

Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 1 – Relatório Síntese

Nº Trabalho: W24.026

Data: 19/12/2024

Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho

Estudo de Impacte Ambiental

Histórico do Documento

Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Volume 1 – Relatório Síntese	CNR	CNR	CNR	31-07-2024
01	Revisão em sede de Aditamento ao EIA	CNR	CNR	CNR	19-12-2024

Alameda Fernão Lopes, nº 16 10º andar
1495-190 Algés - Portugal
Telf: +351 213 041 050
Contribuinte nº 501 201 840
Capital Social 1.986.390 Euros - C.R.C. Lisboa



Índice Geral

Volume 1 – Relatório Síntese

Volume 2 – Resumo Não Técnico

Volume 3 – Anexos Técnicos

Volume 4 – Peças Desenhadas

Volume 5 – Plano de Gestão Ambiental

Volume 6 – Índice de Ficheiros do EIA

Índice

Capítulos

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1	Identificação do projeto, fase do projeto e proponente	1
1.2	Identificação da entidade licenciadora	1
1.3	Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração	1
1.4	Antecedentes do EIA	2
1.5	Objetivos do EIA	2
1.6	Metodologia	3
1.6.1	Enquadramento legislativo	3
1.6.2	Faseamento do estudo e metodologias específicas	6
1.6.2.1	Fase 0 – Definição da área de estudo do EIA.....	6
1.6.2.2	Fase 1 – Análise de Grandes Condicionantes e PERJAIA.....	7
1.6.2.3	Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental	31
1.6.3	Estrutura do relatório do EIA	31
2.	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	33
2.1	Justificação do projeto	33
2.2	Antecedentes do projeto e conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial em vigor.....	36
3.	DESCRIÇÃO DO PROJETO	37
3.1	Localização do projeto	37
3.1.1	Enquadramento administrativo e geográfico	37
3.1.2	Áreas sensíveis.....	38
3.1.3	Instrumentos de Gestão Territorial em vigor	40
3.1.4	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública	41
3.1.5	Equipamentos e infraestruturas relevantes potencialmente afetados pelo projeto	41
3.2	Características estruturais e funcionais do projeto	41
3.2.1	Enquadramento.....	41
3.2.2	Identificação das componentes do projeto e das suas características funcionais	42
3.2.3	Produção de energia.....	45
3.2.4	Centro Eletroprodutor	45
3.2.4.1	Módulos fotovoltaicos.....	45

3.2.4.2	Estruturas de suporte dos painéis fotovoltaicos.....	46
3.2.4.3	Inversores	48
3.2.4.4	Postos de transformação (PT).....	49
3.2.4.5	Sistema de ligação à terra.....	51
3.2.4.6	Rede de Terras	52
3.2.4.7	Acessos.....	53
3.2.4.8	Vedação	55
3.2.4.9	Vala de cabos.....	56
3.2.4.10	Infraestrutura de Ligação à Rede.....	57
3.2.5	Subestação	58
3.2.5.1	Enquadramento	58
3.2.5.2	Descrição funcional do edifício e área exterior	59
3.2.5.3	Caracterização e sistema construtivo do edifício.....	60
3.2.6	Linha aérea de 60 kV	62
3.2.6.1	Enquadramento.....	62
3.2.6.2	Características da linha	62
3.2.6.3	Travessias.....	63
3.2.6.4	Sinalização aérea.....	63
3.2.6.5	Campos elétricos e magnéticos.....	63
3.2.6.6	Acessos e área de apoio	64
3.3	Faseamento.....	64
3.4	Projetos associados ou complementares	65
3.5	Principais atividades por fase de implementação do projeto	65
3.5.1	Fase de construção	65
3.5.1.1	Atividades.....	65
3.5.1.2	Efluentes, resíduos e emissões.....	71
3.5.2	Fase de exploração	72
3.5.2.1	Atividades.....	72
3.5.2.2	Efluentes, resíduos e emissões.....	74
3.5.3	Fase de desativação.....	75
3.6	Materiais e energia relacionados com o projeto.....	76
3.6.1	Materiais.....	76
3.6.2	Energia	76
4.	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO	77

