-Teq	55,800	0,189	0,339

Emissões	Total Nacional	Alenquer	% Alenquer
HAPs t	16,670	0,072	0,431
HCB kg	2,380	0,007	0,300
PCBs kg	89,440	0,006	0,007
CO ₂ kt	47 743,830	1080,499	2,263
CH ₄ kt	366,870	0,913	0,249
N ₂ O kt	10,920	0,103	0,947
F-Gases kt	3 418,310	14,626	0,428

Fonte: Relatório “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2015, 2017 e 2019” – Agência Portuguesa do Ambiente, 2021

Da análise dos dados apresentados no Quadro 6.24, verifica-se que os poluentes com valores de emissão com maior contributo, no município de Alenquer, são as PM₁₀, o CO₂ e o N₂O, com representatividade em proporcionalidade ao total nacional de 0,83%, 2,26% e 0,95%, respetivamente. Destacam-se, ainda, o CO (monóxido de carbono, que apesar da sua baixa representatividade a nível nacional, foi dos mais emitidos pelo município, como se verifica no Quadro 6.24.

Segundo a mesma fonte, estas emissões mais representativas tiveram como origens mais significativas:

- ❖ PM₁₀: uso de solventes e outros produtos como desengordurantes, produtos de limpeza, etc;
- ❖ CO₂: fontes móveis como maquinaria não rodoviária (maquinaria na indústria transformadora, na área comercial/institucional, residencial e agrícola), ferrovias, embarcações de pesca e aviação militar;
- ❖ N₂O: Produção de energia elétrica e calor.

6.9.3.1 Recetores sensíveis

A Área disponível para instalação do Projeto é caracterizada por ser uma zona, atualmente, utilizada com fins agrícolas (plantação de vinhas), enquadrada numa zona rural.

Não existe nenhuma habitação no interior da Área disponível para instalação do Projeto, nem sequer na Área de Estudo. Contudo, conforme se pode verificar na Figura 6.26 e Quadro 6.25 identificam-se potenciais recetores sensíveis na proximidade do Projeto pertencentes à localidade de Marés (Quinta das Marés, Casal das Marés e Casal do Cardalinho). Até cerca de 2 km identificam-se ainda outros recetores sensíveis, na sua maioria a oeste e sul da Área de Estudo. Destaca-se, pela sua dimensão, a localidade da Abrigada, com habitações a partir dos 1210 m de distância da Área disponível para instalação do Projeto.

No quadro seguinte, e em correspondência com a Figura 6.26, encontram-se os recetores sensíveis (aglomerados e isolados) localizados até cerca de 2 km da Área disponível para instalação do Projeto, indicando-se ainda a distância do seu ponto mais próximo à AE e a direção em que se encontram, relativa à AE.

O levantamento efetuado foi feito com base no cruzamento da observação de ortofotomapa, da informação geográfica do INE, da DGT, do Open Street View e de reconhecimento local.

Quadro 6.25 – Recetores sensíveis (aglomerados e isolados) na proximidade da Área disponível para instalação do Projeto

Id.Figura	Nome	Tipologia	Distância (m)	Direção
1	Abrigada	Aglomerado habitacional	1 460	NO
2	Abrigada – Casal da Arroteia	Habitação	1 680	NO
3	Abrigada	Aglomerado habitacional	1 600	NO
4	Abrigada	Habitação	1 210	NO
5	Abrigada	Aglomerado habitacional	1 380	NO
6	Atouguia	Aglomerado habitacional	1 510	O
7	Atouguia	Potencial habitação	1 480	O
8	Atouguia	Habitação	1 360	O
9	Atouguia	Habitação	1 220	O
10	Atouguia	Aglomerado habitacional	1 490	O
11	Atouguia – Macedos e Atouguia da Cabras	Aglomerado habitacional	1 590	O e SO
12	Marés	Aglomerado habitacional	580	O
13	Marés – Quinta das Marés	Aglomerado habitacional	320	O e NO
14	Marés – Casal das Marés e Casal do Cardalinho	Aglomerado habitacional	185	O/SO
15	Ota – Casal da Borralha	Aglomerado habitacional	1 840	S
16	Ota – Quinta da Saudade	Aglomerado habitacional	1 740	S
17	Recetor Isolado	Restaurante e estação de serviço	1 900	N
18	Recetor Isolado	Aglomerado habitacional	1 740	NE
19	Recetor Isolado	Habitação	820	SO

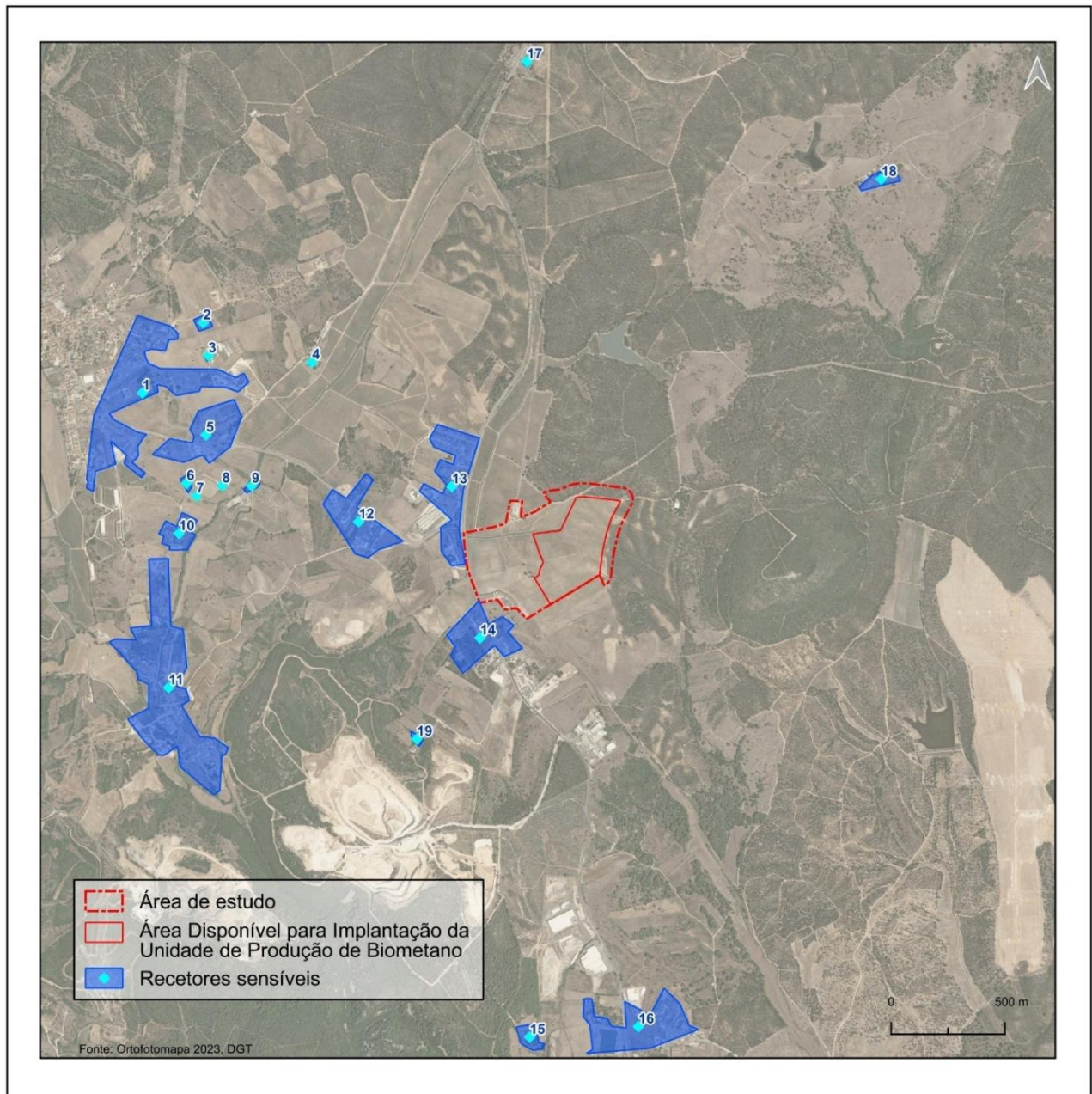


Figura 6.26 – Recetores sensíveis (aglomerados e isolados) na proximidade da Área de Estudo.

6.9.3.2 Fontes de poluição

Relativamente às fontes emissoras de poluentes atmosféricos e/ou odoríferos existentes na envolvente, apresenta-se na Quadro 6.28 as fontes identificadas num raio de 4 km. A distância considerada teve por pressuposto que se assume que os odores do Projeto, face à sua tipologia, podem afetar população até 2 km. Em consonância, considerou-se que todas as outras indústrias podem também ter, pelo menos, o mesmo raio de dispersão de odores. Assim, uma indústria a 4 km do Projeto, no limite poderá influenciar



a qualidade do ar de um recetor que se encontre a 2 km (na direção do Projeto), podendo assim esse recetor sofrer o efeito cumulativo caso o Projeto da UB Abrigada o afete também.

Cada ponto tem identificado: nome, tipo de indústria e (quando disponível) quantidade de poluentes emitidos.

A caracterização efetuada foi baseada no seguinte:

- ✦ nos dados do European Industrial Emissions Portal (antigo PRTR): de onde apenas foi possível obter uma fonte com registo de emissões;
- ✦ nas informações dadas pela JF de Abrigada e Cabanas de Torres: forneceram apenas informação sobre os locais, sem, contudo, terem informação sobre dados de emissões;
- ✦ no levantamento efetuado através de ortofotomapas/google maps (apenas identificação dos locais, sem dados de emissões).

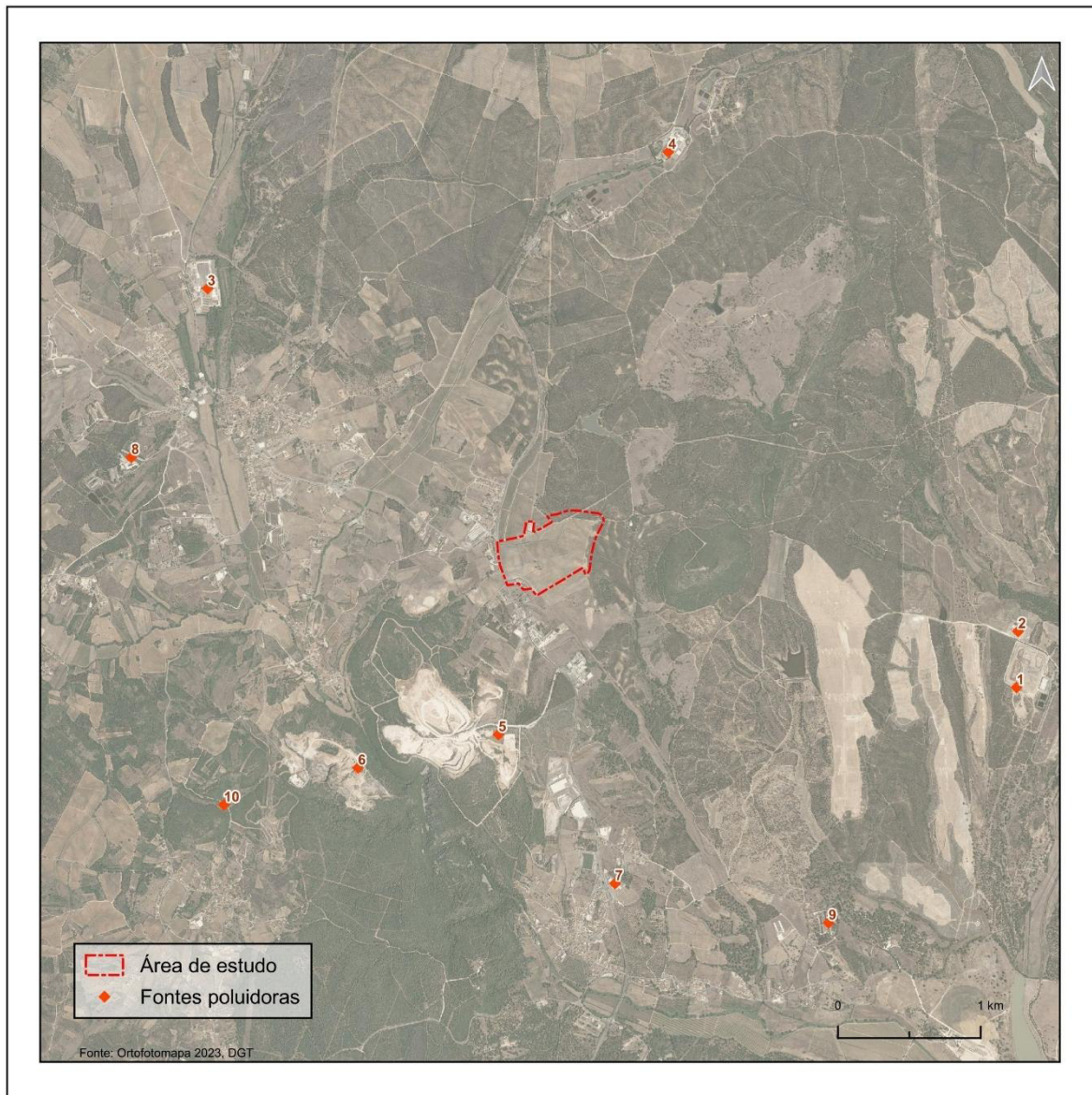


Figura 6.27 – Fontes emissoras de poluentes atmosféricos e odores na proximidade na Área de Estudo

Tem-se então as seguintes fontes emissoras existentes na envolvente da UB Abrigada (até cerca de 4 km), que também emitem compostos considerados como relevantes, por também contribuírem para a degradação da qualidade do ar, conforme apresentado na Quadro 6.24:

- ◇ **Interaves-Sociedade Agro Pecuária, S.A.** – Emissões associadas ao setor agropecuário - NH_3 , Metano (CH_4), ácido nitroso (N_2O), Partículas (PM_{10});
- ◇ **Abrigada** – Cerâmicos refractários e antiácidos industriais – Não tem emissões de poluentes atmosféricos associados (PRTR,2022). Contudo a indústria cerâmica está associada à emissão de PMs, **VOCs**, **NOx**, **SO2** e **CO** (Zhang, 2025);

- ❖ **Interaves** - Emissões associadas ao setor agropecuário - **NH₃**, CH₄, N₂O e PM₁₀;
- ❖ **Secil**- Pedreira – De acordo com o PRTR não emite poluentes atmosféricos. Contudo, de acordo com o relatório da Secil pode haver emissões dos poluentes **NO₂**, **CO**, PM₁₀ e **SO₂** associadas à pedreira, máquinas, equipamentos e transporte de calcário (SECIL, 2023);
- ❖ **Calcetal**- Pedreira - Emissões de **NO₂**, **CO**, PM₁₀ e **SO₂** associadas à pedreira, máquinas, equipamentos e transporte de calcário (SECIL, 2023);
- ❖ **ETAR Bairro** - Estação de tratamento de águas residuais- Emissão de componentes odoríferos **H₂S**, **NH₃** (Antunes & Mano);
- ❖ **Alenmetol** – metalúrgica – Emissões associadas à indústria metalúrgica - **SO₂**, **NO_x**, PMs (Zhang, 2025);
- ❖ **Pecuária** – Emissões associadas ao setor agropecuário - **NH₃**, CH₄, N₂O e PM₁₀;
- ❖ **Proseri** - Aterro para resíduos industriais não perigosos de Alenquer- Emissão de metano (CH₄) (PRTR, 2024). Poderá emitir componentes odoríferos (**H₂S**, **NH₃** e **COVs**);
- ❖ **Compost4U** – compostagem - Poderá emitir componentes odoríferos se o arejamento não for equilibrado (H₂S, NH₃ e COVs) e pequenas quantidades de CH₄ e N₂O. Não se considera que estas emissões sejam relevantes.

6.9.4 Síntese

A zona do Lisboa e Vale do Tejo, na qual a área de estudo se insere, é classificada com uma qualidade do ar, na maioria dos dias do ano de 2023, boa.

Ao nível do concelho, de acordo com o documento “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015, 2017 e 2019”, as emissões de CO₂ no município de Alenquer verificaram-se significativas à escala nacional, pois representam cerca de 2% de todas as emissões de CO₂ registadas, com os poluentes PM₁₀ e N₂O a destacarem-se, também devido ao peso que têm neste município. Estes poluentes têm como fontes mais significativas o uso de solventes e outros produtos, fontes móveis e a produção de energia.

Na área de estudo não se identificaram possíveis fontes de poluição do ar, no entanto, existem fontes de poluição pontuais associadas à produção de animais e a outras indústrias, num raio de até 10 km. Contudo, o regime de ventos e as características rurais favorecem a dispersão de poluentes, contribuindo para uma qualidade do ar predominantemente boa.



6.10 AMBIENTE SONORO

A presente caracterização do estado atual do local potencialmente afetado pela UB Abrigada, para o fator ambiental Ambiente Sonoro, baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área do Projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, assim como nos resultados obtidos numa campanha de avaliação acústica efetuada no âmbito do presente estudo.

6.10.1 Enquadramento Legal

Atualmente o quadro legal relativo ao ruído ambiente é suportado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (com as alterações introduzidas pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007 de 1 de agosto), que aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR) em vigor e no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro (que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído), e alterado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022 de 9 de dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril.

Salientam-se as principais definições constantes do RGR, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro e consideradas relevantes na elaboração de Mapas de Ruído.

No Capítulo I, Artigo 3º, alínea i), j), l), m), n) e o) são definidos os indicadores de ruído e Mapa de Ruído:

i) «Indicador de ruído» o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;

j) «Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})» o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} (13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}})$$

l) «Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day})» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2021 determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

m) «Indicador de ruído do entardecer (L_e ou ($L_{evening}$))» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2021, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;

n) «Indicador de ruído noturno (L_n ou (L_{night}))» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2021, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;

o) «Mapa de Ruído» o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);

No Capítulo I, Artigo 3º, alínea p) e q) são definidos os períodos de referência e recetor sensível:

p) «Período de referência» o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

- i) Período diurno - das 7 às 20 horas;
- ii) Período do entardecer - das 20 às 23 horas;
- iii) Período noturno - das 23 às 7 horas;"

q) «Recetor sensível» o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

No Capítulo I, Artigo 3º, alíneas s), t) e u) são definidos ruído ambiente, particular e residual:

s) «Ruído ambiente» o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

t) «Ruído particular» o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

u) «Ruído residual» o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

Tal como referido no *Capítulo II, Artigo 6º, número 2* compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis



e das zonas mistas, no entanto em função da classificação efetuada devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição.

No Capítulo III, Artigo 11.º, número 1, 2 e 3 são definidos os valores limite de exposição:

1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

- a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

2 – Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.

3 – Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6.º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

O RGR aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste projeto o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes. De acordo com o artigo 13.º a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos: ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º e ao cumprimento do critério de incomodidade.

No Capítulo I, Artigo 3.º, alíneas v) e x) são definidas áreas em função do uso do solo:

- v) «Zona mista» a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- x) «Zona sensível» a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população

local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

6.10.2 Fontes Emissoras de Ruído

Na área envolvente ao Projeto, o campo sonoro encontra-se perturbado, sendo que a principal fonte de ruído de origem antropogénica identificada é o tráfego rodoviário a circular na N1/IC2. O troço em análise da N1/C2, localizado na envolvente do Projeto, é uma Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário, no entanto à data de elaboração do presente estudo, ainda não se encontra disponível no site da APA o Mapa estratégico de Ruído e o Plano de Ação, de acordo com o ponto de situação feito por esta entidade a 16 de março de 2026.

Na proximidade do Projeto não foi identificada nenhuma fonte industrial emissora de ruído. Na proximidade apenas foi identificada a indústria Proval S.A. que não possui fontes de ruído significativas.

Na Carta RA.01 (vd. Anexo 8 do Volume 4) é apresentada a localização das fontes de ruído identificadas na envolvente do projeto.

6.10.3 Recetores Sensíveis

A envolvente à Área de Estudo é caracterizada por ser uma zona rural com pouca ocupação humana, cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos ou inseridos no aglomerado populacional de Marés, localizado a cerca de 20 metros a oeste da Área de Estudo e a partir dos 185 m da Área disponível para instalação do Projeto. Na Carta RA.01 (vd. Anexo 8 do Volume 4) é apresentada a localização dos recetores sensíveis situados na envolvente do Projeto.

Os recetores sensíveis na envolvente do projeto localizam-se no município de Alenquer. À data do estudo e de acordo com a informação disponível no sítio internet da Direção Geral do Território (DGT) (<http://www.dgterritorio.pt>), o PDM em vigor no município de Alenquer encontra-se publicado em Diário da República, desde 14 de fevereiro de 1995, através da resolução de Conselho de Ministros n.º 13/95, cuja última alteração é o Aviso n.º 1488/2019 de 25 de janeiro, não atribui classificação de zonamento acústico.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (Lden) e noturno (Ln), obtidos para os locais de medição, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que a CM de Alenquer, na proposta de zonamento acústico, no âmbito da revisão do PDM, classifica como zona mista o local de medição R1 (vd. Figura 6.28) ou seja, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual

ou inferior a 65 dB(A) e Ln igual ou inferior a 55 dB(A) e não atribui classificação de zona ao local de medição R2, ou seja, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).