4.1	Enquadramento geral.....	77
4.2	Análise fisiográfica.....	77
4.2.1	Metodologia.....	77
4.2.2	Caracterização geral.....	78
4.3	Geomorfologia, Geologia, Recursos geológicos e Sismicidade.....	79
4.3.1	Enquadramento.....	79
4.3.2	Geomorfologia.....	81
4.3.3	Geologia.....	85
4.3.4	Recursos Minerais.....	88
4.3.5	Locais de Interesse Geológico – Património Geológico.....	92
4.3.6	Tectónica / Neotectónica, Sismicidade.....	94
4.4	Solos e capacidade de uso do solo.....	104
4.5	Uso e ocupação do solo.....	108
4.5.1	Metodologia.....	108
4.5.2	Caracterização geral.....	109
4.5.3	Caracterização funcional da área de estudo e da área de implantação.....	112
4.5.3.1	Áreas edificadas / artificializadas.....	112
4.5.3.2	Áreas agrícolas.....	113
4.5.3.3	Áreas florestais.....	114
4.5.3.4	Outras áreas.....	114
4.5.3.5	Áreas industriais / Zonas empresariais.....	115
4.5.3.6	Áreas turísticas.....	115
4.5.3.7	Áreas de lazer, culto, festa popular.....	116
4.5.3.8	Equipamentos sociais e infraestruturas.....	116
4.5.3.9	Acessibilidades.....	116
4.6	Socioeconomia.....	117
4.6.1	Metodologia.....	117
4.6.2	Enquadramento e contextualização socioeconómica.....	117
4.6.2.1	Povoamento do território.....	118
4.6.2.2	Dinâmica e composição demográfica.....	119
4.6.2.3	Estrutura económica.....	123
4.6.2.4	Emprego e desemprego.....	124
4.7	Recursos hídricos subterrâneos.....	142
4.7.1	Enquadramento hidrogeológico.....	142

4.7.2	Identificação e caracterização das massas de água subterrâneas.....	146
4.7.3	Disponibilidades hídricas.....	147
4.7.4	Pressões.....	148
4.7.5	Estado das massas de água.....	149
4.7.6	Zonas protegidas.....	150
4.7.7	Captações de água subterrânea e nascentes.....	150
4.7.8	Vulnerabilidade à poluição.....	151
4.7.9	Qualidade da água subterrânea.....	151
4.8	Recursos hídricos superficiais.....	154
4.8.1	Enquadramento hidrográfico.....	154
4.8.2	Identificação e caracterização das massas de água.....	157
4.8.3	Disponibilidades hídricas.....	157
4.8.4	Pressões.....	159
4.8.5	Estado das massas de água.....	160
4.8.6	Zonas protegidas.....	162
4.8.7	Qualidade da água superficial.....	162
4.8.7.1	Estação 10G/02 – PT Águeda.....	164
4.8.7.2	Estação 10G/01 – Pedaças.....	166
4.9	Sistemas ecológicos.....	169
4.9.1	Metodologia.....	169
4.9.1.1	Áreas classificadas.....	169
4.9.1.2	Flora e vegetação.....	169
4.9.1.3	Fauna.....	171
4.9.1.4	Biótopos e habitats.....	174
4.9.1.5	Áreas de maior relevância ecológica.....	174
4.9.2	Resultados.....	174
4.9.2.1	Áreas classificadas e IBA's.....	174
4.9.2.2	Flora e vegetação.....	176
4.9.2.3	Fauna.....	182
4.9.2.4	Biótopos e Habitats.....	196
4.9.2.5	Áreas de maior relevância ecológica.....	200
4.10	Ordenamento do território.....	200
4.10.1	Enquadramento.....	200
4.10.2	Planos Municipais.....	201