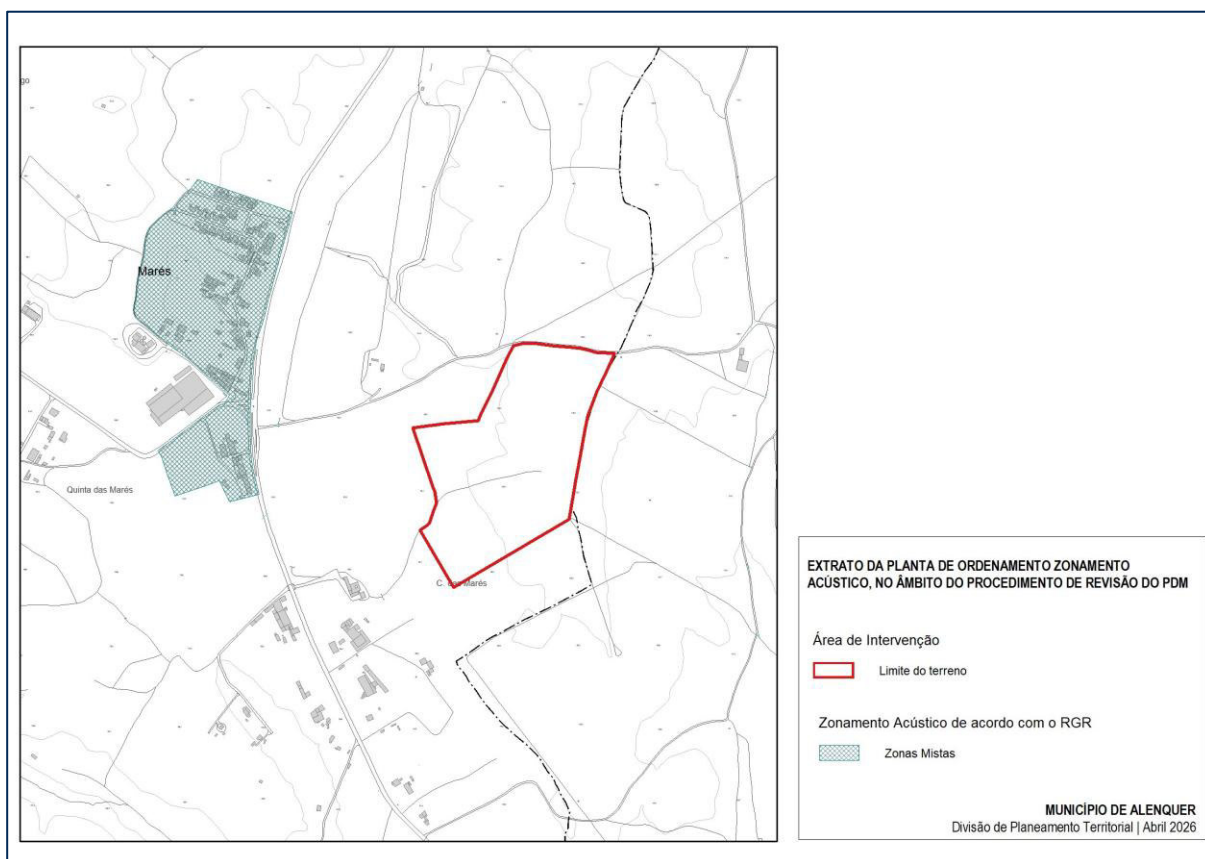
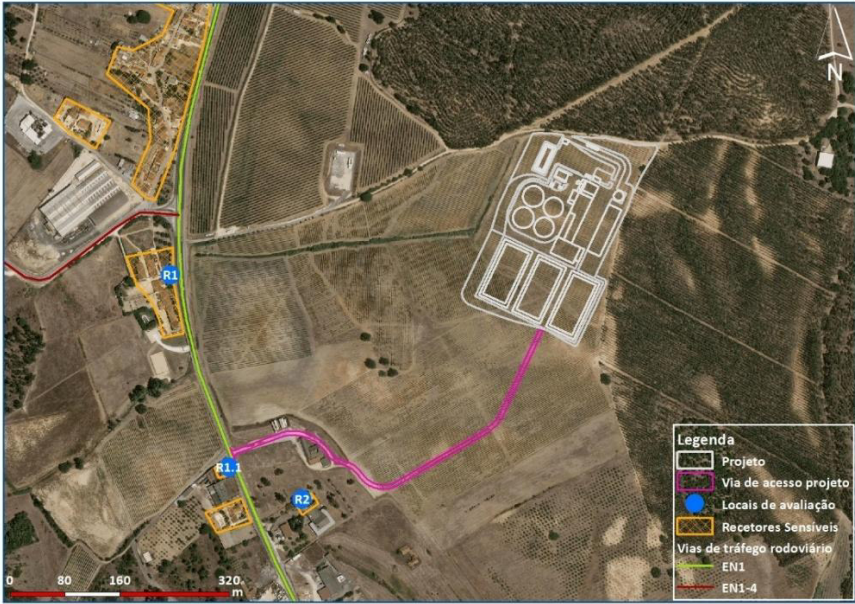


Figura 6.28 – Extrato da Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico – Proposta de Revisão do PDM de Alenquer

Na Quadro 6.26 é apresentado o conjunto de recetores sensíveis passíveis de serem afetados pelo Projeto e considerados na caracterização da situação atual.

Quadro 6.26 – Recetores sensíveis mais próximos do projeto

R1	Visualização aérea	R1.1
Conjunto de recetores sensíveis localizados a cerca de 400 metros a oeste da área disponível para implantação do projeto. O campo sonoro caracterizado pelo local de medição R1 (ver carta RA.01) está influenciado pelo tráfego rodoviário a circular na EN1. 		Recetor sensível isolado localizado a cerca de 15 metros a oeste da via de acesso. O campo sonoro (ver carta RA.01) está influenciado pelo tráfego rodoviário a circular na EN1. 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
R2 Recetor sensível isolado localizado a cerca de 60 metros a sudoeste da via de acesso. O campo sonoro caracterizado pelo local de medição R2 (ver carta RA.01) está influenciado pelo tráfego rodoviário a circular na EN1. 		



6.10.4 Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente à UB Abrigada, foi efetuada por medições de ruído realizadas em dois locais, que representam os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído a ser gerado pelo Projeto.

6.10.4.1 Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica, relativa à caracterização da situação atual, foi realizada com recurso a medições de ruído para determinação do nível sonoro médio de longa duração. A campanha de medições de ruído decorreu entre os dias 5 e 7 de fevereiro de 2025 e o relatório de ensaio é apresentado em anexo (vd. Anexo 8 do Volume 4 – Relatório de Ensaio).

Foram avaliados dois locais, situados na envolvente do Projeto. No Quadro 6.27 são apresentados os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n obtidos na presente campanha.

A localização mais pormenorizada dos recetores sensíveis pode ser consultada no Relatório de Ensaio constante do Anexo 8 do Volume 4 – Relatório de Ensaio.

Quadro 6.27 – Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados junto dos recetores sensíveis avaliados

Designação do local de medição	Ruído Ambiente		Valores Limite	
	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	72	65	65	55
R2	53	46	63	53

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n , determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente do Projeto são superiores aos valores limite de exposição para zonas mistas no local R1 e inferiores aos valores limite de exposição para zonas não classificadas no local de medição R2.

Da análise dos valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n pode-se concluir que apenas o campo sonoro junto dos recetores sensíveis caracterizado pelo local de medição R1 se encontra muito perturbado pelo tráfego rodoviário a circular na N1/IC2.

6.10.5 Síntese

A área envolvente à área de estudo é caracterizada por ser uma zona rural, com pouca ocupação humana, cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da área de



implantação do projeto ou inseridos no aglomerado populacional de Marés, localizado a cerca de 20 metros a oeste da área de estudo. Nessa envolvente, o campo sonoro encontra-se perturbado, sendo a principal fonte de ruído de origem antropogénica e que corresponde ao 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.

Os recetores sensíveis tomados como referência foram caracterizados a partir de medições locais (R1 e R2). No local de medição R1 os recetores sensíveis estão expostos a níveis de ruído superiores aos valores limite de exposição definidos no Regulamento Geral de Ruído, enquanto o recetor sensível caracterizado pelo local de medição R2 está exposto a níveis inferiores aos valores limite de exposição.

6.11 PAISAGEM

6.11.1 Considerações Gerais

A metodologia utilizada para a caracterização do estado atual da paisagem para a área da UB Abrigada, teve como objetivo conhecer e compreender o território, nomeadamente a sua dinâmica, o seu funcionamento, bem como o seu resultado visual.

Procedeu-se assim, inicialmente, a uma caracterização objetiva com o estudo dos elementos estruturantes do território e o estudo do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço e, posteriormente, a uma caracterização, mais subjetiva, correspondente à caracterização e à avaliação do resultado visual do território - paisagem.

Segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2002), a paisagem é um sistema complexo e dinâmico, que pressupõe a interação e evolução conjunta de diferentes fatores naturais e culturais, determinando e sendo determinados pela estrutura global, de que resulta a configuração particular, nomeadamente quanto à morfologia, uso do solo, coberto vegetal, ocupação edificada, presença de água, à qual corresponde um determinado carácter.

Após a análise de cada fator da paisagem e do seu padrão de influência, nomeadamente o Grupo de Unidade Paisagem e (GUP) e Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP), a partir do estudo efetuado para Portugal Continental (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004), procedeu-se a uma análise mais integrada, com o intuito de identificar e conhecer padrões específicos de organização do território, manifestados de diferentes formas visuais definindo a(s) subunidade(s) homogéneas de paisagem (SHP).



Assim, a conjugação dos fatores bióticos (uso e ocupação do solo), abióticos (morfologia, relevo e geomorfologia) e culturais (padrões de ocupação do solo e presença de valores do património cultural), permitiu definir as SHP. As unidades de paisagem correspondem às zonas fisiográficas de maior relevo, enquanto as subunidades resultam da conjugação destas com o seu carácter (que é dependente das características da ocupação).

Esta análise teve por base os atuais usos do solo e ocupação do solo de acordo com a análise da fotografia aérea, Carta de Ocupação do Solo (COS 2018) da Direção-Geral do Território (DGT), trabalho de campo, assim como os elementos altimétricos (curvas de nível e pontos cotados), declives e orientações de encostas

Com base nos usos do solo atuais existentes procedeu-se a uma caracterização visual e cénica da paisagem através dos seus elementos mais marcantes, da qualidade visual cénica, da capacidade de absorção visual, dos seus principais componentes culturais e sensibilidade visual.

Ao nível da paisagem a área de estudo considerada corresponde, assim, à junção de um buffer de 3 km envolvente à área disponibilizada para a UB Abrigada, definida como a área limite onde será possível distinguir os elementos a construir do Projeto e onde é possível analisar este em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente condições climatéricas e a hora do dia à observação. A escala de trabalho adotada foi de 1/25 000 (folhas n.º 363 e 376 da Carta Militar).

6.11.2 Organização estrutural da Paisagem

6.11.2.1 Enquadramento Geral da Área de Estudo da Paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar padrões organizacionais através da sua diferenciação funcional e visual que serão estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente e percebendo quais são os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral.

A área de estudo da Paisagem apresenta uma morfologia onde o relevo se apresenta de forma ondulada e zonas de relevo um pouco mais acentuadas, com destaque na envolvente do rio da Ota e do Monte Redondo (vd. Desenho 1 e 2 – Volume 3.2). Quanto à orientação das encostas, estas são bastante variadas (vd. Desenho 3 – Volume 3.2). Como principais cursos de água, destacam-se o rio da Ota e o rio Ferragudo.

Relativamente às ligações rodoviárias nacionais, destaca-se o atravessamento do Itinerário Complementar IC2 que é coincidente com a Estrada N1. Destaca-se ainda a existência de estradas e caminhos municipais de acesso às povoações existentes.

Na área de estudo da Paisagem, observa-se uma maior presença humana na envolvente do rio da Ota e a presença de indústria, comércio, instalações agrícolas, equipamentos, áreas de extração de inertes e infraestruturas de produção de energia renovável (centrais fotovoltaicas). Como principais povoações e sedes de freguesia do Concelho de Alenquer, destacam-se na área de estudo da Paisagem, Ota e Abrigada. Existem ainda outras povoações de menor dimensão como Marés, Atouguia e Bairro.

É uma paisagem que se apresenta de uma certa forma desorganizada, onde existe uma presença de edificado desordenado, com presença forte de pedreiras e indústria que contribuem para a degradação visual.

A área da UB Abrigada apresenta uma altitude que varia entre os 90 m e os 116 m, com declives maioritariamente inferiores a 10%.

Nas fotografias seguintes mostra-se o aspeto da paisagem da área onde se prevê a instalação da UB Abrigada e envolvente próxima.



Fotografia 6.22 – Área de estudo para instalação da UB Abrigada com ocupação de pomar

Fonte: Trabalho de campo, janeiro 2025



Fotografia 6.23 – Área de estudo para instalação da UB Abrigada com ocupação de vinha

Fonte: Trabalho de campo, março 2025

6.11.2.2 Enquadramento com os Grupos de Unidades de Paisagem (GUP) e Unidades de Paisagem (UP)

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), apresenta-se no Quadro 6.28 os respetivos **g**rupos de **u**nidade de **p**aisagem (GUP) e **u**nidades de **p**aisagem (UP) em que a área de estudo da Paisagem se insere.



Quadro 6.28 – Identificação das GUP e UP onde a área em estudo da Paisagem se insere

GUP	UP
K - Maciços Calcários da Estremadura	69 - Colinas de Rio Maior - Ota
L - Estremadura - Oeste	72 - Oeste Interior: Bucelas - Alenquer

O grupo de unidade de paisagem **Maciços Calcários da Estremadura (K)** caracteriza-se por apresentar relevos calcários, imponentes. Distinguem-se da paisagem envolvente, em particular das que são adjacentes e seguem no sentido do mar, com uma morfologia a cotas mais baixas e menos acidentadas. Estão presentes neste grupo contrastes significativos, a que corresponde uma diferenciação de paisagens traduzida nas quatro unidades individualizadas. Ressalta naturalmente a parte do maciço calcário estremenho constituída pelas serras de Aire e Candeeiros, mais extenso e elevado, limitado por rebordos escarpados.

Este grupo de unidade de paisagem caracteriza-se genericamente por um clima marítimo, claramente atlântico na vertente ocidental destes relevos calcários, de transição para clima continental nas suas vertentes orientais e com relativa diferenciação nas zonas mais elevadas.

“Este grupo de unidades de paisagem encontra-se a altitudes superiores a 200 m, com exceção da unidade “Colinas de Rio Maior e Ota” (altitudes entre os 50 e os 200 m). Dominam as altitudes compreendidas entre os 200 e 400 m, donde sobressaem as zonas mais elevadas (atingindo a Serra de Aire os 678 m, a dos Candeeiros 487 m, a de Porto de Mós 615 m, a de Mendiga 569 m, a de Montejunto 666 m e a de Sicó 553 m).” (Cancela d’Abreu et al., 2004)

“A este conjunto corresponde a zona de predominância natural do Quercus faginea (carvalho cerquinho). A vegetação presente é, no essencial, tipicamente mediterrânica, incluindo espécies como o carrasco, lentisco, zambujeiro e carvalho portugueses.” (Cancela d’Abreu et al., 2004)

O uso do solo é bastante heterogéneo observando-se, em função do relevo e solo situações bem diversificadas. Nas zonas mais elevadas, secas e menos férteis de matos, pastagens pobres, olivais e algumas matas de fraca qualidade; nas zonas mais baixas, depressões e base de encostas, menos inclinadas e com melhores solos, surgem povoamentos florestais e olivais com melhores condições produtivas, bem como pequenas áreas de policultura, correspondentes a zonas mais frescas, férteis e próximas de povoações. Nas últimas décadas vem-se assistindo ao aumento de áreas ocupadas por eucaliptais e pinhais bravos, estando estes mais presentes nas zonas mais elevadas.

As povoações apresentam-se de forma dispersa e relativamente ordenada (tipo misto, entre o disperso e o aglomerado), encontrando-se aldeias bem distantes umas das outras (por vezes separadas pelas zonas de maior altitude, em que não se encontram estabelecimentos humanos).



Neste grupo está associada a seguinte unidade de paisagem (UP), que integra a área de estudo da Paisagem:

- ❖ **UP - Colinas de Rio Maior – Ota (69):** Abrange grande parte da área de estudo da Paisagem, conforme se pode observar na Desenho 4 – **Volume 3.2**. Esta unidade de paisagem, localizada nos Maciços Calcários da Estremadura, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Alcanena, Santarém, Rio Maior, Caldas da Rainha, Cadaval, Azambuja e Alenquer, numa área de 480 km².
- ❖ Esta unidade caracteriza-se, essencialmente, por um relevo ondulado e por um uso do solo florestal dominante (eucalipto e pinheiro-bravo) mas, pontualmente, surgem áreas de vinhas, olivais e pinhais de pinheiro-manso, não sendo, contudo, suficiente para conferir um carácter diversificado e quebrar a homogeneidade visual do território. As áreas agrícolas surgem, por norma, associadas às áreas habitadas que se distribuem ao longo das estradas. O forte impacto do edificado e as pedreiras contribuem para a degradação visual.
- ❖ “A “riqueza biológica” será reduzida, tendo em conta o padrão homogéneo destas paisagens. Não se encontram referenciadas espécies raras e de elevado valor para a conservação.
- ❖ As sensações associadas a esta unidade de paisagem serão de monotonia, ausência de grandeza e de profundidade. A dinâmica temporal e algum tipo de contraste surgem apenas como consequência dos cortes florestais.” (Cancela d’Abreu *et al.*, 2004)



Fotografia 6.24 – Enquadramento da UP Colinas de Rio Maior – Ota (Povoamento de eucalipto)

Fonte: Google Street View, dezembro de 2024

O grupo de unidade de paisagem **Estremadura – Oeste (L)** apresenta um relevo ondulado (por vezes vigoroso), de constante humidade oceânica e uma polimorfia dos sistemas agrícolas existentes. As altitudes



encontram-se compreendidas genericamente entre o 0 e os 200m, só ultrapassando este valor na zona de Sobral de Monte Agraço e a sula de Mafra.

Neste grupo de unidades de paisagem faz-se sentir a expansão dos centros urbanos, mas também, a edificação junto à costa, ao longo das estradas principais, ou dispersas na paisagem rural. Surgem um pouco por todo o lado habitações, equipamentos, unidades industriais e armazéns, que resulta numa desorganização espacial.

O uso do solo dominante é a policultura. Tem havido uma redução da área da vinha e produção cerealífera e uma expansão da produção frutícola (pomares de maçãs, pêros, pêras e pêssegos) e de hortícolas, tanto ao ar livre como em estufas e, ainda, alguma produção pecuária.

Neste grupo está associada a seguinte unidade homogénea de paisagem (UHP), que integra a área de estudo da Paisagem:

- ◆ **UP - Oeste Interior: Bucelas – Alenquer (72):** Abrange a zona oeste da área de estudo da Paisagem, conforme se pode observar na Desenho 4 – Volume 3.2. Esta unidade de paisagem localizada na Estremadura-Oeste é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Alenquer, Torres Vedras, Mafra, Loures e Vila Franca de Xira. E totalidade dos Concelhos de Arruda dos Vinhos, Alenquer e Sobral de Monte Agraço, numa área de 490 km².

“A identidade destas paisagens será média, uma vez que estas associam um elevado conteúdo histórico – cultural a uma morfologia contrastante com as unidades envolventes. Algum abandono de áreas rurais, a descuidada expansão dos centros urbanos e a construção de edifícios dispersos e de infra-estruturas viárias (CREL e A8/IC1, ainda que periféricas à unidade), impedem que tal identidade possa ser considerada como elevada.

Não se trata de paisagens invulgares e os seus usos são no geral coerentes, verificando-se a sua adequação às características biofísicas e uma regular conjugação entre tais usos, revelando um razoável equilíbrio funcional e ecológico. Como exceções, há que assinalar o desordenamento provocado pela deficiente expansão dos centros urbanos, pela construção dispersa nas áreas rurais (habitações, unidades industriais, equipamentos), pela implantação desintegrada dos grandes eixos viários (dificultada pelo relevo e preexistências edificadas), bem como por usos agrícolas em situações sensíveis (encostas declivosas, susceptíveis a intensos fenómenos erosivos).

O padrão de uso destas paisagens, a degradação de recursos como a água, a vegetação e a fauna (enorme pressão cinegética), a falta de referência à presença de espécies com interesse

para a conservação, indicam uma baixa a média “riqueza biológica”. Em todo o caso, da manutenção de superfícies significativas com matos e, ainda, de algumas manchas isoladas de matas com sobreiros e carvalho (Q. faginea), poderá inferir-se uma diversificada capacidade de suporte das paisagens relativamente a espécies vegetais e animais.

- ❖ As sensações que as paisagens desta unidade poderão provocar serão de contraste entre ambiências suburbanas e mais nitidamente rurais (para quem se desloca a partir das unidades da Área Metropolitana, a sul), de amenidade (nos vales abrigados e com horizontes próximos), de agressividade ou mesmo aridez (nas zonas altas, expostas às intempéries e com largos horizontes), de desordem e desleixo junto das principais vias automóveis.” (Cancela d’Abreu *et al.*, 2004)



Fotografia 6.25 – Enquadramento da UP Oeste Interior: Bucelas – Alenquer (Povoação da Abrigada)

Fonte: Google Street View, dezembro de 2024

6.11.2.3 Subunidades Homogéneas de Paisagem

Foram identificadas as principais Unidades de Paisagem (UP) onde se enquadra área de estudo da Paisagem, de acordo com Cancela d’Abreu *et al.* (2004). Contudo, tendo em conta que a escala de trabalho do presente Projeto apresenta um maior detalhe (1/25 000), torna-se necessária uma definição de maior pormenor. Assim, tendo por base as características biofísicas (com destaque para a hipsometria, declives e a hidrografia) e antrópicas (resumidas na ocupação atual do solo) da paisagem local, foram individualizadas as Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP).

Foram definidas quatro SHP para a área de estudo da Paisagem, que correspondem, de certa forma (ainda que não integralmente, dado o maior pormenor da escala utilizada), a uma compartimentação das UHP identificadas.

No que se segue caracteriza-se de forma sintética as SHP presentes na área de estudo da Paisagem, cuja delimitação é apresentada na Desenho 4 – Volume 3.2.



Quadro 6.29 – Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP)

SHP	Descrição
Planície	Esta Subunidade corresponde a um relevo suave a ondulado, de declives maioritariamente inferiores a 10%. Esta subunidade apresenta uma altimetria que varia entre 30 m a 60 m. Na área desta subunidade localiza-se a povoação da Ota, sede de freguesia do concelho de Alenquer. Observam-se ainda em termos de áreas artificializadas área de indústria, comércio e instalações agrícolas, parte da central fotovoltaica do Carregal e a rede viária principal, nomeadamente, um pequeno troço do Itinerário Complementar IC2 que é coincidente com a Estrada N1. Esta subunidade apresenta pouca variedade em termos de ocupação do solo, onde domina o povoamento de eucalipto. Na proximidade da povoação da Ota, observam-se áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio e área agrícola de culturas permanentes (vinhas, olivais e pomares).
Vale do rio da Ota	Esta Subunidade corresponde ao vale do rio Ota. Esta subunidade apresenta uma altimetria que varia entre 21 m a 120 m. Este vale apresenta a montante e a jusante, uma área mais aberta e de declives inferiores a 10%, onde se observa área agrícola e povoações, como Eiras, Abrigada (a parte oeste), Atouguia das Cabras, Paços e uma pequena parte da Ota. Destaca-se que na envolvente próxima às subunidades das colinas do Cabeço do Pardal e da Serra da Ota os declives são mais acentuados e, onde estas duas colinas se aproximam mais o vale é mais apertado. A ocupação do solo predominante nestas áreas mais declivosas são os matos, povoamento de pinheiro-bravo e povoamento de outras folhosas.
Encostas de transição	Esta Subunidade é envolvida pelas outras subunidades identificadas. Apresenta uma altimetria que varia entre os 60 m a 120 m. Apresenta um relevo ondulado a movimentado, sendo mais declivoso nas envolventes das outras subunidades identificadas. Destaca-se em termos de áreas artificializadas área de indústria, comércio e instalações agrícolas, parte da central fotovoltaica do Carregal e a rede viária principal, nomeadamente o troço do Itinerário Complementar IC2 que é coincidente com a Estrada N1. Na área desta subunidade localizam-se as povoações da Abrigada (a parte este) e Marés. Em termos de principais usos do solo, destaca-se o povoamento de eucaliptos e nas zonas mais próximas das povoações pequenas parcelas agrícolas
Colinas	Subunidade constituída por quatro colinas com altimetria superior a 120 m, sendo estas diferentes entre si. Deste modo, apresentam-se como colinas, a Colina Cabeço do Pardal, Serra da Ota, Monte Redondo, Ajoujo e Portela do Seixo. A colina Cabeço do Pardal localiza-se a sudoeste da área de estudo da Paisagem e na margem direita do rio da Ota, numa parte da sua colina localiza-se uma pedreira e parte da povoação do Bairro. Como usos do solo dominantes, estes são os matos e o povoamento de pinheiro-bravo. A Serra da Ota localizada encontra-se separado da Colina Cabeço do Pardal pelo vale estreito do rio da Ota e localiza-se na sua margem esquerda. Na Serra da Ota pela área de uma pedreira da SECIL. A colina referente ao Monte Redondo, é uma pequena colina que apresenta declives acentuados, localiza-se na zona central da área de estudo da Paisagem, não apresenta povoações e a principal ocupação do solo são os matos. A colina do Ajoujo, localiza-se a nordeste da área de estudo da Paisagem, tem uma forma mais alongada, sem povoações e dominada por povoamento de eucalipto. Quanto à colina da Portela do Seixo, localiza-se a noroeste da área de estudo da paisagem e a nordeste da povoação da Abrigada. Esta colina apresenta umas edificações, próximas da povoação da Abrigada e dominada por povoamento de eucalipto.

6.11.3 Análise Visual da Paisagem

6.11.3.1 Metodologia

Em complemento do subcapítulo anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do



território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de **Qualidade Visual da Paisagem (QVP)** e **Capacidade de Absorção Visual (CAV)**. Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAV resulta a **Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)**.

Por sua vez a QVP é influenciada pela presença de valores visuais e intrusões visuais (vd. Desenho 6 – Volume 3.2).

A metodologia usada na determinação da SVP do território resulta assim do cruzamento entre os parâmetros de QVP e CAV, estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado, devidamente cartografados (vd. Desenho 8 – Volume 3.2).

A cartografia referida foi produzida através do software ArcGIS 10.8. Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (MDT), seguido de conversão para pixel. Cada pixel tem associado uma qualificação da QVP e da CAV o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área.

Através de *software* aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Visual da Paisagem permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da Sensibilidade Visual da Paisagem do território.

Na avaliação da paisagem consideraram-se assim os seguintes conceitos:

- ❖ **Qualidade Visual da Paisagem** – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem, atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- ❖ **Capacidade de Absorção Visual** – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;
- ❖ **Sensibilidade Visual da Paisagem** - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais

e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QVP e menor for a CAV, maior será a Sensibilidade Visual da Paisagem.

6.11.3.2 Valores visuais e Intrusões Visuais

6.11.3.2.1 Valores Visuais

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem que, pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual. Estes valores podem ser construídos (igrejas, capelas, monumentos, miradouros, entre outros) e naturais (geomonumentos, formações geológicas, formações vegetais, entre outros).

No que diz respeito à área de estudo da Paisagem, foram considerados como elementos valorizadores da paisagem as seguintes classes dos principais usos do solo identificados (vd. Fotografia 6.26 e Fotografia 6.27):

- ◆ Agricultura com espaços naturais e seminaturais;
- ◆ Pastagens espontâneas;
- ◆ Superfícies agroflorestais de sobreiro;
- ◆ Superfícies agroflorestais de sobreiro com azinheira;
- ◆ Povoamento de sobreiro;
- ◆ Cursos de água (com presença de vegetação ribeirinha).



Fotografia 6.26 – Povoamento de sobreiro
Fonte: Google Street View, novembro de 2024



Fotografia 6.27 – Cursos de água (Rio da Ota)
Fonte: Google Street View, dezembro de 2024

Verificou-se ainda que para além dos principais usos do solo que são elementos valorizadores da paisagem, a presença de outros valores visuais que contribuem em termos de património cultural, natural, áreas de interesse turístico, de lazer e paisagístico, identificados como pontos de interesse, que diversificam e contribuem para o valor cénico visual da paisagem (vd. Fotografia 6.28 e Fotografia 6.29). Desta forma, foram considerados como pontos de interesse:

- ❖ Locais de Culto (Ermidas/ Igrejas/Capelas);
- ❖ Património Classificado e Em Vias de Classificação (Fonte: DGPC):
 - ◆ Um marco de cruzamento em Ota (IIP - imóvel de interesse público)
- ❖ Percursos Pedestres:
 - ◆ PR1 - Rota das Encostas da Serra (ALQ)
 - ◆ PR3 - Charneca de Ota (ALQ);
- ❖ Arvoredo de Interesse Público (AIP):
 - ◆ *Platanus hybrida* Brot. (Processo: KNJ1/014)
- ❖ Miradouro da SECIL.



Fotografia 6.28 – Património Classificado (Um marco de cruzamento em Ota)

Fonte: Google Street View, dezembro de 2024



Fotografia 6.29 – Percorso pedestre (PR3 - Charneca de Ota)

Fonte: <https://www.wikiloc.com/hiking-trails/alenquer-pr3h-charneca-de-ota-51883264/photo-34423954>

Na Desenho 5 – Volume 3.2 encontram-se identificados os principais usos do solo e pontos de interesse, acima referenciados, para uma melhor perceção visual e geográfica destes elementos, considerados como valorizadores da paisagem.



6.11.3.2.2 Intrusões Visuais

A intrusão visual é um fator negativo a ter em conta na análise visual e encontra-se relacionado com a presença de elementos estranhos à paisagem, tais como estruturas ou infraestruturas que pela sua localização, altura, volumetria, cor, qualidade arquitetónica, entre outro tipo de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração turística e consequentemente o seu valor económico.

A área de estudo da Paisagem apresenta algumas intrusões visuais decorrentes da presença de algumas construções de reduzido valor arquitetónico, nomeadamente:

- ◆ Indústria, comércio e instalações agrícolas;
- ◆ Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais;
- ◆ Pedreiras;
- ◆ Instalações desportivas;
- ◆ Infraestruturas de produção de energia renovável;
- ◆ Áreas em construção;
- ◆ Rede viária e espaços associados.

Na Desenho 5 – Volume 3.2 encontram-se identificadas as intrusões visuais acima referenciadas, para uma melhor perceção visual e geográfica destes elementos, considerados como menos valorizadores na paisagem.

6.11.3.3 Qualidade Visual da Paisagem (QVP)

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente perceptível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

A metodologia usada na análise da qualidade visual da paisagem para a área em estudo da paisagem foi definida através de um critério de avaliação qualitativo por atribuição de pesos aos principais usos do solo identificados. Os principais usos do solo definidos tiveram como base o COS 2018 e o trabalho no âmbito da caracterização da ocupação do solo e ecologia. Esta análise de maior detalhe é suportada em análises visuais de carácter pericial e, deste modo, reforçada pela informação recolhida em trabalho



de campo, de forma a classificar o mais realisticamente possível o valor de Qualidade Visual absoluta da paisagem atribuída.

Foi atribuído um maior peso às ocupações do solo que constituem uma adequação às condições biofísicas e/ou potenciem o seu valor cénico, de certa forma para minimizar a subjetividade inerente à análise.

Com maior valoração, destacam-se as áreas que conjugam o equilíbrio entre os elementos de património, as atividades humanas e as áreas naturais e seminaturais com valor económico, ecológico e cultural, como: a agricultura com espaços naturais e seminaturais, pastagens espontâneas, superfícies agroflorestais de sobreiro, superfícies agroflorestais de sobreiro com azinheira, povoamento de sobreiro e tal como os pontos de interesse identificados. Identificam-se ainda com uma valoração muito elevada os principais cursos de água com presença de vegetação ribeirinha.

Com menor valoração, destacam-se as áreas mais artificializadas e que de uma certa forma descaracterizam visualmente a paisagem. Foi atribuída uma menor valoração, às áreas como: indústria, comércio e instalações agrícolas, infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais, pedreiras, instalações desportivas, infraestruturas de produção de energia renovável, áreas em construção e rede viária e espaços associados que conferem “feridas” na paisagem, pois apresentam uma variedade cromática “acinzentada”, de “desordem” e entropia visual.

Deste modo, na avaliação da qualidade visual da paisagem, consideraram-se as seguintes classes (vd. Desenho 6 – Volume 3.2):

- 1 – Reduzida qualidade visual;
- 2 – Média qualidade visual;
- 3 – Elevada qualidade visual
- 4 – Muito elevada qualidade visual

No Quadro 6.30 apresentam-se as classes e subclasses atribuídas aos principais usos do solo considerados para a análise da Qualidade Visual da Paisagem (QVP).

Quadro 6.30 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP)

Classes e subclasses dos principais usos do solo	Valoração de ponderação da QVP
Territórios artificializados	
Povoação	2
Indústria, comércio e instalações agrícolas	1
Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	1



Classes e subclasses dos principais usos do solo	Valoração de ponderação da QVP
Rede viária e espaços associados	1
Infraestruturas de produção de energia renovável	1
Pedreiras	1
Instalações desportivas	1
Áreas em construção	1
Outros equipamentos e instalações turísticas	2
Agricultura	
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2
Mosaicos culturais e parcelares complexos	2
Área agrícola de culturas permanentes (vinhas, olivais e pomares)	3
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	4
Pastagens	
Pastagens espontâneas	4
Pastagens melhoradas	3
Superfícies agroflorestais (SAF)	
SAF de sobreiro	4
SAF de sobreiro com azinheira	4
Povoamentos florestais	
Povoamento de sobreiro	4
Povoamento de eucalipto	2
Povoamento de espécies invasoras	2
Povoamento de outras folhosas	3
Povoamento de Pinheiro-bravo	2
Povoamento de Pinheiro-manso	3
Matos	
Matos	3
Massas de água superficiais	
Cursos de água (com presença de vegetação ribeirinha)	4
Albufeiras	3
Charca	3

No Quadro 6.31, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de QVP presentes na área de estudo da Paisagem (vd. Desenho 6 – Volume 3.2).

Quadro 6.31 – Classes de QVP presentes na área de estudo da Paisagem

Classes de QVP	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	407,95	11,8%



Classes de QVP	Área (ha)	Representatividade (%)
Elevada	705,25	20,4%
Média	2092,36	60,6%
Reduzida	247,92	7,2%
Total	3453,49	100,0%

Tendo em conta os resultados obtidos, a área de estudo da Paisagem, é considerada maioritariamente de QVP “Média” perante um observador. A área em análise revela a existência de alguma ação antrópica, no entanto, apresenta um certo equilíbrio biológico e paisagístico entre as diferentes ocupações e formações existentes, conferindo uma conexão moderada entre as áreas de ocupação antrópica e natural.

Na área destinada à UB Abrigada a QVP é considerada maioritariamente “Elevada”. Esta valorização deve-se ao facto de a área corresponder essencialmente a vinha, uma cultura permanente que ao longo do ano induz uma variação de cor, originando um enquadramento cénico interessante.

6.11.3.4 Capacidade de Absorção Visual (CAV)

A Capacidade de Absorção Visual (CAV) tem presente vários fatores que influenciam um indivíduo de ter ou não, segundo a sua localização, a capacidade e perceção de visualizar os elementos constituintes do Projeto.

A Capacidade de Absorção Visual (CAV) tem presente vários fatores que influenciam um indivíduo de ter ou não, segundo a sua localização, a capacidade e perceção de visualizar os elementos constituintes do Projeto.

Na área de estudo da Paisagem foram selecionados 106 potenciais pontos de observação, considerados como pontos de observação permanentes e temporários. Os pontos de observação permanentes estão localizados nas povoações e conjuntos de casas. Quanto aos observadores temporários, estes localizam-se na rede viária e outros potenciais locais, como pontos de interesse, zonas de indústria, instalações agrícolas e instalações desportivas.

Apresenta-se no Quadro 6.32 o valor de ponderação do tecido urbano considerado/observadores permanentes de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes.

Quadro 6.32 – Valor de ponderação das povoações de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes

Observadores Permanentes		Valoração de ponderação
Povoações	N.º de residentes entre a 501 a 1500 pessoas	3



Observadores Permanentes		Valoração de ponderação
	N.º de residentes entre a 201 a 500 pessoas	2
	N.º de residentes inferior a 200 pessoas	1

Apresenta-se no com o valor de ponderação da hierarquização das vias existentes consideradas e pontos de interesse, considerados como potenciais observadores temporários.

Quadro 6.33 – Valor de ponderação das vias existentes consideradas e pontos de interesse como potenciais observadores temporários

Observadores Temporários	Valoração de ponderação
Pontos de Interesse	1
IC2/N1, N1-4	2
Estradas e caminhos municipais	1
Outros caminhos	1
Indústria, instalações agrícolas e instalações desportivas	3

No Quadro 6.34 apresentam-se os espaçamentos entre pontos de observação temporária associadas a cada via consideradas na análise.

Quadro 6.34 – Exposição métrica de espaçamento entre pontos de observação temporária por via

Rede viária	Espaçamento entre observadores temporários (m)
IC2/N1, N1-4	500 m
Estradas e caminhos municipais	1000 m
Outros caminhos	1000 a 1200 m

Para cada ponto de observação foi gerada uma bacia visual (raio de 3 km) à altura média de um observador comum, com uma altura média ao nível dos olhos do observador de 1,65m, para analisar a sua capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo (vd. Desenho 7 – **Volume 3.2**).

De acordo com os 106 potenciais pontos de observação selecionados, obtiveram-se 66 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual (CAV):

- ◆ Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 4 pontos de observação com sobreposição);
- ◆ Elevada (pixel visível de 5 a 10 pontos de observação com sobreposição);
- ◆ Média (pixel visível de 11 a 20 pontos de observação com sobreposição);



◊ Reduzida (pixel visível de 21 a 66 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro 6.35, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da Paisagem.

Quadro 6.35 – Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da Paisagem

Classes de CAV	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	2111,46	61,1%
Elevada	795,18	23,0%
Média	376,15	10,9%
Reduzida	170,70	4,9%
Total	3453,49	100,0%

Com base nos resultados obtidos, na área de estudo da Paisagem evidencia-se uma maior área com CAV “Muito elevada” às atividades humanas. No entanto, as zonas onde o relevo é relativamente mais ondulado ou onde as encostas se encontram orientadas no sentido das povoações e rede viária, é onde o observador consegue obter uma maior amplitude visual, tendo em conta o tipo de ocupação do solo.

No local destinado à UB Abrigada apresentam-se maior representatividade as classes de CAV “Elevada” a “Muito elevada”, apresentando, no entanto, algumas manchas de CAV “Média”.

A CAV Elevada a Muito elevada, permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais menores com a envolvente, no entanto, a introdução deste tipo de projetos serão perceptíveis nas imediações mais próximas, estando estes mais vulneráveis às alterações.

A CAV Média, permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais moderados com a sua envolvente, ou seja, a introdução deste tipo de projetos será perceptível nas imediações não só mais próximas, como um pouco mais afastadas, estando estes mais vulneráveis às alterações.

A este respeito importa salientar que a metodologia adotada aponta sempre para o cenário mais desfavorável pois não considera, com exceção do relevo, a existência de outras barreiras visuais como sejam elementos construídos, vegetação, acuidade visual do observador (muito influenciada também pela distância observador/objeto observado), cor e forma do objeto que pode contribuir para a sua menor ou maior dissimulação.



6.11.3.5 Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade que cada uso do solo existente nas subunidades de paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente Projeto.

Com base no cruzamento da QVP e da CAV da Paisagem é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do projeto de Absorção Visual da Paisagem obtida, que de acordo com o Quadro 6.36, é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do projeto. Desta forma, apresenta-se a respetiva Matriz de Ponderação.

Quadro 6.36 – Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) – Matriz de Ponderação

QVP\CAV	Muito elevada (1)	Elevada (2)	Média (3)	Reduzida (4)
Reduzida (1)	Reduzida (2)	Reduzida (3)	Média (4)	Média (5)
Média (2)	Reduzida (3)	Média (4)	Média (5)	Elevada (6)
Elevada (3)	Média (4)	Média (5)	Elevada (6)	Elevada (7)
Muito elevada (4)	Média (5)	Elevada (6)	Elevada (7)	Muito elevada (8)

No Quadro 6.37, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de SVP presentes na área de estudo da Paisagem (vd. Desenho 8 – Volume 3.2).

Quadro 6.37 – Classes de SVP presentes na área de estudo da Paisagem

Classes de SVP	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	17,2601	0,5%
Elevada	351,472	10,2%
Média	1557,959	45,1%
Reduzida	1526,799	44,2%
Total	3453,49	100,0%

Em análise, a área de estudo da Paisagem apresenta uma SVP maioritariamente “Média”, seguida de “Reduzida” (vd. Desenho 8 – Volume 3.2). O resultado obtido advém pela área de estudo da Paisagem ser relativamente artificializada, no entanto, no entanto apresenta locais com interesse cultural e paisagístico.

No local destinado à UB Abrigada domina a SVP “Média”



6.11.4 Síntese

A área de estudo da Paisagem, que corresponde a uma envolvente de 3 km, apresenta uma morfologia onde o relevo se apresenta de forma ondulada e zonas de relevo um pouco mais acentuadas, com destaque na envolvente do rio da Ota e do Monte Redondo.

Quanto à orientação das encostas, estas são bastante variadas. Como principais cursos de água, destacam-se o rio da Ota e o rio Ferragudo.

Relativamente às ligações rodoviárias nacionais identifica-se o atravessamento estrada N1/IC2. Destaca-se ainda a existência de estradas e caminhos municipais de acesso às povoações existentes.

Na área de estudo da Paisagem, observa-se uma maior presença humana na envolvente do rio da Ota e a presença de indústria, comércio, instalações agrícolas, equipamentos, áreas de extração de inertes e infraestruturas de produção de energia renovável (centrais fotovoltaicas). É uma paisagem que se apresenta de uma certa forma desorganizada, onde existe uma presença de edificado desordenado, com presença forte de pedreiras e indústria que contribuem para a degradação visual.

Com maior valoração, destacam-se as áreas que conjugam o equilíbrio entre os elementos de património, as atividades humanas e as áreas naturais e seminaturais com valor económico, ecológico e cultural, como: a agricultura com espaços naturais e seminaturais, pastagens espontâneas, superfícies agroflorestais de sobreiro, superfícies agroflorestais de sobreiro com azinheira, povoamento de sobreiro e tal como os pontos de interesse identificados. Identificam-se ainda com uma valoração muito elevada os principais cursos de água com presença de vegetação ribeirinha. Com menor valoração, destacam-se as áreas mais artificializadas e que de uma certa forma descaracterizam visualmente a paisagem, nomeadamente indústria, comércio e instalações agrícolas, infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais, pedreiras, instalações desportivas, infraestruturas de produção de energia renovável, áreas em construção e rede viária e espaços associados que conferem “feridas” na paisagem, pois apresentam uma variedade cromática “acinzentada”, de “desordem” e entropia visual.

Especificamente em relação à área destinada à instalação da UB Abrigada, a Qualidade Visual da Paisagem é considerada maioritariamente “Elevada”. Esta valoração deve-se ao facto de a área corresponder essencialmente a vinha, uma cultura permanente, que ao longo do ano permitem induzir uma variação de cor, originando um enquadramento cénico interessante.

Relativamente à Capacidade de Absorção Visual, na área prevista para instalação da UB Abrigada apresentam-se com maior representatividade as classes “Elevada” a “Muito elevada”.



Como resultado do cruzamento entre a Qualidade Visual da Paisagem e a Capacidade de Absorção Visual é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais.

O resultado obtido na área destinada à instalação da Unidade de Produção de Biometano de Abrigada domina a classe “Média”.

6.12 SOCIOECONOMIA

6.12.1 Considerações Gerais

De forma a melhor caracterizar as dinâmicas socioeconómicas, considerando aos objetivos do EIA, teve-se em atenção para a seleção da área de estudo a considerar a tipologia do Projeto, o local onde se enquadra e os impactes sociais que o mesmo poderá ter nas suas diversas fases. Considera-se assim que, estes impactes poderão estender-se para além dos limites físicos do local de implantação do Projeto, sendo então definida uma área de estudo para o ambiente socioeconómico, que considera, não só a Área de Estudo referenciada na cartografia (vd. Figura 1.1), mas também:

- ◆ Área envolvente ao Projeto, com a qual se procede a uma análise de enquadramento e contextualização, balizando como objeto de estudo, as unidades administrativas onde se insere o Projeto – região, sub-região, municípios e freguesias. Neste primeiro nível, são abordadas as dimensões que permitem caracterizar o território do ponto de vista demográfico e económico;
- ◆ Área do Projeto, sobre a qual se poderão fazer sentir impactes diretos mais relevantes.

A análise foi conduzida com recurso a pesquisa bibliográfica e cartográfica, complementada com dados estatísticos.

6.12.2 Âmbito Geográfico

O Projeto e referida Área de Estudo em análise no presente EIA interseja o município de Alenquer e uma das suas onze freguesias (vd. Figura 1.1). Desta forma, estas serão as unidades geográficas analisadas em maior detalhe ao longo do presente subcapítulo (vd. Quadro 6.38).

Quadro 6.38 – Enquadramento Geográfico

NUTS		Distrito	Município	Freguesias
II	III			
Oeste e Vale do Tejo	Oeste	Lisboa	Alenquer	União das Freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres



Alenquer encontra-se situado geograficamente na área noroeste da região Oeste e Vale do Tejo, ocupando aproximadamente 304,2 km² (cerca de 13,7% de todo o território Oeste). O município faz fronteira a norte com o Cadaval, a oeste com Torres Vedras, a este com Azambuja e a sul com Sobral de Monte Agraço, Arruda dos Vinhos e Vila Franca de Xira. De acordo com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 39/2021 de 24 de junho, o município de Alenquer detém 11 freguesias.

6.12.3 Demografia

6.12.3.1 Dinâmicas Populacionais

De acordo com os Censos de 2021 (vd. Quadro 6.39), em Portugal (em 2021), residiam 10 343 066 habitantes, sendo que a região Oeste e Vale do Tejo concentra aproximadamente 7,8% de todo o quantitativo nacional (809 905 hab.). Na sub-região Oeste residiam 363 511 habitantes, representando aproximadamente 44,9% de todo o quantitativo regional.

Alenquer, enquanto município que enquadra o Projeto e a Área de Estudo em análise, apresentava em 2021, 44 442 habitantes, representando 12% de toda a população residente na respetiva sub-região. Do ponto de vista de representatividade populacional, Alenquer é o quarto maior município da sub-região Oeste. De forma desagregada, destaca-se a União das freguesias de Carregado e Cadafais pelo seu quantitativo populacional 14 622 habitantes, representando aproximadamente 33% de todo o quantitativo municipal. A União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres, onde se localiza a Área de Estudo, à data dos Censos de 2021, detinha 4 157 habitantes, representando 9,4% de todo o quantitativo municipal.

Referente à variação populacional, entre 2011 e 2021, Alenquer apresentou um ganho populacional de 2,7%, invertendo assim a tendência apresentada ao nível nacional (-2,07%) e regional (-3,35%). Considerando as freguesias que compõem o município em análise, refere-se uma tendência de perda populacional superior à retratada anteriormente (ao nível nacional e regional), destacando-se a União das freguesias de Alenquer (Santo Estêvão e Triana) por apresentar um ganho populacional, entre 2011 e 2021 de aproximadamente 11%. A freguesia que enquadra a Área de Estudo apresentou uma perda populacional (-3,53%) superior à verificada na região (-3,35%) (vd. Quadro 6.39).

Quadro 6.39 – População residente em 2021 e variação populacional (2011-2021)

Unidades Territoriais (NUTS II, III, Município (M) e Freguesias)	Taxa de variação da população residente (2011- 2021) (%)	População residente (N.º) (2021)	População residente (%) (Município = 100%)
Portugal	-2,07	10 343 066	-



Unidades Territoriais (NUTS II, III, Município (M) e Freguesias)	Taxa de variação da população residente (2011- 2021) (%)	População residente (N.º) (2021)	População residente (%) (Município = 100%)
Oeste e Vale do Tejo (NUTS II)	-3,35	809 905	-
Oeste (NUTS III)	0,27	363 511	-
Alenquer (M)	2,72	44 442	100
Carnota	-6,73	1 565	3,5
Meca	-5,93	1 617	3,6
Olhalvo	-5,30	1 806	4,1
Ota	-7,29	1 195	2,7
União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres	-3,53	4 157	9,4
União das freguesias de Aldeia Galega da Merceana e Aldeia Gavinha	-9,62	2 911	6,6
União das freguesias de Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	11,14	12 026	27,1
União das freguesias de Carregado e Cadafais	8,79	14 622	32,9
União das freguesias de Ribafria e Pereiro de Palhacana	-3,43	1 494	3,4
Ventosa	-7,96	2 000	4,5
Vila Verde dos Francos	-9,72	1 049	2,4

Fonte: Censos 2011 e 2021 (INE, 2024)

A análise da Figura 6.29, que reflete os saldos migratório, natural e total (que considera a soma entre o saldo natural e o saldo migratório), permite compreender de melhor forma os dados anteriormente apresentados, no Quadro 6.39. Assim, verifica-se que Alenquer, entre 2021 e 2023 (datas disponíveis, tendo em consideração a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) de 2024), ainda que tenha apresentado um saldo natural constantemente negativo, apresentou um saldo migratório bastante positivo, com tendência de crescimento. Observando o saldo total, refere-se que, para além de ser positivo (2023 - 1 400), é possível verificar uma tendência de crescimento, maioritariamente suportado pelo quantitativo migratório. O crescimento do referido saldo total ajuda a corroborar o ganho populacional constatando no Quadro 6.39, ao nível do município.