4.10.3	Planos Nacionais.....	202
4.10.3.1	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território.....	202
4.10.4	Planos Setoriais	203
4.10.4.1	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)	203
4.10.4.2	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).....	205
4.10.4.3	Plano Nacional da Água.....	206
4.10.4.4	Plano da Rodoviário Nacional.....	207
4.10.4.5	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)	208
4.11	Condicionantes, restrições e servidões de utilidade pública	209
4.11.1	Enquadramento.....	209
4.11.2	Recursos naturais.....	212
4.11.2.1	Recursos hídricos	212
4.11.2.2	Recursos agrícolas ou florestais.....	216
4.11.2.3	Recursos ecológicos	222
4.11.3	Infraestruturas.....	225
4.12	Ambiente sonoro.....	227
4.12.1	Enquadramento legal.....	227
4.12.2	Localização dos recetores sensíveis	230
4.12.3	Caracterização do ambiente sonoro de referência	230
4.12.3.1	Seleção dos pontos de medição	230
4.12.3.2	Levantamento acústico: descrição do equipamento e ensaios acústicos.....	231
4.12.3.3	Apresentação e interpretação de resultados	232
4.13	Paisagem.....	233
4.13.1	Enquadramento e Metodologia	233
4.13.1.1	Carta de Qualidade Visual da Paisagem	235
4.13.1.2	Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem.....	238
4.13.1.3	Sensibilidade da Paisagem	239
4.13.2	Caracterização da Situação de Referência.....	240
4.13.2.1	Estrutura da Paisagem - Unidades de Paisagem.....	243
4.13.2.2	Grupo F – Beira Alta	244
4.13.2.3	Grupo H – Beira Litoral	245
4.13.2.4	Caracterização Local – Subunidades de Paisagem.....	246
4.13.3	Análise Espacial	248
4.14	Saúde humana.....	250

4.14.1	Enquadramento.....	250
4.14.2	Situação regional.....	251
4.14.3	ACeS do Baixo Vouga.....	254
4.14.4	Caracterização do CS de Águeda.....	254
4.14.5	Unidades de Saúde no concelho de Águeda.....	256
4.15	Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico.....	257
4.15.1	Metodologia.....	257
4.15.2	Identificação e Caracterização dos elementos patrimoniais.....	260
4.15.2.1	Pesquisa documental.....	260
4.15.2.2	Trabalho de campo.....	260
4.15.2.3	Condições de visibilidade.....	262
4.15.2.4	Análise toponímica.....	263
4.16	Clima e Alterações Climáticas.....	264
4.16.1	Alterações climáticas.....	264
4.16.1.1	Enquadramento geral.....	264
4.16.1.2	Componente de mitigação.....	269
4.16.1.3	Componente de adaptação.....	273
4.16.2	Clima.....	281
4.16.2.1	Enquadramento geral.....	281
4.16.3	Análise dos fatores meteorológicos.....	282
4.16.3.1	Temperatura.....	284
4.16.3.2	Insolação.....	287
4.16.3.3	Humidade do ar.....	289
4.16.3.4	Velocidade do vento.....	291
4.16.3.5	Precipitação.....	293
4.17	Qualidade do ar.....	296
4.17.1	Enquadramento local.....	296
4.17.2	Fontes de emissão ocorrentes na área do projeto e no concelho abrangido pelo projeto.....	297
4.17.3	Caracterização da qualidade do ar na envolvente da área do projeto.....	300
4.18	Evolução previsível do ambiente afetado na ausência de projeto.....	309
5.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	312
5.1	Enquadramento.....	312
5.2	Metodologia.....	313
5.2.1	Análise das principais atividades de construção.....	316

5.2.2	Análise das principais atividades de exploração.....	319
5.2.3	Análise das principais atividades de desativação	320
5.3	Análise de impactes por descritor	320
5.3.1	Fisiografia.....	320
5.3.1.1	Fase de construção.....	320
5.3.1.2	Fase de exploração.....	322
5.3.1.3	Fase de desativação	322
5.3.2	Geomorfologia, geologia e sismicidade.....	322
5.3.2.1	Aspetos gerais.....	322
5.3.2.2	Fase de construção.....	323
5.3.2.3	Fase de exploração.....	323
5.3.2.4	Fase de desativação	324
5.3.3	Recursos hídricos subterrâneos.....	324
5.3.3.1	Aspetos gerais.....	324
5.3.3.2	Fase de construção.....	324
5.3.3.3	Fase de exploração.....	325
5.3.3.4	Fase de desativação	325
5.3.4	Solos	325
5.3.4.1	Aspetos gerais.....	325
5.3.4.2	Fase de construção.....	326
5.3.4.3	Fase de exploração.....	327
5.3.4.4	Fase de desativação	327
5.3.5	Uso do solo e Ambiente social	328
5.3.5.1	Aspetos gerais.....	328
5.3.5.2	Fase de construção.....	329
5.3.5.3	Fase de exploração.....	332
5.3.5.4	Fase de desativação	333
5.3.6	Ordenamento do território.....	333
5.3.6.1	Aspetos gerais.....	333
5.3.6.2	Fase de construção/exploração	333
5.3.6.3	Fase de desativação	336
5.3.7	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública	336
5.3.7.1	Aspetos gerais.....	336
5.3.7.2	Fase de construção/exploração	337
5.3.7.3	Fase de desativação	338