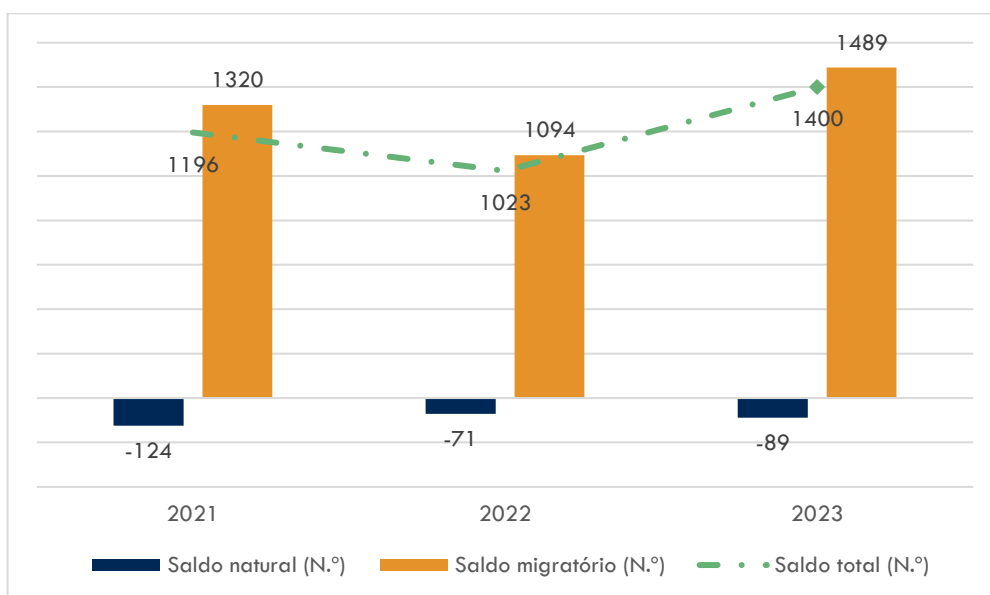


Figura 6.29 – Evolução dos saldos migratórios e natural, Alenquer (2021 - 2023)

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

Na Figura 6.30 é apresentada a distribuição da população residente em Alenquer, tendo em consideração as suas nacionalidades, de acordo com as informações provenientes dos Censos de 2021. Deste modo, verifica-se que em Alenquer, em 2021, residiam 3 137 habitantes de nacionalidade estrangeira, representando 7,1% de todo o quantitativo populacional municipal. A nacionalidade brasileira destaca-se por representar 53,8% (1 688 hab.) de todo o quantitativo de população estrangeira, sendo esta seguida pelas nacionalidades angolana e ucraniana (7,5% - 238 hab. e 7% - 221 hab.).

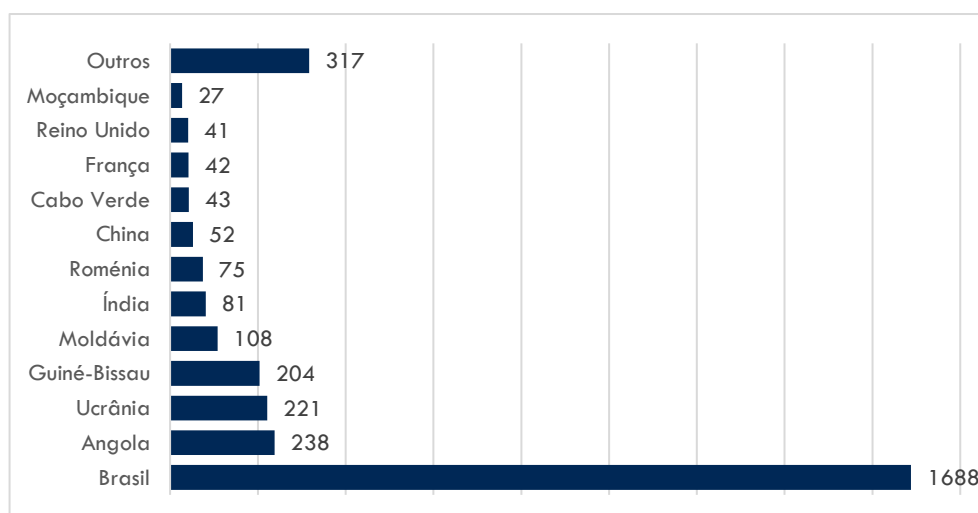


Figura 6.30 – População residente com nacionalidade estrangeira (país de origem) (N.º) (2021)

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)



6.12.3.2 Estrutura Demográfica

A estrutura etária da população de Alenquer (vd. Figura 6.31), demonstra um elevado potencial de desenvolver uma tendência de envelhecimento, ainda que, à data de 2021, não apresente uma estrutura envelhecida, sendo esta informação corroborada pelo quantitativo de população com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (15%) e de população com idades iguais ou superiores a 65 anos (20,2%). A pirâmide apresentada incorpora ainda algumas características decrescentes, ou seja, que evidenciam um potencial decréscimo da população, suportado pelo elevado quantitativo de população com idades compreendidas entre os 40 e os 64 anos (16 049 hab., 36,1%).

Observando a estrutura demográfica das freguesias, é possível verificar uma tendência semelhante à constatada ao nível do município, havendo casos de maior e menor envelhecimento. Assim, destaca-se a freguesia de Ventosa como a mais envelhecida, sendo esta informação corroborada pelo quantitativo de população com idades entre os 0 e os 14 anos, 11,6%, e idades iguais ou superiores a 65 anos, 32,1%. A união das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torre, onde se enquadra a Área de Estudo, com 12,1% de população com idades compreendidas entre 0 e 14 anos e 27,1% de população com idades iguais ou superiores a 65 anos, é tendencialmente mais envelhecida do que a média municipal.

Afeto às diferenças entre género, o município revela uma superioridade feminina, ainda que ligeira, corroborando as tendências nacionais. Destaca-se também que a superioridade feminina é mais evidente a partir dos 30 anos de idade.

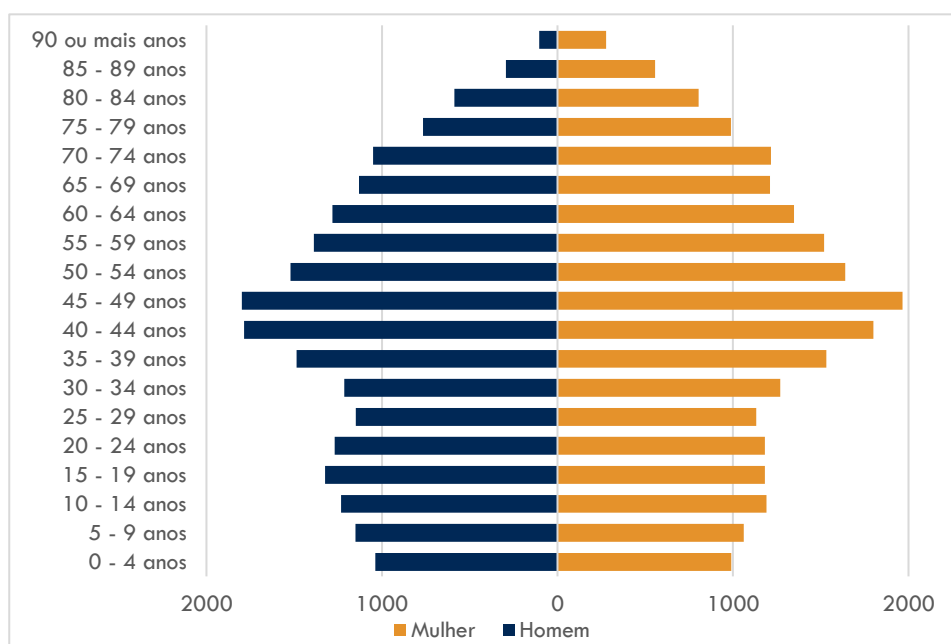


Figura 6.31 – Pirâmide etária de Alenquer (N.º/hab.) (2021)

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

O elevado potencial de desenvolver uma tendência de envelhecimento, anteriormente retratado, poderá a vir ser agravado por comportamentos de baixo nível de natalidade e de elevada longevidade.

De acordo com a Figura 6.32, que reflete a evolução da taxa bruta de natalidade entre 2014 e 2023, é possível verificar que o município em análise tem vindo a apresentar variações constantes, sendo que o valor mais elevado foi registado em 2015 (9,5‰). Na mesma figura, sobreposto à linha de variação da taxa analisada, é ainda possível observar uma linha de tendência linear, que permite identificar um padrão nos respetivos pontos de dados, de forma perceber se há um crescimento ou uma diminuição. Neste âmbito, refere-se uma tendência linear de diminuição da taxa bruta de natalidade, prevendo que a mesma continue a acentuar-se.

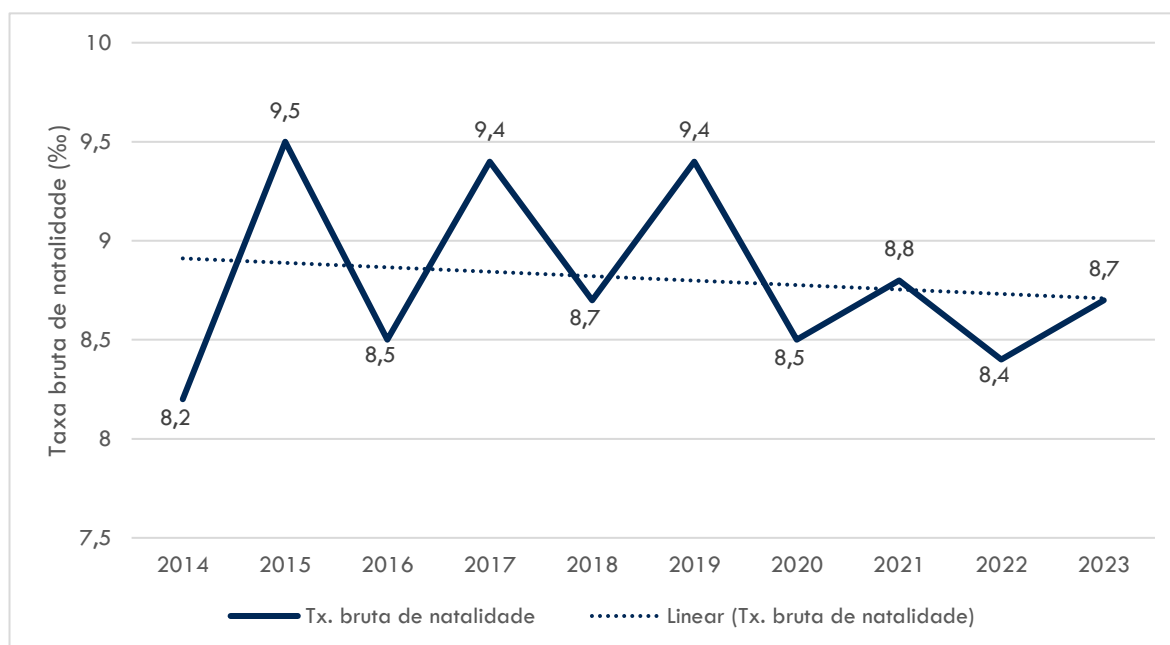


Figura 6.32 – Taxa bruta de natalidade municipal (‰)

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

A pirâmide etária anteriormente apresentada (vd. Figura 6.31), tem, inerentemente, reflexos diretos nos índices de envelhecimento e longevidade, sendo estes expostos na Figura 6.33. De acordo com os Censos de 2021, Alenquer apresentava um índice de envelhecimento de 134,9, sendo inferior à média nacional (182,1), regional (204,7) e sub-regional (185,5), referindo-se assim uma menor proporção de habitantes com idades superiores a 65 anos no município em análise. De forma desagregada, destaca-se que a maioria das freguesias que incorporam o município detêm índices de envelhecimento elevados, superiores à média municipal, sub-regional, regional e nacional. Neste âmbito destaca-se a freguesia de Ventosa, anteriormente referida como a mais envelhecida, como a detentora de maior índice de envelhecimento (276,3).



Ainda em 2021, Alenquer detinha uma proporção de população com 75 ou mais anos (refletindo-se num índice de longevidade de 48,7), inferior à média sub-regional (49,2) e regional (51,2), sendo igual à média nacional (48,7). Ao nível das freguesias, verifica-se uma situação semelhante, destacando-se a Ota, com uma longevidade de 44.

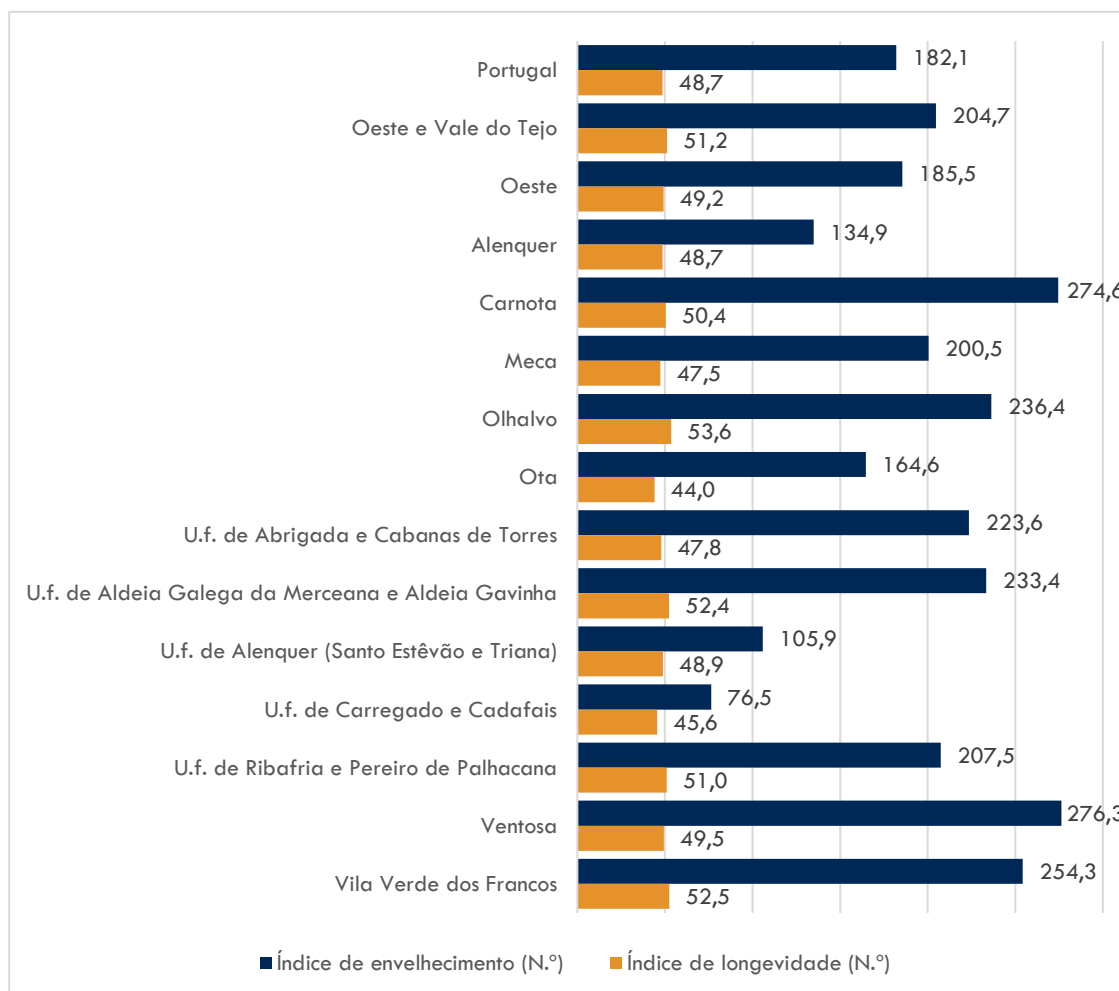


Figura 6.33 – Índice de envelhecimento e longevidade (2021)

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

6.12.3.3 Nível de Escolaridade

De acordo com os Censos de 2021, a população com município de Alenquer possuía um nível de escolaridade média-baixo, sendo esta informação corroborada pelo quantitativo de população com habilitações ao nível do ensino básico, 50,1% e por 14% de toda a população não deter qualquer nível de escolaridade (vd. Quadro 6.40).

A freguesia de Vila Verde dos Francos destaca-se por deter, em proporção, menos habilitações literárias, sendo esta informação validada pela elevada percentagem de população sem qualquer tipo de



escolaridade (14,7%) e pelo elevado quantitativo associado ao ensino básico (64,8%). Refere-se ainda a União das freguesias de Alenquer (Santo Estêvão e Triana) por deter uma percentagem de população com habilitações literárias ao nível do ensino superior (17,2%), igual à média nacional.

Quadro 6.40 – Nível de escolaridade (%) (2021)

Unidades Territoriais (NUTS II, III, Município (M) e Freguesias)	População residente (%) por nível de escolaridade mais elevado completo				
	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
Portugal	13,0	48,2	20,5	1,0	17,2
Oeste e Vale do Tejo	13,4	51,3	20,6	1,1	13,5
Oeste	13,3	51,2	20,9	1,2	13,5
Alenquer (M)	14,0	50,1	22,7	1,1	12,1
Carnota	12,7	55,8	19,4	0,9	11,2
Meca	13,6	60,7	16,8	0,7	8,3
Olhalvo	14,9	59,4	16,3	0,9	8,5
Ota	13,9	53,1	21,8	0,7	10,5
União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres	13,0	58,6	18,9	0,9	8,7
União das freguesias de Aldeia Galega da Merceana e Aldeia Gavinha	15,3	54,7	18,7	1,0	10,3
União das freguesias de Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	13,6	43,6	24,3	1,4	17,2
União das freguesias de Carregado e Cadafais	14,4	45,9	26,8	1,3	11,8
União das freguesias de Ribafria e Pereiro de Palhacana	13,7	57,8	19,2	0,7	8,5
Ventosa	15,3	58,8	17,3	1,1	7,7
Vila Verde dos Francos	14,7	64,8	14,4	0,8	5,3

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

Afeto à taxa de analfabetismo (vd. Figura 6.34) destaca-se que em Alenquer, à data dos Censos de 2021, foi registado um quantitativo de 3,2%, sendo este apenas superior à média nacional (3,1%) e igual à média sub-regional. Ao nível inframunicipal refere-se Ventosa, com um quantitativo de 6,6%, sendo este superior a todas a unidades territoriais em análise.

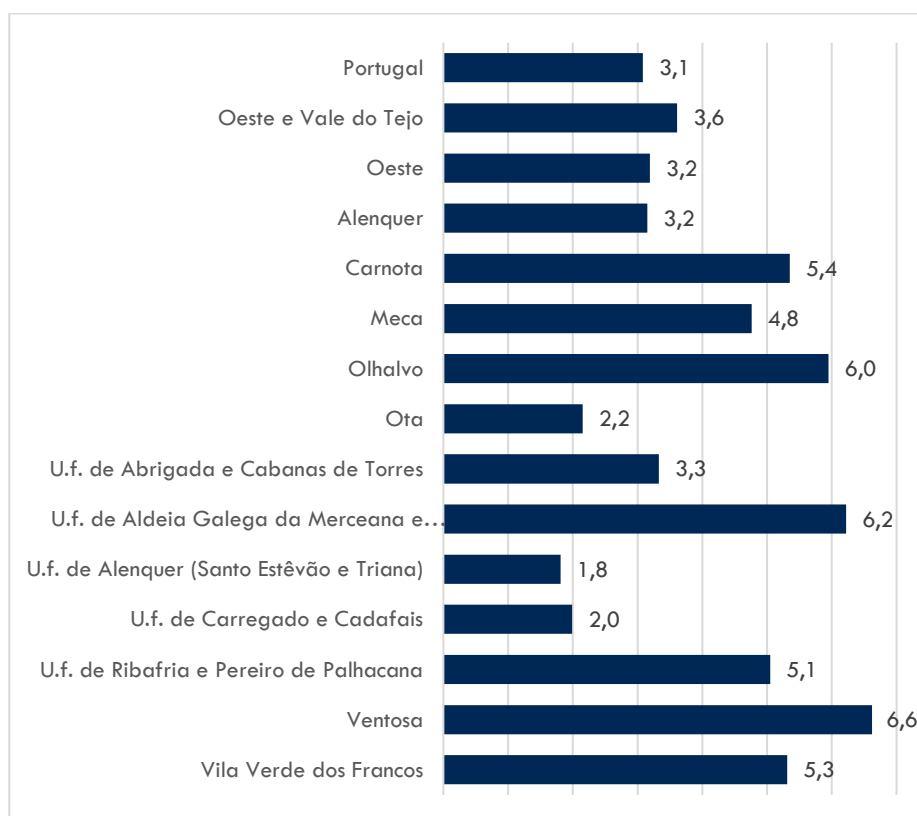


Figura 6.34 – Taxa de analfabetismo (%) (2021)

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

6.1.2.3.4 Distribuição da População

A Região Oeste e Vale do Tejo, pela proximidade à Grande Lisboa é caracterizada por ser um território onde predominam densidades populacionais médias/elevadas, ajudando assim a intensificar as profundas assimetrias demográficas que existem, que se traduzem, de forma simplificada, na acumulativa fixação de população na faixa litoral, em detrimento do interior (Infopédia – Porto Editora, 2024). Este processo ajuda a acentuar as desigualdades significativas entre o litoral e o interior, incentivando a redução dos ritmos de crescimento natural, que se move proporcionalmente à natalidade, mortalidade e longevidade.

De acordo com as informações do Recenseamento da População e Habitação (Censos 2021), é possível observar uma reprodução da situação anteriormente descrita, havendo uma maior concentração de população residente em municípios do litoral, em especial nas áreas metropolitanas (vd. Figura 6.35).

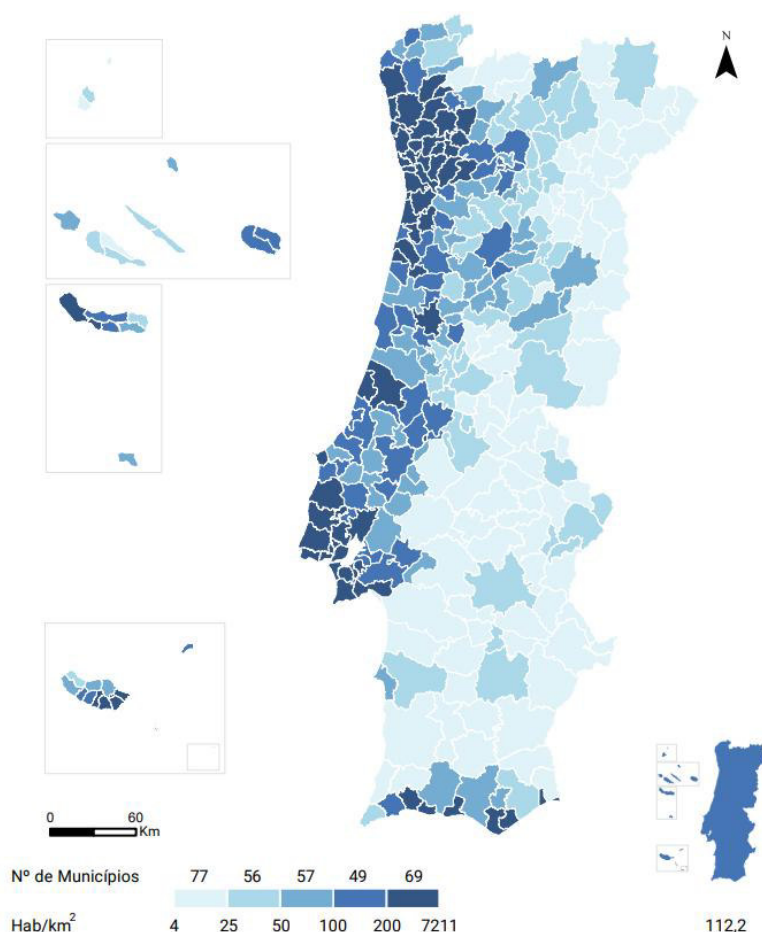


Figura 6.35 – Densidade populacional por município (hab./km²) (2021)

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

Tendo em apreciação os dados provenientes dos Censos de 2021 (vd. Figura 6.36), Alenquer detém uma densidade populacional de 146,1 hab./km², sendo este valor superior à média nacional (112,2 hab./km²) e regional (88 hab./km²). Ao nível das freguesias, destaca-se a união das freguesias de Carregado e Cadafais, que com uma densidade de 596,3 hab./km² se destaca face às restantes unidades territoriais em análise. A união das freguesias que enquadra a Área de Estudo detinha, à data de 2021, uma densidade populacional de 90,1 hab./km².

Importa ainda referir que, em Alenquer, a distribuição populacional reflete um sistema de povoamento policêntrico, sendo que as principais funções sociais, económicas e cívicas se encontram distribuídas ao longo do município. Alenquer é composto por 154 localidades dispersas, havendo somente 4 aglomerados com mais de 2000 habitantes (Carregado, Castanheira do Ribatejo, Paredes e Alenquer).

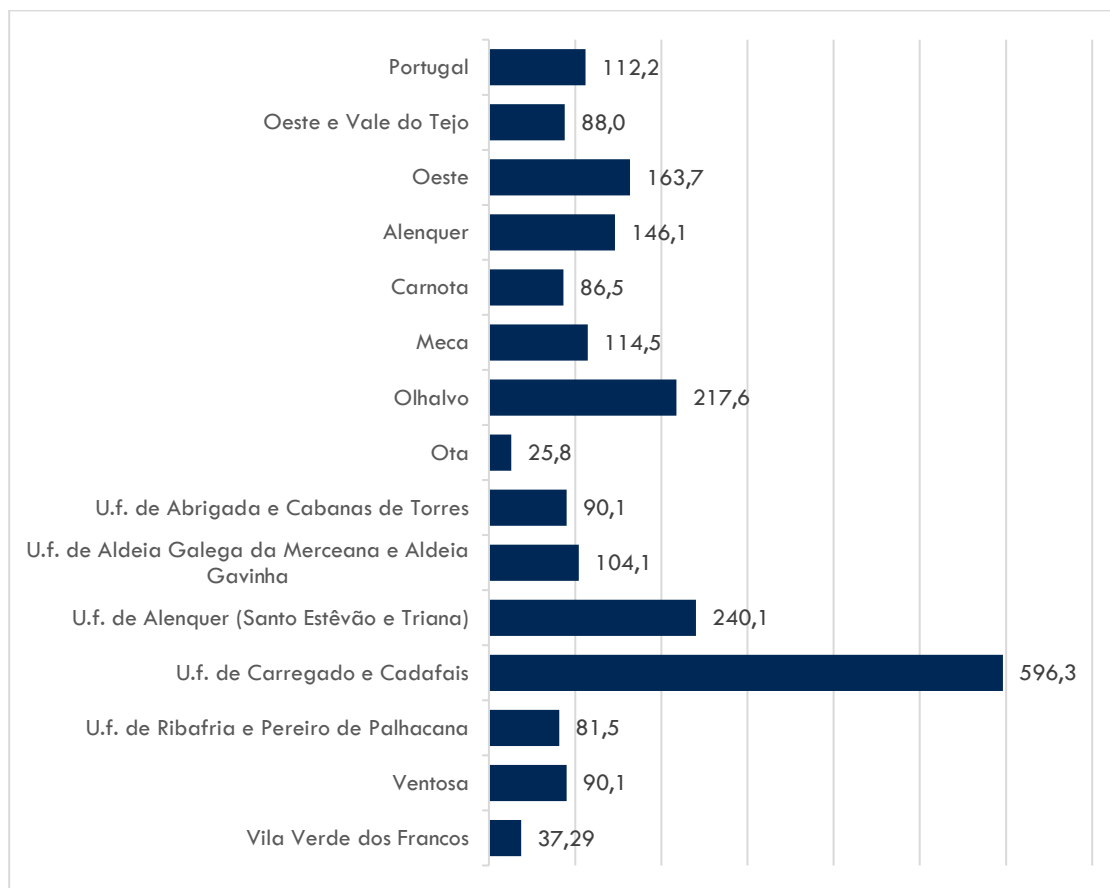


Figura 6.36 – Densidade populacional (hab./km²) (2021)

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

6.12.4 Estrutura Económica

6.12.4.1 Competitividade

Considerando o Quadro 6.41, que reflete as dinâmicas associadas ao produto interno bruto (PIB) da região Oeste e Vale do Tejo e respetivas sub-regiões, refere-se que, em 2021, a referida região contribuiu com 6,2% (16 560,191 milhões de euros) para o quantitativo nacional (267 384,332 milhões de euros). Na mesma data, o PIB *per capita* da região foi de 19,603 milhares de euros, representando uma disparidade de 77,6%, sendo esta inferior ao quantitativo nacional (100%).

Do ponto de vista infrarregional, também em 2021, referem-se variações PIB pouco significativas, destacando-se a sub-região Oeste e Vale do Tejo, onde se enquadra a Área de Estudo, ao representar 2,7% (7 201,708 milhões de euros) do PIB nacional. Ao nível do PIB *per capita*, destaca-se a Lezíria do Tejo por apresentar um índice de disparidade de 83%, representando 20,973 milhares de euros.



Quadro 6.41 – PIB na NUTS II Oeste e Vale do Tejo em 2021

Unidades Territoriais (NUTS II, III)	Produto interno bruto (milhões de €)	Proporção do produto interno bruto face ao total de Portugal (Portugal = 100) (%)	Produto interno bruto por habitante (milhares de €)	Produto interno bruto por habitante (PT=100) (%)
Portugal	267 384,332	100	25,277	100
Oeste e Vale do Tejo	16 560,191	6,2	19,603	77,6
Oeste	7 201,708	2,7	18,767	74,2
Médio Tejo	4 198,766	1,6	19,528	77,3
Lezíria do Tejo	5 159,717	1,9	20,973	83

Fonte: Contas económicas regionais (INE, 2024)

6.1.2.4.2 Atividade e Emprego

A sub-região em análise, em 2023, continha 53 476 empresas, representando aproximadamente 50,7% de todas as empresas localizadas na região Oeste e Vale do Tejo (105 574). A sub-região Oeste empregava ainda 145 676 habitantes, representando 49,8% do quantitativo regional (292 337 habitantes ao serviço na região).

Tendo em consideração todos os municípios que enquadram a região Oeste e Vale do Tejo, destaca-se Torres Vedras não só por concentrar 12 628 empresas (23,6% do total sub-regional), mas também por deter 36 699 habitantes ao serviço, ou seja, 25,2% de todo o quantitativo sub-regional. Alenquer, onde se enquadra o Projeto em análise, é o quarto município mais representativo da sub-região, não só ao nível das empresas, com 4 972 empresas (9,3% do total sub-regional), mas também ao nível do número de pessoal ao serviço (17 198 habitantes, 11,8% do total sub-regional).

Quadro 6.42 – Dimensão económica

Unidades Territoriais (NUTS II, III e Municípios)	Empresas		Pessoal ao serviço	
	N.º	%	N.º	%
Portugal	1 510 274	-	4 738 341	-
Oeste e Vale do Tejo	105 574	-	292 337	-
Oeste	53 476	100	145 676	100
Alcobaça	7 686	14,4	22 620	15,5
Alenquer	4 972	9,3	17 198	11,8
Arruda dos Vinhos	2 030	3,8	5 706	3,9
Bombarral	1 971	3,7	4 841	3,3
Cadaval	1 876	3,5	4 082	2,8
Caldas da Rainha	7 981	14,9	21 444	14,7
Lourinhã	4 139	7,7	9 554	6,6
Nazaré	2 629	4,9	5 545	3,8
Óbidos	2 343	4,4	5 518	3,8



Unidades Territoriais (NUTS II, III e Municípios)	Empresas		Pessoal ao serviço	
	N.º	%	N.º	%
Peniche	3 753	7,0	9 020	6,2
Sobral de Monte Agraço	1 468	2,7	3 449	2,4
Torres Vedras	12 628	23,6	36 699	25,2

Fonte: Contas económicas regionais (INE, 2024)

De acordo com o Quadro 6.43, constata-se que o município de Alenquer detém, de forma geral, maior expressividade de população empregada no setor terciário económico (48%), sendo este quantitativo maioritariamente justificado pelo comércio de bens, à prestação de serviços e ao turismo. Com menor representatividade é possível encontrar a população afeta ao setor primário, 3,2%, naturalmente associada à agricultura.

Quadro 6.43 – População empregada por setor de atividade (%), 2021

Unidades Territoriais (NUTS II, III, Município (M) e Freguesias)	População empregada (%) por setor de atividade económica			
	Setor primário	Setor secundário	Setor terciário (social)	Setor terciário (económico)
Portugal	2,9	24,8	30,1	42,2
Oeste e Vale do Tejo	5,7	24,8	28,4	41,0
Oeste	6,2	25,7	26,0	42,2
Alenquer (M)	3,2	25,4	23,4	48,0
Carnota	3,5	27,9	23,5	45,1
Meca	1,6	29,9	26,8	41,6
Olhalvo	4,4	27,6	25,8	42,2
Ota	3,7	23,8	31,6	40,9
União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres	3,1	32,0	23,7	41,1
União das freguesias de Aldeia Galega da Merceana e Aldeia Gavinha	9,7	24,3	26,2	39,9
União das freguesias de Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	1,7	23,4	26,0	48,9
União das freguesias de Carregado e Cadafais	1,5	24,6	19,3	54,7
União das freguesias de Ribafria e Pereiro de Palhacana	7,2	28,4	24,2	40,2
Ventosa	10,1	25,4	25,9	38,6
Vila Verde dos Francos	16,3	25,9	21,1	36,7

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

De acordo com os Censos de 2021 (vd. Quadro 6.44), o município de Alenquer totalizava uma taxa de atividade de 48,9%, sendo este quantitativo superior à média sub-regional (46,3%), regional (44,8%) e nacional (46,6%). De forma desagregada, a união das freguesias de Carregado e Cadafais apresenta a maior taxa de atividade, 52,9%, sendo este valor superior a todos os apresentados pelas respetivas



unidades territoriais. A freguesia que enquadra a Área de Estudo apresenta uma taxa de atividade de 44,4%, das mais baixas, considerando as restantes unidades territoriais apresentadas.

Por outro lado, referente à população em idade ativa desempregada, Alenquer apresentava 7,2% de taxa de desemprego, sendo esta taxa apenas inferior à média nacional (8,1%). De forma desagregada, a freguesia anteriormente destacada pela elevada taxa de atividade destaca-se também pela elevada taxa de desemprego, 9,3%, superior a todas as unidades territoriais em análise.

Quadro 6.44 – Indicadores de emprego, 2021

Unidades Territoriais (NUTS II, III, Município (M) e Freguesias)	Taxa de atividade (%)	Taxa de desemprego (%)
Portugal	46,6	8,1
Oeste e Vale do Tejo	44,8	6,4
Oeste	46,3	6,4
Alenquer (M)	48,9	7,2
Carnota	45,6	4,9
Meca	45,1	7,4
Olhalvo	41,7	3,7
Ota	46,4	7,4
União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres	44,4	6,8
União das freguesias de Aldeia Galega da Merceana e Aldeia Gavinha	44,8	6,8
União das freguesias de Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	50,8	5,5
União das freguesias de Carregado e Cadafais	52,9	9,3
União das freguesias de Ribafria e Pereiro de Palhacana	45,7	6,6
Ventosa	41,9	5,5
Vila Verde dos Francos	43,4	8,4

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

De forma a apresentar os dados mais atualizados, de seguida analisa-se os dados mensais de desemprego, disponíveis no Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), que revelam várias flutuações associadas ao número de desempregados inscritos no centro de emprego do município de Alenquer (vd. Figura 6.37). Refere-se que o número mais elevado de desempregados registado foi 1 429, em dezembro de 2024, sendo possível verificar um decréscimo do número de desempregados junto da época balnear (a partir de junho).

Em dezembro de 2024 (dados mais recentes disponíveis), encontravam-se inscritos 1 429 desempregados no centro de emprego em Alenquer, sendo a maioria mulheres (58,6%), inscritos no centro de emprego à menos de 1 ano (66%), à procura de novo emprego (94,8%).

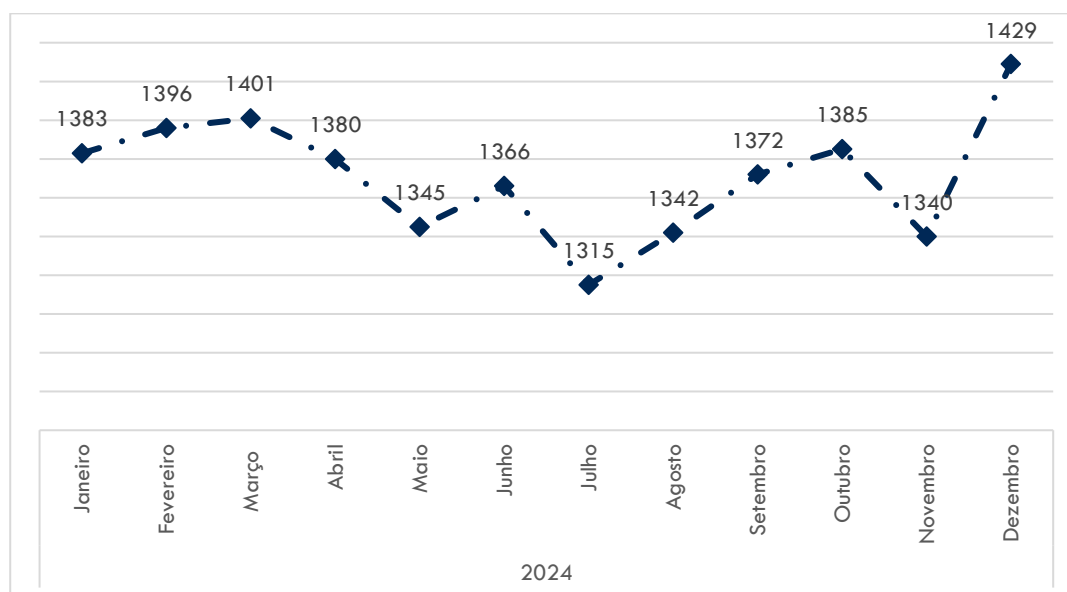


Figura 6.37 – Variação mensal dos pedidos de inscrição no Centro de Emprego

Fonte: Estatísticas Mensais por Concelhos (IEFP, 2024)

6.1.2.4.3 Dinâmica Empresarial

Alenquer é o quarto município que maior riqueza gera na NUTS III Oeste, representando cerca de 12,9% do Valor Acrescentado Bruto (VAB) nesta sub-região (em 2023). Regista ainda 9,3% das empresas sediadas na sub-região e 11,8% do pessoal ao serviço.

Em termos absolutos, no município de Alenquer, em 2023, encontravam-se sediadas 4 972 empresas, destacando-se 16,8% de empresas do tipo G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e 16,7% de empresas do tipo N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio. Em 2023, as empresas sediadas no município originaram um VAB de aproximadamente 490 milhões de euros e empregaram aproximadamente 17 198 pessoas. As empresas que mais contribuíram para criar valor para o município são do tipo C - Indústrias transformadoras, representando 45,6% do quantitativo municipal.

No Quadro 6.45 é possível observar a distribuição das empresas sediadas em Alenquer, em 2023, por setor de atividade (segundo a divisão CAE Rev.3), bem como o pessoal ao serviço e VAB gerado.

Quadro 6.45 – Empresas sediadas em Alenquer, 2023

Setores de atividade (CAE – REV.3)	Empresas		Pessoal ao serviço		Valor acrescentado bruto	
	N.º	%	N.º	%	€	%
Total	4 972	100	17 198	100	490 473 627	100
A	508	10,2	772	4,5	13 043 500	2,7



Setores de atividade (CAE – REV.3)	Empresas		Pessoal ao serviço		Valor acrescentado bruto	
	N.º	%	N.º	%	€	%
B	7	0,1	51	0,3	7 744 745	1,6
C	280	5,6	5117	29,8	223 584 372	45,6
D	11	0,2	94	0,5	7 005 320	1,4
E	8	0,2	61	0,4	3 378 272	0,7
F	378	7,6	1492	8,7	38 324 109	7,8
G	834	16,8	2546	14,8	73 571 418	15,0
H	293	5,9	1183	6,9	33 550 542	6,8
I	280	5,6	839	4,9	18 246 137	3,7
J	71	1,4	126	0,7	3 705 810	0,8
L	182	3,7	266	1,5	7 627 336	1,6
M	385	7,7	560	3,3	10 272 402	2,1
N	830	16,7	2851	16,6	36 428 807	7,4
P	179	3,6	186	1,1	1 260 806	0,3
Q	298	6,0	540	3,1	7 800 374	1,6
R	124	2,5	150	0,9	2 242 425	0,5
S	304	6,1	364	2,1	2 687 252	0,5

Fonte: Contas económicas regionais (INE, 2024)

SETOR PRIMÁRIO

Em Alenquer, o setor primário surge com uma importância fundamental, com destaque para a vitivinicultura, pois encontra-se integrada na área demarcada da Denominação de Origem Controlada (DOC) Alenquer. Ainda que a cultivo de vinha e posterior produção de vinho tenha uma grande importância municipal, destacam-se também as produções hortícolas e frutícolas, com ênfase na fruta de pomar, como maçãs e peras, e na produção de legumes. A pecuária também tem presença na região, com destaque para a criação de gado bovino e suíno, embora em menor escala (Infopédia, 2025 e Câmara Municipal de Alenquer, 2025).

Refere-se ainda que esta tipologia de projeto, tal como mencionado no Capítulo 3, dos Objetivos e Justificação do Projeto, promulga os princípios da Economia circular, tendo a capacidade de integrar resíduos de origem local, tornando-os uma mais-valia para o desenvolvimento regional e para a sua promoção. Neste âmbito, apresenta-se na Figura 6.38, que enquadra a distribuição das empresas associadas ao setor primário, mais especificamente ao Setor A, que, pelos resíduos e subprodutos gerados, tem o potencial de integrar o Projeto.



Assim, de acordo com a figura abaixo apresentada, verifica-se que há um predomínio de empresas associadas à produção animal, destacando-se a criação de ovinos e caprinos (10 empresas), relacionadas com a indústria do leite e derivados.

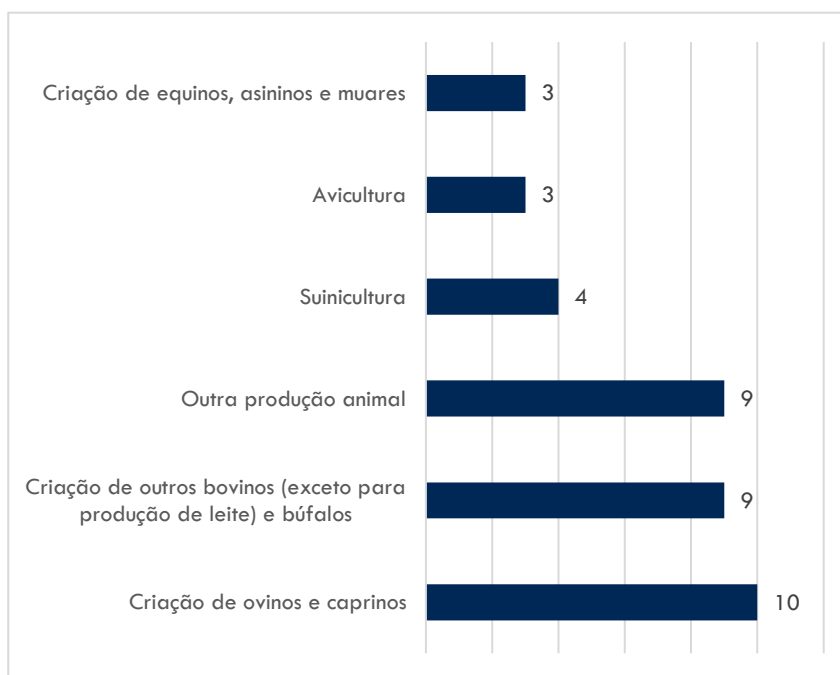


Figura 6.38 – Empresas (N.º), do setor primário, com capacidade de integrar o Projeto, Alenquer

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas (INE, 2025)

SETOR SECUNDÁRIO

No âmbito do setor secundário, refere-se que a indústria é também uma atividade económica a destacar, nomeadamente associada aos lanifícios, à destilação e produção de vinho e moagem. Além disso, o setor secundário inclui algumas pequenas e médias empresas relacionadas com a construção civil, metalomecânica, e indústria alimentar, áreas que têm crescido ao longo dos anos. A proximidade com Lisboa também pode ter contribuído para o desenvolvimento de atividades industriais que abastecem a região capital (Infopédia, 2025 e Câmara Municipal de Alenquer, 2025).

No município de Alenquer, em 2023, encontravam-se sediadas 677 empresas afetas ao setor secundário (indústria transformadora – 280 empresas; eletricidade/gás/vapor – 11 empresas; serviços básicos – 8 empresas; construção – 378 empresas), que originaram um VAB de 272 292 073€ e empregavam 6 764 pessoas (INE, 2024).

No âmbito do Projeto em análise, observa-se a Figura 6.39, que reflete a evolução do setor onde se enquadra o referido Projeto. Assim, identifica-se um crescimento progressivo a partir do ano de 2014

até ao ano de 2022, onde foi atingido um máximo de empresas (16) no município. Ainda que se tenha verificado o crescimento anteriormente retratado, destaca-se o decréscimo acentuado no número de empresas, sendo que, em 2023, existiam 11 empresas de Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio no município de Alenquer.

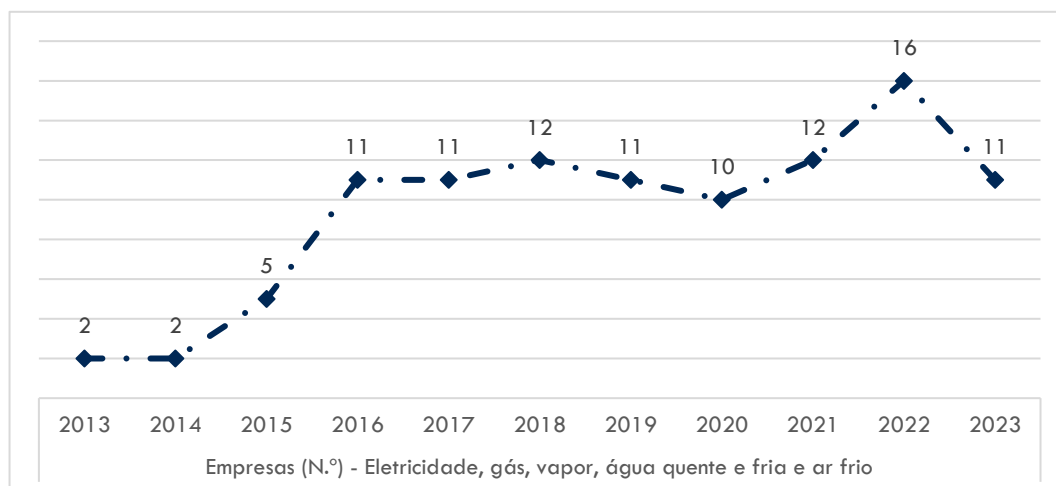


Figura 6.39 – Evolução do setor da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio

Fonte: Contas económicas regionais (INE, 2024)

Tal como realizado anteriormente, no setor primário, apresenta-se a Figura 6.40, que enquadra a distribuição das empresas associadas ao setor secundário, que, pelos resíduos e subprodutos gerados, tem o potencial de integrar o Projeto.