5.3.8	Ecologia	338
5.3.8.1	Principais valores ecológicos da área envolvente do projeto em estudo	338
5.3.8.2	Fase de construção.....	338
5.3.8.3	Fase de exploração.....	341
5.3.8.4	Fase de desativação	342
5.3.9	Ambiente sonoro.....	342
5.3.9.1	Aspetos gerais.....	342
5.3.9.2	Fase de construção.....	343
5.3.9.3	Fase de exploração.....	344
5.3.9.4	Fase de desativação	348
5.3.10	Paisagem.....	348
5.3.10.1	Considerações prévias	348
5.3.10.2	Características visuais do projeto – Bacias Visuais.....	349
5.3.10.3	Fase de construção.....	350
5.3.10.4	Fase de exploração.....	351
5.3.10.5	Fase de desativação	353
5.3.11	Património.....	353
5.3.11.1	Aspetos gerais.....	353
5.3.11.2	Fase de construção.....	353
5.3.11.3	Fase de exploração.....	354
5.3.11.4	Fase de desativação	354
5.3.12	Clima e alterações climáticas	354
5.3.12.1	Enquadramento	354
5.3.12.2	Fase de construção.....	355
5.3.12.3	Fase de exploração.....	358
5.3.12.4	Fase de desativação	361
5.3.13	Qualidade do ar	361
5.3.13.1	Aspetos gerais.....	361
5.3.13.2	Fase de construção.....	362
5.3.13.3	Fase de exploração.....	362
5.3.13.4	Fase de desativação	363
5.3.14	Recursos hídricos superficiais e qualidade da água	363
5.3.14.1	Fase de construção.....	363
5.3.14.2	Fase de exploração.....	364
5.3.14.3	Fase de desativação	365

5.3.15	Saúde humana.....	365
5.3.15.1	Enquadramento.....	365
5.3.15.2	Fase de construção.....	366
5.3.15.3	Fase de exploração.....	368
5.4	Impactes cumulativos.....	369
5.4.1	Uso e ocupação do solo.....	371
5.4.2	Biologia.....	372
5.4.3	Paisagem.....	372
6.	RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DA AMPLIAÇÃO DA CENTRAL.....	373
6.1	Considerações prévias.....	373
6.2	Riscos originados em fase de construção.....	373
6.3	Riscos originados pela Presença e Funcionamento da central.....	374
6.3.1	Incêndios.....	374
6.3.2	Contactos acidentais com elementos em tensão.....	375
6.3.3	Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado.....	375
6.3.4	Efeito dos campos eletromagnéticos.....	375
7.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....	375
7.1	Fase de construção.....	376
7.1.1	Medidas de minimização gerais.....	376
7.1.1.1	Implantação e gestão do estaleiro.....	376
7.1.1.2	Desativação do estaleiro e das áreas afetas à obra.....	377
7.1.1.3	Medidas de gestão ambiental gerais para a fase de construção / exploração.....	378
7.1.2	Medidas de minimização específicas por descritor.....	379
7.1.2.1	Geomorfologia, geologia e sismicidade.....	379
7.1.2.2	Ecologia.....	380
7.1.2.3	Resíduos.....	380
7.1.2.4	Património.....	381
7.1.2.5	Paisagem.....	382
7.1.2.6	Clima e alterações climáticas.....	382
7.1.2.7	Socioeconomia.....	382
7.2	Fase de exploração do projeto.....	383
7.3	Fase de desativação do projeto.....	383

8.	PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	383
9.	LACUNAS DE CONHECIMENTO.....	383
10.	CONCLUSÕES.....	384
11.	BIBLIOGRAFIA	386