Destacam-se as atividades de abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne e de preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas, ambas as atividades com duas empresas associadas.

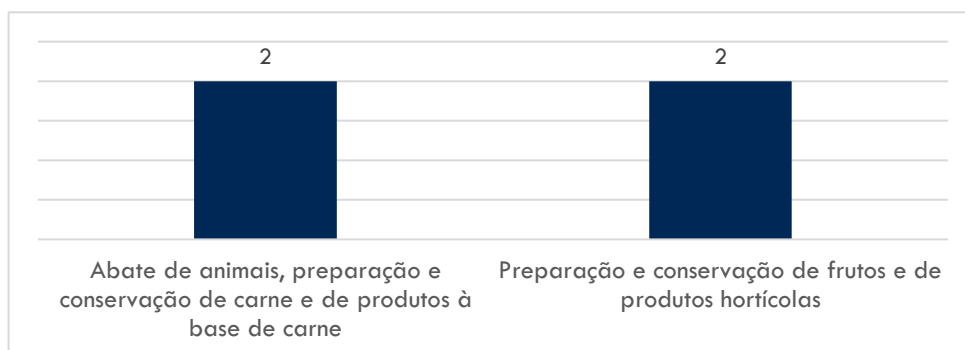


Figura 6.40 – Empresas (N.º) com capacidade de integrar o Projeto, Alenquer

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas (INE, 2025)



SETOR TERCIÁRIO

O setor terciário, associado ao comércio por grosso e retalho e ao turismo, é também uma importante fonte de receita e riqueza. Neste âmbito, refere-se o turismo pelo seu potencial em desenvolver a região e o município, de forma a aproveitar os recursos naturais existentes (Serra de Montejunto) e o diversificado património histórico e arquitetónico existente.

Refere-se ainda que, a proximidade de Alenquer a Lisboa impulsiona o desenvolvimento e crescimento dos serviços (comércio e distribuição, restaurantes e hotéis e logística e transporte).

6.12.5 Povoamento e distribuição espacial da população

Em Alenquer, a maior fatia da população é residente na união das freguesias de Carregado e Cadafais (32,9%), sendo que a freguesia de Vila Verde dos Francos é a menos povoada (2,4%). A freguesia que enquadra a Área de Estudo, à data dos Censos de 2021, detinha 4 157 habitantes, representando 9,4% de todo o quantitativo municipal (vd. Quadro 6.46).

O indicador associado ao número e densidade de alojamentos corrobora a informação anteriormente apresentada, sendo que, a união das freguesias de Carregado e Cadafais apresenta o maior número de alojamento familiares clássicos e a maior densidade de alojamentos (5 537 aloj. e 271 aloj./km², respetivamente). Note-se que, o quantitativo de densidade de alojamento da referida freguesia é superior ao apresentado pelo município (77,8 aloj./km²), pela sub-região (103 aloj./km²), região (55,5 aloj./km²) e por Portugal (64,9 aloj./km²).

Quadro 6.46 – População e alojamento, 2021

Unidades Territoriais (NUTS II, III, Município (M) e Freguesias)	População residente (N.º)	Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (N.º)	Densidade de alojamentos (N.º/km ²)
Portugal	10 343 066	4 142 581	64,9
Oeste e Vale do Tejo	809 905	329 685	55,5
Oeste	36 3511	146 273	103
Alenquer (M)	44 442	17 225	77,8
Carnota	1 565	620	52,2
Meca	1 617	614	65,7
Olhalvo	1 806	696	124,2
Ota	1 195	460	14,5
União das freguesias de Abrigada e Cabanas de Torres	4 157	1 654	54,9
União das freguesias de Aldeia Galega da Merceana e Aldeia Gavinha	2 911	1 171	65,3



Unidades Territoriais (NUTS II, III, Município (M) e Freguesias)	População residente (N.º)	Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (N.º)	Densidade de alojamentos (N.º/km²)
União das freguesias de Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	12 026	4 643	117,7
União das freguesias de Carregado e Cadafais	14 622	5 537	271
União das freguesias de Ribafria e Pereiro de Palhacana	1 494	590	56,8
Ventosa	2 000	811	64,1
Vila Verde dos Francos	1 049	429	25,5

Fonte: Censos 2021(INE, 2024)

6.12.6 Equipamentos coletivos

Tal como mencionado anteriormente, os equipamentos que polarizam as principais funções diárias, essenciais para o normal funcionamento citadino encontram-se distribuídos ao longo do território do município de Alenquer. Deste modo, refere-se a existência de várias unidades comerciais essenciais e de uso diário, serviços básicos, culturais, de saúde e de ensino.

No território do município de Alenquer, não existe nenhum hospital, no entanto de acordo com a informação disponibilizada pelo Ministério da Saúde para a Administração Regional de Saúde (ARS) Lisboa e Vale do Tejo, este município conta com:

- ❖ Centro de Saúde Alenquer Atendimento a Utentes sem Médico;
- ❖ Serviço de Atendimento Complementar Alenquer;
- ❖ Serviços Assistenciais Partilhados da ULS Estuário do Tejo – Polo Carregado;
- ❖ Serviços Assistenciais Partilhados da ULS Estuário do Tejo – Alenquer;
- ❖ Unidade de Cuidados na Comunidade de Alenquer;
- ❖ Unidade de Cuidados de Saúde Primários Alenquer;
- ❖ Unidade de Cuidados de Saúde Primários Carregado;
- ❖ Unidade de Saúde Familiar Vila Presépio;
- ❖ Unidade de Saúde Pública Estuário do Tejo – Polo Alenquer.

No âmbito da educação, de acordo com a Câmara Municipal de Alenquer (2025), o município detém 4 agrupamentos escolares, sendo composto por 12 estabelecimentos com níveis de instrução desde o jardim de infância ao ensino secundário.



6.12.7 Infraestruturas

ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO

De acordo com as Águas de Alenquer (2025), a própria empresa é responsável pela distribuição de água e pela drenagem de efluentes diretamente aos clientes finais. Por outro lado, a produção de água para consumo humano e o tratamento de efluentes é da responsabilidade da Empresa Multimunicipal Águas de Lisboa e Vale do Tejo, S.A.

Inerente aos referidos elementos, apresenta-se o Quadro 6.47 com alguns dados que permitem aferir a cobertura do abastecimento, tratamento e saneamento do município e respetivas unidades territoriais que o integram. Assim, refere-se que, tanto o abastecimento de água como o tratamento de águas residuais apresentavam, em 2021, uma taxa de tratamento de 100%, seguindo a tendência da sub-região. Já, referente à drenagem de águas residuais, o município de Alenquer detém uma proporção de 85%, sendo apenas superior à média regional (80%).

Quadro 6.47 – Níveis de atendimento de abastecimento e tratamento de águas (%)

Unidades Territoriais (NUTS II, III e Município)	Proporção de alojamentos servidos por abastecimento de água (%)	Proporção de alojamentos servidos por drenagem de águas residuais (%)	Proporção de alojamentos servidos por tratamento de águas residuais (%)
Portugal	x	x	x
Oeste e Vale do Tejo	98	80	100
Oeste	100	88	100
Alenquer	100	85	100

Legenda: x – Dados não disponíveis

Fonte: Censos 2021 (INE, 2024)

RESÍDUOS URBANOS (RU)

De acordo com a Câmara Municipal de Alenquer (2023), o serviço de recolha e transporte dos lixos indiferenciados é realizado pela empresa Ecoambiente. Esses resíduos indiferenciados têm como destino final o aterro e a Central de Valorização Energética, instalações da Valorsul situadas em Vilar, Cadaval e em São João da Talha, Loures, respetivamente.

INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

O atualmente em vigor Plano Rodoviário Nacional 2000 foi aprovado com a publicação do Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, que revogou e substituiu o Decreto-Lei n.º 380/85, de 26 de Setembro, tendo sido submetido à Declaração de Retificação n.º 19-D/98, de 30 de Outubro, alterado por apreciação parlamentar pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003.



A referida rede rodoviária é constituída pela rede nacional fundamental, pela rede nacional complementar e pela rede nacional de autoestradas, resumidamente caracterizadas por:

- ❖ **Rede nacional fundamental** – integra os itinerários principais (IP), que são as vias de interesse nacional que asseguram a ligação entre centros urbanos com influência supra-distrital e destes com os principais portos, aeroportos e fronteiras;
- ❖ **Rede nacional complementar** – é constituída pelos itinerários complementares (IC) e pelas estradas nacionais (EN) e assegura a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia ou supraconcelhia, mas infra distrital. Os itinerários complementares estabelecem as ligações de maior interesse regionais, bem como as principais vias envolventes e de acesso às áreas metropolitanas de Lisboa e Porto;
- ❖ **Rede nacional de autoestradas** – é formada pelos elementos da rede rodoviária nacional especificamente projetados e construídos para o tráfego motorizado, que não servem as propriedades limítrofes e que reúnem um conjunto de características técnicas específicas.

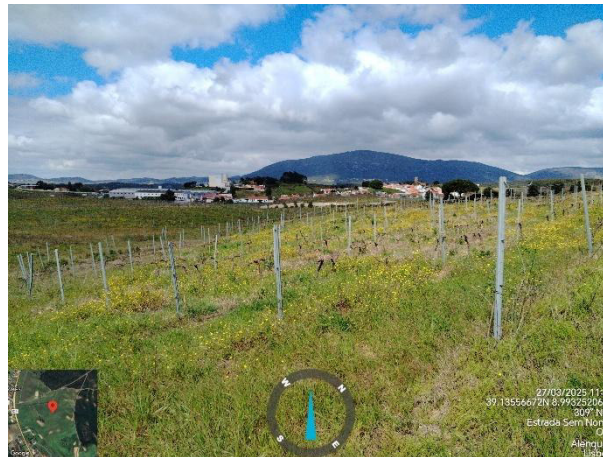
Existe, ainda, uma rede de estradas regionais (ER) e de estradas municipais (EM).

As principais comunicações rodoviárias existentes e previstas, segundo o PRN 2000, para a município em estudo, são as seguintes:

- ❖ Rede fundamental (Itinerários principais) – A1;
- ❖ Rede complementar (Itinerários complementares) – IC2, que coincide com a estrada N1;
- ❖ Rede complementar (Estradas nacionais) – EN115; EN9-3; EN9.

6.12.8 Análise da Área de Implantação

De seguida, realiza-se uma análise mais direcionada, analisando a envolvente direta da Área de Estudo, tendo em consideração algumas informações apresentadas. A referida Área de Estudo e Projeto encontram-se enquadrados numa área maioritariamente associada à vitivinicultura, sendo pouco artificializada.



Fotografia 6.30 – Área de Estudo, zona de vinha

Analisando a componente habitacional e de aglomerados populacionais existentes, evidencia-se o aglomerado de Marés, e respetivas habitações, onde se localiza também um alojamento turístico, localizado imediatamente a oeste, junto ao limite da Área de Estudo (vd. Fotografia 6.31 a Fotografia 6.34). Referem-se ainda os seguintes aglomerados:

- ❖ Abrigada, localizada a aproximadamente 900 metros noroeste da Área de Estudo (1210 m da Área disponível para instalação do Projeto);
- ❖ Atouguia, localizada a aproximadamente 1000 metros oeste da Área de Estudo (1200 m da Área disponível para instalação do Projeto);
- ❖ Ota, com habitações localizadas a aproximadamente 1700 metros sul da Área de Estudo (1740 m da Área disponível para instalação do Projeto).



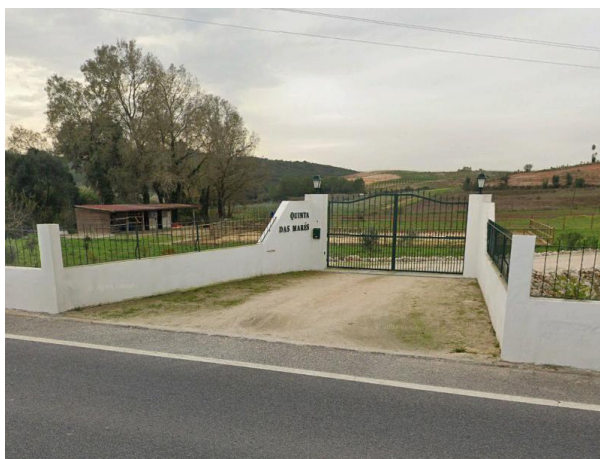
Fotografia 6.31 – Localidade de Marés, junto IC2/N1



Fotografia 6.32 – Localidade de Marés, rua José Malhado



Fotografia 6.33 – Localidade de Marés, junto IC2/N1



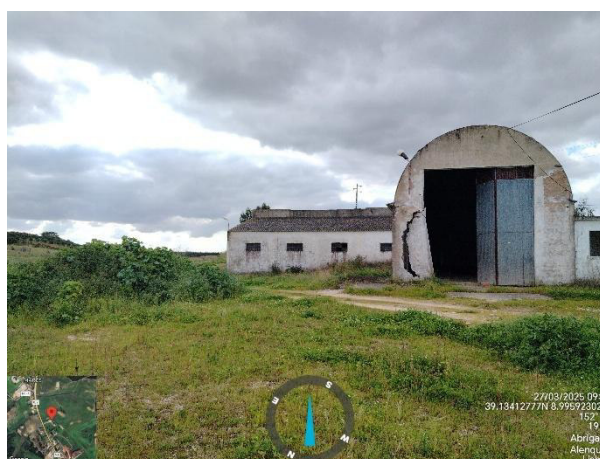
Fotografia 6.34 – Alojamento na Quinta das Marés, na localidade de Marés, junto ao IC2/N1

Fonte: Google Earth

Ainda que, pela tipologia, se destaque a ausência de habitações no interior da Área de Estudo, refere-se a existência de dois aglomerados habitacionais localizados a 20 metros oeste e 60 metros noroeste do limite da Área de Estudo (vd. Fotografia 6.31 a Fotografia 6.34). Os referidos aglomerados encontram-se associados à localidade de Marés. Identifica-se também a existência de dois apoios (agrícolas e industriais/comerciais) localizados a 120 metros oeste e 190 metros este da Área de Estudo. Dentro da Área de Estudo observa-se um núcleo edificado, atualmente em estado de abandono, de que se desconhece o uso que tinha (vd. Fotografia 6.35 e Fotografia 6.36).



Fotografia 6.35 – Edificações em estado de abandono dentro da Área de Estudo [1]



Fotografia 6.36 – Edificações em estado de abandono dentro da Área de Estudo [2]

Refere-se que na localidade de Marés se encontra em atividade a fábrica Porval S.A., uma indústria de alimentos compostos com subprodutos animais e produtos derivados. E a sul desta localidade e da Área



de Estudo, há alguma expressividade de empresas associadas ao transporte, reboque e reparação de camiões e automóveis.

Do ponto de vista das dinâmicas turísticas, destaca-se a existência de um estabelecimento turístico (Pátio das Laranjeiras na Quinta das Marés) localizado entre 40 e 50 metros do limite oeste da Área de Estudo e a cerca de 500 metros da área disponível para implantação da unidade. Não se verifica qualquer tipo de atividade turística no interior e da Área de Estudo.

Ao nível das acessibilidades rodoviárias, identifica-se a existência da Itinerário Complementar 2 – Nacional 1 (IC2/N1), não só pela sua proximidade, mas também por permitir o acesso direto à Área de Estudo. Junto à Área de Estudo localiza-se também um cruzamento da N1/IC2 com a EN1-4, que liga à localidade de Abrigada.

6.12.9 Síntese

O Projeto irá incidir sobre um território que, ainda que não seja envelhecido, demonstra um elevado potencial de desenvolver uma tendência de envelhecimento. Refere-se ainda um crescimento populacional, entre 2011 e 2021, sendo este justificado maioritariamente pelo positivo e crescente saldo migratório. Em 2021, Alenquer contava com um quantitativo populacional de 44 442 habitantes, dos quais 7,1% tinham nacionalidade estrangeira. A observação da distribuição da população residente pelas freguesias analisadas demonstrou densidades populacionais maioritariamente inferiores à média sub-regional (163,7 hab./km²).

Do ponto de vista da estrutura económica e empresarial, em 2023, Alenquer apresentava-se como o quarto município que mais riqueza gerava para a sub-região Oeste. Em termos absolutos, no município de Alenquer, em 2023, estavam sediadas 4 972 empresas, destacando-se 16,8% de empresas do tipo G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e 16,7% de empresas do tipo N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio. Em 2023, as empresas sediadas no município originaram um Valor Acrescentado Bruto de aproximadamente 490 milhões de euros e empregaram 17 198 pessoas.

Afeto à empregabilidade, o setor terciário económico distancia-se dos restantes, empregando 48% da população residente em Alenquer. O setor primário, por outro lado empregava 3,2%, sendo, em proporção, este quantitativo superior à média nacional. Em dezembro de 2024 (dados mais recentes disponíveis), encontravam-se inscritos 1 429 desempregados no centro de emprego em Alenquer, sendo a maioria mulheres (58,6%), inscritos no centro de emprego à menos de 1 ano (66%), à procura de novo emprego (94,8%).



Ao nível das acessibilidades, destaca-se a existência da estrada N1/IC2, que passa no limite oeste da área de estudo. Em relação à área de estudo em si, refere-se que a mesma se encontra enquadrada numa área maioritariamente associada à vitivinicultura.

Assinala-se a existência de algumas localidades e aglomerados populacionais, como Marés (localizada imediatamente a oeste, junto ao limite da área de estudo), Abrigada (900 metros noroeste da área de estudo), Atougia (1000 metros oeste da área de estudo) e Ota (1100 metros sul da área de estudo).

No âmbito das dinâmicas turísticas, ainda que não se verifiquem qualquer tipo de atividades turísticas no interior da área de estudo, destaca-se a existência de dois estabelecimentos turísticos (Quinta das Marés e o Pátio das Laranjeiras) localizados entre 40 e 50 metros do limite oeste da área de estudo e a cerca de 500 metros da área disponível para implantação da unidade.

6.13 SAÚDE HUMANA

6.13.1 Considerações Gerais

Embora seja complexo determinar com precisão todos os fatores que podem afetar a saúde, é crucial abordar alguns tópicos como a qualidade do ar, a exposição ao ruído, o acesso aos serviços de saúde e outros que permitam caracterizar o estado atual geral da saúde na área em estudo.

Os dados que se apresentam de seguida tiveram em consideração a informação mais atual disponível, e com máximo de desagregação geográfica possível (Oeste e Vale do Tejo, Oeste, Alenquer, ARS Lisboa e Vale do Tejo e ULS do Estuário do Tejo).

6.13.2 Enquadramento

A definição de saúde da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1946) reconhece o seu vasto alcance, enfatizando que a mesma vai além dos estados de doença: *“A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade”*.

As ações para proteger e melhorar a saúde devem, portanto, ir além de oferecer serviços que reduzam os efeitos da doença, e estarem focadas também na prevenção da doença e na promoção de uma boa saúde. Como a saúde de uma população está intrinsecamente ligada ao estado do ambiente, ambos os campos, saúde ambiental e saúde pública, são importantes para se compreender o estado da saúde em contexto de avaliação de impacto ambiental.

A saúde ambiental está, tradicionalmente, concentrada em questões como o abastecimento de água e o saneamento, o controlo de poluição do ar e da água, a gestão de resíduos, a segurança química e



alimentar, a proteção contra radiações, alterações climáticas, ruído, a qualidade da habitação, saúde ocupacional e saúde comunitária. Há, no entanto, uma crescente consciencialização que uma abordagem mais ampla para os “determinantes” da saúde ambiental é benéfica para a saúde humana, definindo-a como “a arte e a ciência de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através dos esforços organizados da sociedade” (Acheson, 1988).

Consequentemente, profissionais de saúde pública trabalham com outros profissionais de saúde para prevenir doenças e promover boa saúde, bem como, com outros setores para abordar os determinantes da saúde. Há, portanto, sobreposições entre as duas disciplinas, mas poucas ligações. Os especialistas em saúde ambiental, incluindo especialistas em qualidade do ar, hidrologia e ambiente sonoro, têm muito para contribuir e a receber de especialistas em saúde pública, cujas preocupações incluem vigilância da saúde e bem-estar da população, monitorização e resposta a riscos para a saúde e emergências, proteção da saúde, promoção da saúde e prevenção de doenças.

O âmbito das questões de saúde que podem ser abordadas por avaliações ambientais (como EIA) é assim amplo, incluindo preocupações tão diversas quanto acidentes no trânsito, coesão social, ou problemas psicológicos como o *stress* causado pelo deslocamento dos trabalhadores, mas também podem ter reflexo na capacidade das políticas e instituições públicas.

Os projetos, por norma, envolvem a introdução de pessoas “estranhas” diretamente em comunidades, pelo menos, durante o período da fase de construção. Para muitas áreas rurais, isso pode aumentar consideravelmente a população local e colocar *stress* nos serviços de saúde existentes. Além dos proponentes terem de implementar sistemas apropriados para lidar com impactos na saúde e com a gestão de emergências resultantes de incidentes, também a capacidade dos serviços locais de saúde deve ser considerada. O maior fluxo de pessoas que necessitam de tratamento para doenças ou acidentes inesperados pode causar uma pressão sobre os serviços de saúde locais (como o hospital local, dentistas, clínica geral, e outros) dentro de uma região, particularmente onde há escassez na força de trabalho em saúde.

Também durante as fases subsequentes de exploração e desativação, com as modificações que normalmente se associam à introdução dos projetos, preocupações similares, devem ser tidas em conta. Isto, para além das óbvias consequências diretas que um projeto pode ter, de forma negativa ou positiva, na saúde humana.

Conforme referido inicialmente, importa fazer uma caracterização geral da saúde humana na área de estudo, recorrendo-se para tal a estatísticas da saúde disponibilizadas pelo Instituto Nacional de



Estatística (INE) e aos dados do Sistema Nacional de Saúde (SNS). O município em análise, enquadra-se na ARS Lisboa e Vale do Tejo – Unidade Local de Saúde do Estuário do Tejo, E.P.E.

As Unidades Locais de Saúde (ULS) são um modelo organizacional onde se integram centros hospitalares, hospitais e agrupamentos de centros de saúde (ACES) de uma área geográfica específica. Os ACES são serviços de saúde com autonomia administrativa, constituídos por várias unidades funcionais, que integram um ou mais centros de saúde (SNS, 2025).

6.13.3 Caraterização

Os avanços tecnológicos e as melhorias das condições de vida ao longo das últimas décadas têm permitido uma diminuição da mortalidade, refletida no aumento da longevidade da população. Na sub-região do Oeste (máxima desagregação disponível, considerando os dados disponíveis), é possível observar, através da Figura 6.39, a existência de um ligeiro crescimento da esperança média de vida, entre o triénio 2020-2022 e 2021-2023, com a referida sub-região a alcançar uma esperança média de vida de 80,6 anos. A tendência de crescimento evidencia-se também nas restantes unidades territoriais apresentadas.

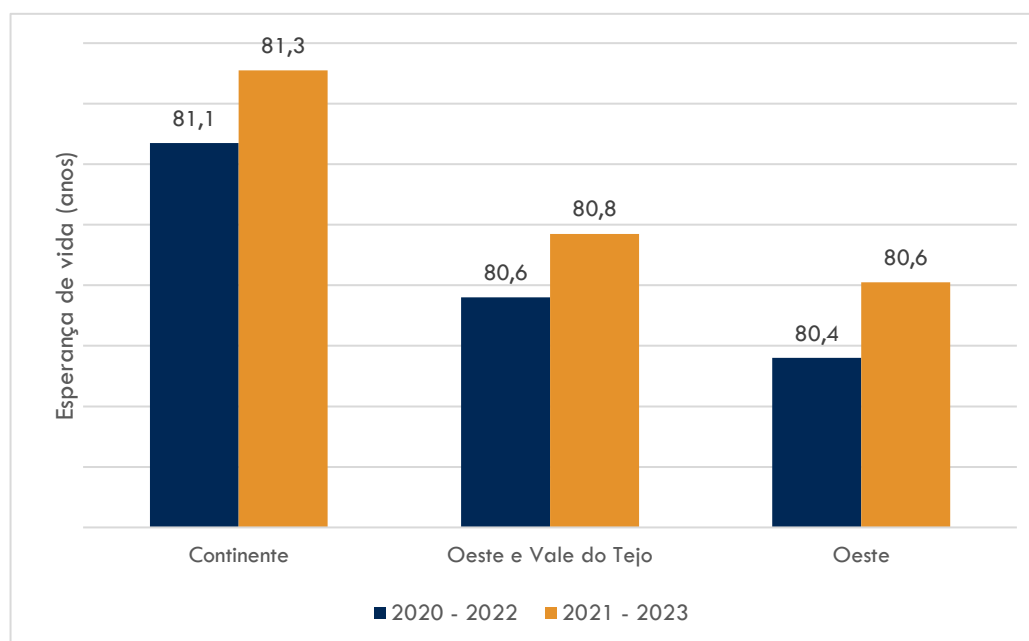


Figura 6.41 – Evolução da esperança média de vida à nascença

Fonte: Tábuas completas de mortalidade (INE, 2025)

A análise das principais causas de mortalidade e morbilidades na população local desempenha um papel crucial na caraterização e avaliação do estado de saúde, pois permite obter uma visão mais detalhada dos desafios de saúde enfrentados pelos residentes locais. Essa compreensão auxilia na orientação de



intervensões e políticas de saúde eficazes, que visem a promoção do bem-estar e a prevenção de doenças na população-alvo.

Tendo em consideração os dados disponibilizados pelo Serviço Nacional de Saúde, Figura 6.42, são visíveis as principais causas de mortalidade na Unidade Local de Saúde do Estuário do Tejo, E.P.E., para o ano de 2024. Assim, refere-se que algumas doenças infecciosas e parasitárias são o diagnóstico com a taxa de mortalidade mais elevada, 76,6%, sendo seguidos pelas doenças do aparelho respiratório, 75,3%.

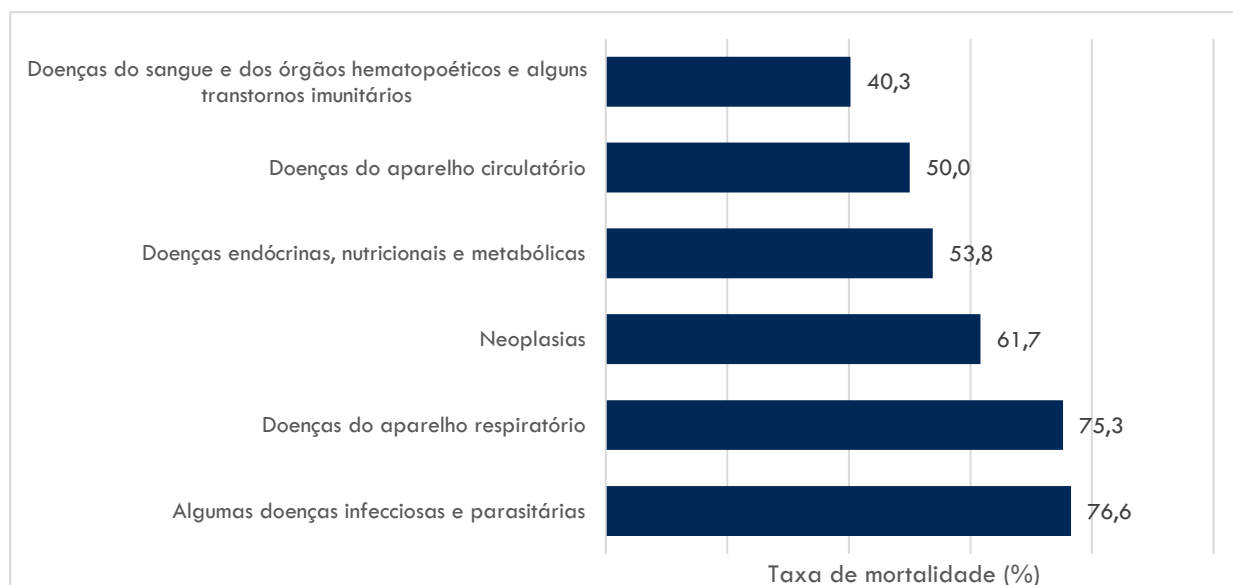


Figura 6.42 – Taxa de mortalidade, 2025

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (SNS, 2025)

De forma a melhor compreender as principais causas de mortalidade anteriormente apresentadas, analisa-se agora os dias de internamento e respetiva causa, para a Unidade Local de Saúde do Estuário do Tejo, E.P.E., onde se enquadra o município em análise (vd. Figura 6.43). Assim, constata-se que as doenças do aparelho circulatório e respiratório foram as que registaram mais dias de internamento, 17 157 e 15 917, respetivamente, seguidas das lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas, 11 796.

Constata-se ainda a existência de alguma sobreposição entre as principais causas de mortalidade (vd. Figura 6.42) e as principais causas de maiores dias de internamento registadas (vd. Figura 6.43).



Figura 6.43 – Principais diagnósticos com base nos dias de internamento (N.º) (2024)

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (SNS, 2025)

No Quadro 6.48, apresentam-se os principais determinantes de saúde, por diagnóstico ativo, e a sua respetiva proporção por sexo. Desta forma, refere-se que na Unidade Local de Saúde do Estuário do Tejo, onde se enquadra o município em análise, há um maior número de diagnóstico ativos associados ao excesso de peso e abuso do tabaco (7,8% e 5,6%, respetivamente). Com menor representatividade, verifica-se o abuso de drogas, 0,2%. Referente aos diagnósticos, destaca-se que os homens superam as mulheres, ao longo de todas as três unidades territoriais em análise.

Quadro 6.48 – Determinantes de saúde - Proporção de Inscritos por diagnóstico ativo (%)

Diagnóstico ativo	Continente			ARS Lisboa e Vale do Tejo			ULS Estuário do Tejo		
	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher
Excesso de peso	6,4	6,6	6,2	6,2	6,3	6,1	7,8	8,1	7,5
Abuso do tabaco	10,4	13,3	7,9	9,2	10,3	8,1	5,6	7	4,5
Abuso crónico do álcool	1,4	2,7	0,3	1,1	2	0,2	0,9	1,8	0,1
Abuso de droga	0,5	0,7	0,3	0,4	0,7	0,3	0,2	0,4	0,1

Fonte: Perfil Local de Saúde 2021 – Observatórios Regionais de Saúde (ARS LVT, SNS, 2024)

Importa referir também a potencial vulnerabilidade da população, sendo que, apesar da baixa densidade populacional envolvente, considera-se que os habitantes com idades iguais ou superiores a 65 anos constituem o grupo mais vulnerável, sendo assim aquele que poderá vir a ser mais afetado.



Neste âmbito destaca-se a localidade de Marés que, pela proximidade (à Área de Estudo) e dimensão populacional (de acordo com os locais censitários de 2021) se constitui como a mais vulnerável.

6.13.4 Acesso à saúde

O acesso à saúde é um aspeto fundamental para o bem-estar e qualidade de vida da população. Assim, seguidamente apresentam-se alguns dados que permitem obter uma visão mais abrangente da infraestrutura de saúde existente, bem como identificar potenciais desafios ou lacunas no acesso aos cuidados de saúde nestas comunidades.

O tipo e quantidade de serviços de saúde disponíveis (hospitais e outras unidades de saúde), bem como de meios humanos, devem, idealmente, estar relacionados com as características demográficas da população, de forma a dar resposta às potenciais necessidades.

Ainda assim, por exemplo, definir o rácio de profissionais de saúde ideal por habitante não é tarefa simples, contudo, ao analisar o Quadro 6.49, onde se apresentam os dados provenientes do INE, verifica-se que em Alenquer, em 2023, o rácio de médicos (1,7) e enfermeiros (2) era inferior à média nacional (5,8 médicos e 7,9 enfermeiros), regional (2,5 médicos e 5 enfermeiros) e sub-regional (2,3 médicos e 3,9 enfermeiros). Estes quantitativos evidenciam uma grande carência de profissionais de saúde no município, potencializando constrangimentos no atendimento das necessidades da população.

Quadro 6.49 – Profissionais de saúde (2023)

Unidades territoriais (NUTS II, III e Município)	Médicas/os (N.º)	Médicas/os por 1000 habitantes (N.º)	Enfermeiras/os (N.º)	Enfermeiras/os por 1000 habitantes (N.º)
Portugal	62 132	5,8	83 538	7,9
Oeste e Vale do Tejo	2 143	2,5	4 256	5
Oeste	886	2,3	1 521	3,9
Alenquer	80	1,7	99	2

Fonte: Estatísticas do pessoal de saúde (INE, 2025)

De seguida apresenta-se o Quadro 6.50, com as instituições de saúde que incorporam a Unidade Local de Saúde do Estuário do Tejo E.P.E. e, que se enquadram no município de Alenquer. Deste modo, tal como mencionado anteriormente no fator da socioeconomia, destaca-se a existência de 9 unidades de saúde, sendo que não existem hospitais no município. O hospital mais próximo encontra-se localizado em Vila Franca de Xira, estando a aproximadamente 25 km, ou 26 minutos de carro da Área de Estudo.



Quadro 6.50 – Instituições de saúde de Alenquer

ARS Lisboa e Vale do Tejo – Unidade Local de Saúde do Estuário do Tejo E.P.E. Alenquer
Centro de Saúde Alenquer Atendimento a Utentes sem Médico
Serviço de Atendimento Complementar Alenquer
Serviços Assistenciais Partilhados da ULS Estuário do Tejo – Polo Carregado
Serviços Assistenciais Partilhados da ULS Estuário do Tejo – Alenquer
Unidade de Cuidados na Comunidade de Alenquer
Unidade de Cuidados de Saúde Primários Alenquer
Unidade de Cuidados de Saúde Primários Carregado
Unidade de Saúde Familiar Vila Presépio
Unidade de Saúde Pública Estuário do Tejo – Polo Alenquer

Fonte: BI-CSP – Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários (SNS, 2025)

Destaca-se que nenhuma das infraestruturas supramencionadas se encontra enquadrada dentro da Área de Projeto, ou na sua envolvente. Uma vez que também não se enquadram na Área de Estudo, não se identificam como condicionantes, nem como fatores de risco.

6.13.5 Qualidade do ar

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO) a poluição atmosférica é uma das principais causas associada a quatro das principais doenças não transmissíveis: acidente vascular cerebral, cancro do pulmão, doença respiratória crónica e doença cardíaca, tendo ainda um peso significativo nas mortes associadas às mesmas. É ainda considerada responsável por mais de 50% das mortes por pneumonia infantil. Este tipo de poluição está caracterizada, por esta organização, como uma emergência de saúde pública mundial (WHO).

Assim, e apesar de ser feita um enquadramento relativo à qualidade do ar da área onde se insere o Projeto no capítulo 6.9, considerou-se importante abordar o tópico, ainda que de forma ligeira, no presente capítulo, por se considerar como um fator suscetível de afetar a saúde humana.

De acordo com a informação referida no capítulo indicado, a qualidade do ar na Área de Estudo onde se enquadra o Projeto mostra registos que evidenciam ser boa. Refere-se ainda que as principais fontes de poluição ambiental estão relacionadas com a presença dos acessos rodoviários e algumas indústrias, nomeadamente:

- ◆ Estrada Nacional 1 (IC2);
- ◆ Aterro para resíduos industriais não perigosos de Alenquer, a cerca de 3,3 km, direção este;



- ❖ Francisco João Torrão Rego - avicultura, a cerca de 5,1 km, direção este.

6.13.6 Ambiente sonoro

No capítulo 6.10 é feita uma análise, em maior detalhe, do ambiente sonoro na Área de Estudo e envolvente. No entanto, ainda que se espere que a produção de ruído seja pouco expressiva, a exposição contínua a níveis de ruído elevados pode causar efeitos sobre a saúde humana, considerando-se assim relevante fazer, neste capítulo, referência ao tema. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO), o ruído excessivo pode causar danos severos à saúde humana e interferir com as atividades diárias da população, podendo afetar a qualidade de sono, a saúde cardiovascular e psicológica (WHO, 2025).

Destacam-se os seguintes aglomerados populacionais, pela presença e proximidade dos recetores sensíveis à Área de Estudo:

- ❖ Abrigada, localizada a aproximadamente 900 metros noroeste da Área de Estudo (1210 m da Área disponível para instalação do Projeto);
- ❖ Atouguia, localizada a aproximadamente 1000 metros oeste da Área de Estudo (1200 m da Área disponível para instalação do Projeto);
- ❖ Ota, com habitações localizadas a aproximadamente 1700 metros sul da Área de Estudo (1740 m da Área disponível para instalação do Projeto).

Destaca-se a rede viária (anteriormente identificada) como potencial fonte de poluição sonora, tendo as medições efetuadas nos recetores sensíveis na interseção da EN1 e EN-4, registado níveis de ruído superiores aos valores limite de exposição definidos no RGR (Regulamento Geral de Ruído).

6.13.7 Síntese

A análise realizada permitiu verificar que a esperança média de vida na sub-região Oeste, ainda que de forma pouco expressiva, tem vindo a aumentar, sendo que as principais causas de mortalidade na região são algumas doenças infecciosas e parasitárias, doenças do aparelho respiratório e neoplasias.

Os principais diagnósticos ativos registados (morbilidade) na Unidade Local de Saúde onde se insere a área de estudo apresentaram pontos em comum com as causas de mortalidade, como é o caso das doenças do aparelho respiratório e circulatório.

No que diz respeito ao acesso à saúde, em comparação com a região e sub-região, Alenquer detém menos profissionais (médicos e enfermeiros) por 1000 habitantes, destacando-se que os quantitativos se



encontram muito abaixo das médias apresentadas, afetas às restantes unidades territoriais. Ainda assim, Alenquer encontra-se servido por um conjunto de instituições de saúde (que compõem a ARS Lisboa e Vale do Tejo e a ULS do Estuário do Tejo), mas não detendo nenhum hospital, estando o mais próximo localizado em Vila Franca de Xira.

Ao nível de determinantes como a poluição do ar e sonora, de acordo com a análise feita, é possível verificar que a qualidade do ar apresenta resultados bons. No entanto, o campo sonoro junto dos recetores sensíveis mais próximos encontra-se perturbado pelo tráfego rodoviário, destacando-se a estrada N1/IC2, como a principal fonte de poluição (sonora e atmosférica).

6.1.4 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO & ETNOGRÁFICO

6.1.4.1 Introdução

A identificação e a caracterização do património histórico-cultural, nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica, existente na área de incidência do Projeto, baseia-se em pesquisa bibliográfica, prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados.

Nos termos da Lei (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, aprovado pelo Decreto-Lei nº 164/2014, de 4 de novembro) os trabalhos encontram-se devidamente autorizados pela Direção-Geral do Património Cultural – DGPC e foram realizados no cumprimento das diretrizes da Circular “Termos de Referência para Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”, de 29 de março de 2023.

Os trabalhos arqueológicos de prospeção, o levantamento do património edificado e o registo fotográfico foram realizados por Carla Alves Fernandes (arqueóloga) no dia 5 de fevereiro de 2025, tendo sido feito um reconhecimento de campo complementar no dia 27 de março. Regista-se um total de 2 dias úteis de trabalho de campo.

O presente capítulo pretende facultar uma perspetiva atualizada dos sítios e estruturas de valor científico/patrimonial, elementos classificados e zonas de proteção definidas por lei, que possam integrar-se na área a afetar pelas infraestruturas a implementar e pelas ações a desenvolver ao longo das diferentes fases de projeto.



6.14.2 Metodologia de análise

6.14.2.1 Considerações gerais

No trabalho de caracterização efetuado considera-se a Área de Estudo restrita (AER) o perímetro delimitado na cartografia do Património e alvo de trabalhos arqueológicos de prospeção sistemática, e como área de estudo alargada (AEA) o território de enquadramento do projeto, numa distância até cerca de 3 km em relação à AER, para mapeamento do património identificado em pesquisa documental.

A área de incidência direta (AID) é entendida como a localização das infraestruturas inerentes ao projeto.

A área de potencial incidência indireta (All) corresponde a uma envolvente de 50 metros em torno da AID.

A metodologia geral de caracterização da situação de referência envolve três etapas fundamentais:

- ◆ Recolha de informação;
- ◆ Trabalho de campo;
- ◆ Registo e inventário.

Na implementação da metodologia de pesquisa foram considerados distintos elementos patrimoniais, nomeadamente, os materiais, as estruturas e os sítios incluídos nos seguintes âmbitos:

- ◆ Património abrangido por figuras de proteção, compreendendo os imóveis classificados e em vias de classificação ou outros monumentos, sítios e áreas protegidas, incluídos em cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e outros planos de ordenamento e gestão territorial;
- ◆ Sítios e estruturas de reconhecido interesse patrimonial e/ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação creditados, em inventários nacionais e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- ◆ Estruturas singulares, testemunhos de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e de exploração dos seus recursos naturais em moldes tradicionais, definidos como património vernáculo.



Assim, aborda-se um amplo espectro de realidades:

- ❖ Elementos arqueológicos em sentido restrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- ❖ Vestígios de áreas habitacionais e estruturas de cariz doméstico;
- ❖ Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- ❖ Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de matérias-primas;
- ❖ Estruturas hidráulicas e industriais;
- ❖ Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- ❖ Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;
- ❖ Estruturas funerárias e/ou religiosas.

6.1.4.2.2 Recolha de informação

A recolha de informação incide sobre registos de natureza distinta:

- ❖ Manancial bibliográfico – através de desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- ❖ Suporte cartográfico – base da pesquisa toponímica e fisiográfica (na escala 1:25 000 da CMP, IGeoE) e da recolha comentada de potenciais indícios.

O levantamento bibliográfico baseia-se nas seguintes fontes de informação:

- ❖ Inventários patrimoniais de organismos públicos (Portal do Arqueólogo; base de dados Ulysses - Sistema de Informação do Património Classificado e SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitetónico do Património Cultural I.P.; bases de dados das autarquias abrangidas pela Área de Estudo);
- ❖ Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- ❖ Planos de ordenamento e gestão do território;



- ❖ Projetos de investigação ou processos de avaliação de impactes ambientais em curso na região.

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica levou à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter fisiográfico e toponímico.

O objetivo desta tarefa foi identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica antiga.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implantação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

Assim, a abordagem da orohidrografia do território é indispensável na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, sendo também uma etapa fundamental na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A pesquisa bibliográfica permite traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território.

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do Projeto e do seu entorno imediato.

6.14.2.3 Trabalho de campo

A equipa procurou desempenhar da melhor forma as seguintes tarefas:

- ❖ Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- ❖ Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontam para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;



- ◆ Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação nos locais citados;
- ◆ Prospeção arqueológica sistemática do Área de Estudo Restrita (AER) do Projeto.

A metodologia empregue consiste na progressão no terreno, apoiada por cartografia em formato digital, permitindo o estabelecimento prévio da área a percorrer.

Quando existem dados disponíveis, as coordenadas dos sítios e estruturas conhecidos de antemão na área de afetação do Projeto são introduzidas em aplicação digital, para que se possa proceder a uma verificação/correção de todas as localizações facultadas pela bibliografia.

6.1 4.2.4 Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação, a existência de ocorrências patrimoniais na Área de Estudo implica o procedimento de registo sistemático e elaboração de um inventário (compilação dos elementos identificados).

Para o registo de vestígios arqueológicos e elementos edificados de interesse arquitetónico e etnográfico é utilizada uma ficha-tipo que apresenta os seguintes campos:

- ◆ Identificação – n.º de inventário e topónimo;
- ◆ Localização geográfica e administrativa – freguesia, concelho e coordenadas geográficas;
- ◆ Categoria, tipologia e cronologia, valor patrimonial, proteção/legislação, descrição, fotografias ilustrativas e referências bibliográficas e principais fontes documentais.

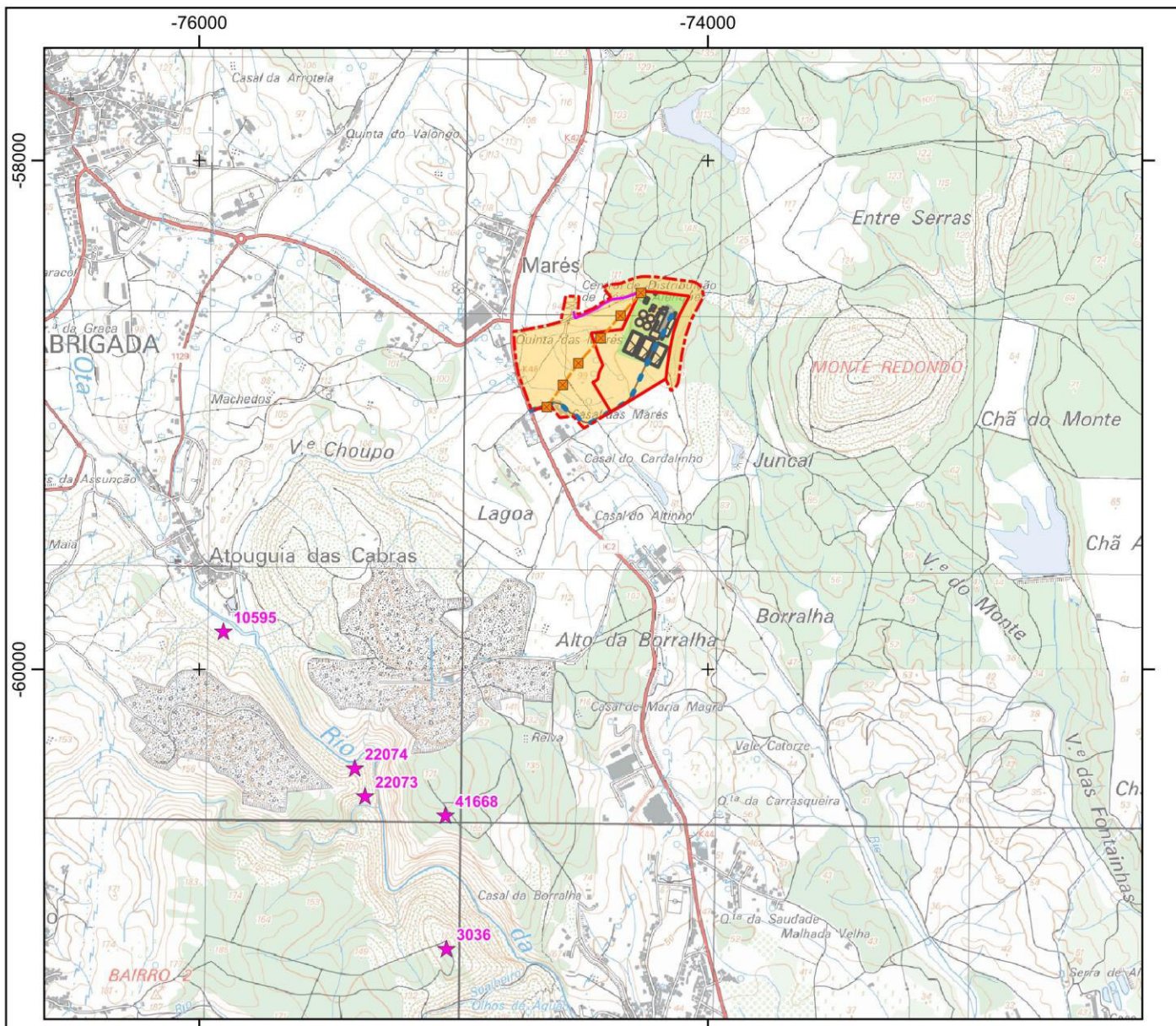
Este inventário é materializado numa Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico (vd. Figura 6.44 – Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico e condições de visibilidade do solo na área de estudo, sobre carta militar, à escala 1:25 000; e Figura 6.45 – Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico e condições de visibilidade do solo na Área de Estudo, sobre ortofotomapa, à escala 1:5 000), e respetivas fichas de inventário.

A análise cartográfica é fundamental para identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, para sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas.

A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e a escala de projeto sobre ortofotomapa, sobre as quais as realidades inventariadas são georreferenciadas.

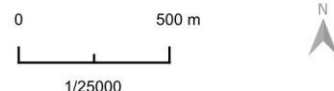


O estudo compreende ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.



Fonte: Carta militar 1/25 000, folhas n.º 363 e 376, CIGeoE

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator



Área de Estudo

Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Elementos de Projeto

- Elementos da Unidade de Produção de Biometano
- Áreas operacionais impermeabilizadas
- Via de acesso e área de manobras
- Áreas verdes

Património

- Ocorrências patrimoniais (CNS)

Fonte: Pesquisa documental (2025)

Visibilidade sobre o Solo

- Visibilidade condicionada

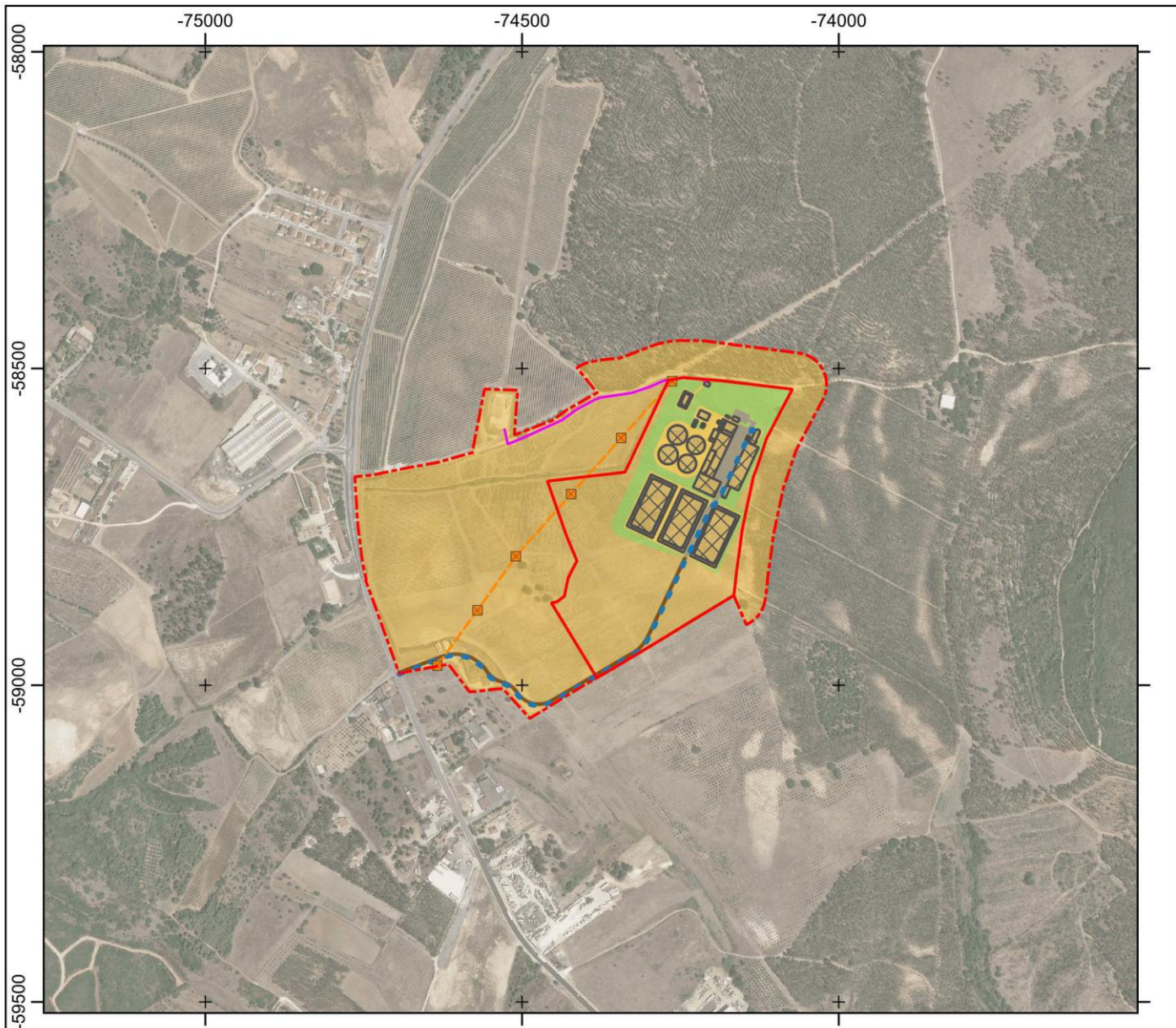
Projetos Complementares

- Acesso
- Conduta de abastecimento de água
- Gasoduto
- Apoio da linha elétrica de média tensão (30 kV)
- Linha elétrica de média tensão (30 kV)



Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Figura 6.44 - Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico e Condições de Visibilidade do Solo da Área de Estudo sobre Carta Militar



Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763

Elipsóide: GRS80

Projeção: Transversa de Mercator

0 250 m

1/10000

Área de Estudo

Área Disponível para Implantação da Unidade de Produção de Biometano

Elementos de Projeto

- Elementos da Unidade de Produção de Biometano
- Áreas operacionais impermeabilizadas
- Via de acesso e área de manobras
- Áreas verdes

Projetos Complementares

- Acesso
- Condução de abastecimento de água
- Gasoduto
- Apoio da linha elétrica de média tensão (30 kV)
- Linha elétrica de média tensão (30 kV)

Visibilidade sobre o Solo

- Visibilidade condicionada



Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Origem Renovável da Abrigada

Figura 6.45 - Condições de Visibilidade do Solo da Área de Estudo sobre Ortofotomapa



6.14.3 Resultados da pesquisa

6.14.3.1 Breve enquadramento fisiográfico e histórico

O território de estudo integra-se numa área pautada por uma considerável diversidade fisiográfica, devido à sua implantação entre grandes maciços montanhosos e vales fluviais aplanados, associados a uma densa rede hidrográfica.

A Serra de Montejunto, consiste num grande anticlinal e encontra-se localizada na unidade morfoestrutural genericamente designada por Orla Ocidental ou Lusitaniana e constitui-se com um relevo dominado pelos Calcários do Jurássico, atravessados por diversas falhas que dão origem a extensas linhas de escarpas (Zbyszewski e Ferreira, 1966).

O relevo resulta da ação continuada de movimentos tectónicos das placas continentais e oceânicas e da dissolução das rochas por ação erosiva das águas. O processo natural de fratura da rocha, associado à passagem das escorrências pluviais descendentes, favoreceu o alargamento das fendas (lapiás), que, por sua vez, conduziram à formação de túneis e de galerias subterrâneas.

Na paisagem serrana destaca-se a escassez de cursos de água superficiais, como contraponto à abundância de correntes subterrâneas, responsáveis pela formação de um número muito significativo de grutas e algares naturais.

Todo este o maciço apresenta uma morfologia típica da paisagem calcária, onde ocorrem formas características do modelo cársico, como os vales de vertentes abruptas, os campos de lapiás, as dolinas e uvalas, os algares e as grutas.

Embora a formação geológica dominante sejam rochas calcárias do Oxfordiano e do Dogger, registam-se igualmente algumas formações vulcânicas, nomeadamente, doleritos e rochas de composição basáltica, ou rochas vulcânicas alteradas e grés com vegetais fósseis de vários períodos (Zbyszewski e Ferreira, 1966; Crispim, 2008, p. 9).

Os maciços calcários, formam imponentes relevos, por contraponto às ondulações suaves e planícies subjacentes. Ao nível do relevo salienta-se ainda a existência de áreas de vale fluvial aplanado, associados a uma densa rede hidrográfica, particularmente expressiva na área do Vale da Várzea do Rio da Ota.

Conforme já referido, na região regista-se a existência de uma densa rede hidrográfica, destacando-se, pela sua dimensão o Rio de Alenquer e o Rio da Ota. Para além dos cursos principais regista-se um



grande número de outros pequenos e médios cursos de água, que embora com caudais médios menos expressivos, contribuem para significativamente para modelar o relevo.

No território no qual se enquadra a Área de Estudo encontram-se documentados diversos topónimos potencialmente indicadores de algum interesse patrimonial.

A composição toponímica local assenta essencialmente na componente paisagística, nomeadamente, nos marcados elementos orográficos: Chã, Monte, Outeiro, Vale, Alto, Entre Serras.

A toponímia faculta ainda alguns indicadores sobre o coberto vegetal: Juncal.

A componente antrópica da ocupação do território per si ou em associação com elementos naturais compõe outro dos conjuntos toponímicos, simultaneamente o mais significativo para a análise e revelador da estrutura e apropriação do espaço rural: Quinta, Casal/Casais.

Embora na Área de Estudo Restrita não sejam conhecidos vestígios arqueológicos ou património edificado, o território envolvente integra vestígios arqueológicos assinaláveis.

Os vestígios de presença humana associados às numerosas cavidades cársticas existentes neste território, desde longa data estimularam o interesse da investigação arqueológica.

Segundo J. L. Gonçalves, as primeiras referências a grutas existentes na Serra de Montejunto constam nas Memórias Paroquiais de 1785, embora não se reportando a achados arqueológicos, são elencadas as grutas de Pena da Lapa e Casa da Moura, na freguesia do Cercal (Gonçalves, 1990, p. 13).

As primeiras explorações das grutas da Serra de Montejunto datam de 1880, com escavações da Comissão dos Trabalhos Geológicos de duas grutas no Vale do Furadouro (Apolinário, 1987, p. 86).

Ainda no final do século XIX, José Leite Vasconcellos toma conhecimento através de António Maria Garcia (professor primário de Pragança) da existência de inúmeras grutas.

As informações relativas às intervenções realizadas por José Leite Vasconcellos são, contudo, vagas e de localização imprecisa, embora seja certo ter explorado as grutas da encosta do castro de Pragança e as grutas do Furadouro.

De facto, a maioria destas grutas não foi localizada com exatidão, o que faz com que ainda na atualidade se desconheça a maioria (Gonçalves, 1990-1992, p. 44).



Na década de 1930, Leonel Trindade também efetuou diversas intervenções nas grutas da Serra de Montejunto, designadamente em alguns dos locais já escavados por Leite Vasconcellos e por António Maria Garcia (Gonçalves, 1990-1992, p. 44).

Na década de 1940, o então Diretor do Museu Nacional de Arqueologia, Manuel Heleno, procedeu também a investigações em diversas grutas.

A análise do vasto espólio proveniente de contextos de gruta e algar da Serra de Montejunto comprovou para J. L. Gonçalves uma ocupação humana que remonta ao Neolítico Antigo, tendo uma representação particularmente importante no Neolítico Final. O Calcolítico Final, Campaniforme, também se encontra amplamente representado. O Bronze Final é o período indicado para o culminar da ocupação das grutas, que é bastante residual na Idade do Ferro (Gonçalves, 1990-1992, p. 41).

No vale do Furadouro localizam-se sete cavidades, quatro das quais escavadas. Duas das grutas foram exploradas em 1880 por Nery Delgado e por membros da Comissão dos Trabalhos Geológicos.

A identificação do Algar do Bom Santo, em 1993. A campanha arqueológica dirigida por José Morais Arnaud e Cidália Duarte permitiu recolher inúmeros artefactos e espólio osteológico, que se encontraria invulgarmente bem preservado e contextualizado (Regala, 1995, p. 15).

O Algar do Bom Santo é uma extensa gruta, com mais de doze salas, com desenvolvimento semi-vertical e notável rede de comunicações entre salas, que lhe conferem uma estrutura quase labiríntica. Constitui uma das mais importantes necrópoles neolíticas em gruta, a nível europeu (Duarte, 1998). As características da necrópole sugerem o Neolítico Final como a única fase de ocupação.

O projeto de investigação de Gertrudes Branco (2001/1 (95) – PNTA/2001 – O Povoamento do Calcolítico ao Bronze Pleno, na atual Bacia Hidrográfica do Rio Alenquer) permitiu sistematizar a informação existente sobre os vestígios da Pré-história recente e proto-história da região, tendo como base o espólio em depósito no Museu Municipal Hipólito Cabaço. Salienta-se que genericamente trata-se de achados relativamente antigos, de cronologia imprecisa.

O referido espólio integra-se numa ampla diacronia de ocupação, desde o Neolítico Final / Calcolítico ao Bronze Final (ex. esconderijo de fundidor de Abrigada, com dois machados de bronze), sendo Atouguia das Cabras (Neolítico Final / Calcolítico), dos locais de proveniência de achados dispersos, mais próximos da AER (Vasconcellos, 1896, CNS 10595).

Entre os locais mais representativos nas proximidades da AER corresponde ao Castro da Ota.



O Castro da Ota ou povoado fortificado da Ota situa-se no cimo de uma elevação jurássica, quase inacessível por todas as vertentes, exceto pela ocidental, onde foram construídas duas ordens de muralhas. O acesso situa-se a sul, onde foram identificados vestígios de uma construção eventualmente defensiva. No interior do perímetro muralhado foram registados fundos de cabana circulares e retangulares, sendo estes mais recentes.

A oriente do castro, na margem esquerda da Ribeira da Ota, localizam-se algumas grutas artificiais que possivelmente poderiam ter alguma relação com este povoado.

Foram recolhidos neste povoado inúmeros fragmentos de cerâmica decorada, machados, polidores, percutores, núcleos, raspadeiras, lascas, laminas e ainda, pregos, chumbo, pontas de punhal ou lança, espátulas, furadores, alfinetes de osso, uma figura zoomórfica, dentes com orifício, placas de barro e restos de fauna.

Na década de 1890 José Leite Vasconcellos e António Maria Garcia promovem escavações do Castro de Pragança, das quais é proveniente abundante espólio. Na encosta do povoado, J. L. Vasconcellos registou grutas com ocupação funerária. A intensa ocupação humana do Castro de Pragança terá decorrido no Calcolítico, Idade do Bronze, Idade do Ferro e ainda em época romana (Gonçalves, 1990, p. 15).

A localização do povoado fortificado do Castelo Velho da Rocha-Forte (conforme a designação sob a qual o arqueossítio foi originalmente conhecido, através do artigo de Maximiano Appolinario, no primeiro número da revista “O Archeologo Português”, de 1895) consiste numa das questões mais problemáticas inerentes a este período.

O Castelo Velho da Rocha-Forte foi classificado como Monumento Nacional através do Decreto de 16-06-1910, DG n.º 136, de 23-06-1910 e, no entanto, a sua efetiva localização e caracterização parecem atualmente algo incertas.

As pesquisas realizadas nas grutas da vertente virada a poente e a sul e num abrigo sob um penedo não revelaram a existência de vestígios de ocupação humana coeva do povoado (Appolinario, 1985, p. 53).

J. L. Marques Gonçalves reporta-se ao Castelo Velho da Rocha-Forte como um sítio no qual embora tenha sido descrita uma linha de muralhas e o achado de alguma cerâmica, “a exploração revelou-se pouco conclusiva e o espólio é pouco significativo” (Gonçalves, 1990, p. 17).

Outros contextos da Proto-história encontram-se documentados neste território, como é o caso do Castro do Salvador (freguesia do Cercal), onde Hipólito Cabaço efetuou sondagens e recolheu espólio



atualmente depositado no Museu homónimo, situado em Alenquer. O Castro do Salvador conserva na vertente oeste uma linha de muralha. Do conjunto artefactual, publicado por Salete da Ponte, destaca-se um conjunto de fíbulas (Gonçalves, 1990, p. 17).

São conhecidos vestígios do período romano no Juncal, nas imediações de Pragança.

6.1.4.3.2 Prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados

A prospeção arqueológica foi realizada sistematicamente na área de estudo restrita (AER).

O processo de prospeção tem metodologicamente particular atenção a verificação da georreferenciação de eventuais sítios arqueológicos previamente conhecidos através de pesquisa documental na Área de Estudo. Sendo os respetivos dados introduzidos em suporte digital (Google Earth) e utilizados para orientação da pesquisa.

No caso da presente AER, não se encontram documentados quaisquer vestígios arqueológicos ou elementos edificados com valor patrimonial, embora este seja um território com uma longa diacronia de ocupação humana, com destaque para a importância dos maciços calcários e eventuais fenómenos de calcificação inerentes.

A AER situa-se na periferia do aglomerado populacional da Abrigada, servido pela movimentada estrada N1/IC2, enquanto via de circulação preponderante no território e motivo do surgimento de diversos polos de industrialização contíguos.

A exploração de pedreiras é outro marco da deterioração da paisagem natural, onde se destaca o monumento natural local, Canhão Cárstico da Ota, em pleno aquífero Ota-Alenquer. No bordo esquerdo do canhão cárstico situa-se o miradouro da Secil, entalado entre as pedreiras e o canhão. No topo norte situa-se Atouguia das Cabras, mesmo à entrada do canhão.

No entanto, este território regista ainda características de profunda vivência agro-pastoril, sendo deste a exploração de pomares e vinhas, um dos aspetos mais característicos de uma paisagem marcada por relevos ondulados suaves, da qual se destacam a imponente das serras de Ota, Montejunto e um pouco mais próximo, o Monte Redondo.



Fotografia 6.37 – Ondulado suave que caracteriza a Área de Estudo, por contraste com a proeminência da serra de Montejunto e do Monte Redondo [1]



Fotografia 6.38 – Ondulado suave que caracteriza a Área de Estudo, por contraste com a proeminência da serra de Montejunto e do Monte Redondo [2]



Fotografia 6.39 – Ondulado suave que caracteriza a Área de Estudo, por contraste com a proeminência da serra de Montejunto e do Monte Redondo [3]

A AER do Projeto desenvolve-se sobre terrenos de ondulado suave, sem acidentes topográficos assinaláveis, onde as diferentes parcelas de ocupação do solo implicam condições genericamente pouco propícias para a prospeção arqueológica devido à densidade do coberto herbáceo ao nível do solo, o que de entre as quatro seguintes classes de visibilidade usualmente utilizadas, nomeadamente: ótima, razoável, condicionada e muito condicionado ou nula, é na classe de visibilidade de solo condicionada que se enquadra toda a AER, conforme se descreve e se ilustra com fotografias em seguida.

No topo noroeste da AER a ocupação do solo consiste em pomar estruturado através de fiadas de pequenas árvores de fruto suportadas por vigas e armamento de arame.



Fotografia 6.40 – Aspetos da área ocupada por pomar
[1]



Fotografia 6.41 – Aspetos da área ocupada por pomar
[2]

Neste setor regista-se uma plataforma infraestruturada que corresponde à estação de distribuição de gás de Alenquer, a única área que difere da ocupação agrícola.



Fotografia 6.42 – Área terraplanada e infraestruturada

A restante Área de Estudo é genericamente ocupada por vinha, delimitada por eucaliptal, identificando-se ainda uma zona de prado no setor poente. Também nestes setores a vegetação herbácea é particularmente densa, sobretudo nos pontos mais baixos e abrigados. Apesar da cobertura herbácea se apresentar um pouco mais rarefeita nos topos dos cabeços (onde se verifica a existência de menor espessura de solo sobre o substrato rochoso) na generalidade a visibilidade do solo nestes setores também se apresenta condicionada.



Fotografia 6.43 – Aspetos da vinha, ao nível da visibilidade do solo [1]



Fotografia 6.44 – Aspetos da vinha, ao nível da visibilidade do solo [2]



Fotografia 6.45 – Aspetos da vinha, ao nível da visibilidade do solo [3]



Fotografia 6.46 – Aspeto do eucaliptal, ao nível da visibilidade do solo [1]



Fotografia 6.47 – Aspeto do eucaliptal, ao nível da visibilidade do solo [2]



Fotografia 6.48 – Aspeto da zona de prado, ao nível da visibilidade do solo [1]



Fotografia 6.49 – Aspeto da zona de prado, ao nível da visibilidade do solo [2]

Na extremidade sudoeste da AER existe um conjunto de edifícios, armazéns, sem qualquer interesse para o descritor.



Fotografia 6.50 – Pormenores do edificado existente no setor sudoeste da AER [1]



Fotografia 6.51 – Pormenores do edificado existente no setor sudoeste da AER [2]

6.14.4 Síntese

Não foram identificados elementos patrimoniais na área de estudo. Contudo, as condições pouco favoráveis à prospeção arqueológica realizada não permitem negligenciar a sensibilidade arqueológica da área de estudo, não se excluindo a possibilidade de existência de eventuais vestígios ocultos sob a vegetação herbácea, dado que o historial de ocupação do território com diversas referências a “sítios” é relevante. Mas por outro lado salienta-se que, os solos da área de estudo são solos já bastante mobilizados pela intensidade da lavra inerente à atividade agrícola.



7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM O PROJETO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou seja, a projeção da situação de referência, assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos ambientais. As dificuldades que se colocam relativamente à caracterização da situação atual multiplicam-se quando se perspetiva a sua potencial evolução na ausência da concretização do Projeto. Efetivamente, o estado atual dos conhecimentos não facilita uma análise prospetiva da evolução referencial do ambiente, ainda que na área em questão, tendo em atenção as suas características, esta análise possa ser simplificada.

Em termos da evolução da área de implantação do Projeto, na ausência do mesmo, não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território como a geologia e solos, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes. Já ao nível das variáveis clima e recursos hídricos, que eram assumidas como estáveis, segundo os estudos que têm sido desenvolvidos no âmbito das alterações climáticas, é expectável uma tendência para um aumento da temperatura, e uma diminuição da precipitação, ainda que se esperem cada vez mais eventos extremos e com intensidade maior, no que respeita à ocorrência de secas e de precipitação intensa e muito intensa.

Ao nível das variáveis circunstanciais do território, que resultam da intervenção humana, não é possível prever quais as alterações que poderão eventualmente ocorrer, entre outros aspetos ao nível da ocupação do solo, e consequentemente ao nível de outros fatores diretamente com ela relacionados como por exemplo a paisagem, os sistemas ecológicos, a qualidade do ar e do ambiente sonoro, entre outros. Ainda assim, é possível percecionar algumas tendências, conforme se descreve em seguida.

É esperado que a ocupação do solo mantenha as suas características rurais, onde predomina a vinha, com alguma representatividade na zona envolvente de explorações florestais de eucalipto e pomares. Assim sendo, é expectável que as atuais condições ambientais se mantenham, com a manutenção das pressões ambientais verificadas ao nível da qualidade do ar e do ambiente sonoro, concretamente a manutenção da principal fonte de poluição atmosférica e sonora que corresponde à N1/IC2, onde o tráfego rodoviário é muito intenso.

Do ponto de vista de ordenamento do território, não se prevê nenhum tipo de intervenção/alteração relevante na área onde se enquadra o Projeto, dado que os elementos de gestão territorial que abrangem esta área não evidenciam situações que nos levem a pressupor que irá acontecer alguma alteração na zona em causa.



Do ponto de vista socioeconómico, a não realização do Projeto significa que os benefícios diretos e indiretos associados à sua implementação, tais como a criação de postos de trabalho permanentes e o aproveitamento de resíduos orgânicos para produção de biometano, e do respetivo digerido para enriquecimento do solo, não se concretizarão. Assim sendo, no contexto nacional, a não implementação do Projeto implica que este contributo para a transição energética e para a economia circular através da valorização de resíduos orgânicos seja adiado ou substituído por outras iniciativas. No entanto, a tendência para a aposta em energias renováveis e soluções de descarbonização mantém-se, pelo que outras infraestruturas poderão ser desenvolvidas em resposta a estas necessidades. É expectável numa perspetiva mais abrangente, uma tendência para o desenvolvimento de projetos de produção de energia a partir de fontes renováveis, e não poluentes, dado que é uma linha de desenvolvimento preconizada no Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030.