Tabelas

Tabela 1.1 – Constituição da equipa técnica	1
Tabela 1.2 – Respostas de Entidades Contactadas	10
Tabela 2.1 – Produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis em Portugal.....	34
Tabela 3.1 – Características dos módulos fotovoltaicos	45
Tabela 3.2 – Características das estruturas metálicas para suporte dos módulos fotovoltaicos.....	46
Tabela 3.3 – Características dos inversores.....	49
Tabela 3.4 – Áreas funcionais associadas ao projeto da subestação.....	58
Tabela 3.5 – Características dos cabos.....	62
Tabela 3.6 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz	63
Tabela 3.7 – Movimentações de terras previstas no projeto	69
Tabela 3.8 – Resíduos tipicamente produzidos.....	72
Tabela 3.9 – Resíduos tipicamente produzidos durante a fase de exploração.....	74
Tabela 4.1 – Linhas de água, localizadas na área de estudo e referidas no “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal”	79
Tabela 4.2 – Unidades litostratigráficas atravessadas pela área de estudo	87
Tabela 4.3 – Características da Falha de Porto-Tomar (Fonte: QAFI- IGME, 2022)	100
Tabela 4.4 – Quantificação de tipologias de uso do solo ocorrentes no interior da área de vedação da central	111
Tabela 4.5 – Representação das alterações das NUTS 2002 – 2013 para a área de estudo.....	118
Tabela 4.6 – Evolução da densidade populacional	118
Tabela 4.7 – Saldo natural e saldo migratório, 2001, 2011 e 2021.....	119
Tabela 4.8 – Evolução da população residente no concelho e freguesia abrangidos pelo projeto.....	120
Tabela 4.9 – População residente por grupo etário (n.º de habitantes), em 2011 e 2021.....	120
Tabela 4.10 – Taxa de fecundidade e índice de envelhecimento, 2001, 2011 e 2021	122
Tabela 4.11 – Evolução do número de famílias clássicas entre 2001 e 2011 no concelho e freguesias	

abrangidos pelo projeto	122
Tabela 4.12 – População empregada por setores de atividade económica (n.º e %), em 2021	123
Tabela 4.13 – Evolução do número de Edifícios e Alojamentos	124
Tabela 4.14 – Desemprego registado por 100 habitantes com 15 ou mais anos de idade (%) por Local de residência (NUTS - 2013) - Anual	125
Tabela 4.15 - Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, por trimestre	125
Tabela 4.16 – População desempregada (Série 2021 – N.º) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, por trimestre	126
Tabela 4.17 – Desemprego registado por concelho (Fonte: IEFP), mensal (1.º semestre 2022)	128
Tabela 4.18 – Desemprego registado por concelho (Fonte: IEFP), mensal (2.º semestre 2022)	128
Tabela 4.19 – Desemprego registado segundo o grupo etário, para o concelho de Águeda	129
Tabela 4.20 – Desemprego registado segundo o nível escolar, para o concelho de Águeda	130
Tabela 4.21 – Indicadores de empresas no município de Águeda, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	132
Tabela 4.22 – Indicadores de estabelecimentos no município de Águeda, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	133
Tabela 4.23 - Classificação das Atividades Económicas (CAE-Rev.3)	133
Tabela 4.24 – Empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	134
Tabela 4.25 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) - Continuação	134
Tabela 4.26 – Estabelecimentos por município, segundo a CAE-Ver.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	134
Tabela 4.27 – Estabelecimentos por município, segundo a CAE-Ver.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) – Continuação	135
Tabela 4.28 – Empresas por município da sede, segundo o escalão de pessoal ao serviço, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	135
Tabela 4.29 – Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	136
Tabela 4.30 – Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) - Continuação	136
Tabela 4.31 – Pessoal ao serviço por município do estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	136
Tabela 4.32 – Pessoal ao serviço por município do estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte:	

Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) - Continuação	137
Tabela 4.33 – Volume de negócios das empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE).....	137
Tabela 4.34 – Volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) – Continuação.....	137
Tabela 4.35 – Volume de negócios por município do estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	138
Tabela 4.36 – Volume de negócios por município do estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) – Continuação.....	138
Tabela 4.37 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)	139
Tabela 4.38 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) - Continuação	139
Tabela 4.39 – Lista de empresas ordenadas por atividade económica para a união das freguesias de Águeda e Borralha (Fonte: Infoempresas, 04/2023)	140
Tabela 4.40 – Lista de empresas ordenadas por atividade económica para a Freguesia de Valongo do Vouga (Fonte: Infoempresas, 04/2023).....	141
Tabela 4.41 – Pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água subterrânea.....	149
Tabela 4.42 – Pressões qualitativas difusas sobre as massas de água subterrânea	149
Tabela 4.43 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas.....	151
Tabela 4.44 – Dados obtidos nas estações de monitorização de recursos hídricos subterrâneos selecionados.....	152
Tabela 4.45 – Classificação da qualidade da água subterrânea nas estações de monitorização analisadas, segundo o SNIRH.....	153
Tabela 4.46 – Precipitação média mensal e anual na Bacia do Vouga	158
Tabela 4.47 – Escoamento médio anual em regime natural na Bacia do Vouga.....	158
Tabela 4.48 – Pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água superficiais.....	160
Tabela 4.49 – Pressões qualitativas difusas sobre as massas de água superficiais.....	160
Tabela 4.50 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas;....	162
Tabela 4.51 – Referencial de classificação das águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.....	163
Tabela 4.52– Dados de qualidade da Estação 10G/02 – PT Águeda	164
Tabela 4.53 – Dados de qualidade da Estação 10G/01 – Pedações	166
Tabela 4.54 – Principais fontes bibliográficas consultadas.....	173
Tabela 4.55 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C –	

confirmada; Estatuto de conservação: EN – Em perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase ameaçada, DD – Informação insuficiente, LC – Pouco preocupante [Carapeto <i>et al.</i> , 2020]).	179
Tabela 4.56 – Espécies exóticas elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada).	181
Tabela 4.57 – Lista das espécies de peixes de água doce elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral <i>et al.</i> , 2006): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco preocupante, NA – Não Avaliado).	183
Tabela 4.58 - Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral <i>et al.</i> , 2006): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçada, VU - Vulnerável).	185
Tabela 4.59 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral <i>et al.</i> , 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase Ameaçada; DD – Informação insuficiente).	187
Tabela 4.60 – Abundância absoluta (nº de indivíduos) das espécies confirmadas na área de estudo.	192
Tabela 4.61 – Biótopos identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).	197
Tabela 4.62 – Situação do PDM do concelho atravessado pelo projeto.	201
Tabela 4.63 – Situação do PMDFCI de Águeda	219
Tabela 4.64 – Correspondência das áreas de REN definidas pelo anterior e pelo novo Regime Jurídico	224
Tabela 4.65 – Compatibilização das tipologias do projeto com o RJ de REN.	224
Tabela 4.66 – Limites dos níveis sonoros enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR)	229
Tabela 4.67 – Limites de incomodidade enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR)	229
Tabela 4.68 – Identificação dos pontos de medição em correspondência com os recetores sensíveis	231
Tabela 4.69 – Caracterização dos pontos de medição e registo das avaliações sonoras.	233
Tabela 4.70 – Ponderação para cada um dos usos do solo (com base na COS 2018)	236
Tabela 4.71 – Ponderação dos parâmetros adicionais considerados	238
Tabela 4.72 – Tabela de dupla entrada a partir da qual são geradas as classes de sensibilidade visual	240
Tabela 4.73 - Povoações, freguesias, concelhos, e distritos abrangidos pela área de estudo da paisagem	240
Tabela 4.74 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual	248
Tabela 4.75 – Quantificação das áreas de absorção visual por classe.	249

Tabela 4.76 – Quantificação das áreas de sensibilidade visual por classe.....	249
Tabela 4.77 – Características da população do ACeS abrangido pelo projeto (Fonte: PeRS 2021 – Região Centro)	252
Tabela 4.78 – Determinantes de saúde - proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, em dezembro 2021 (Fonte: PeRS 2021 – Região Centro).....	252
Tabela 4.79 – Morbilidade - proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2021 (Fonte: PeLS 2018 - ACeS Baixo Vouga)	253
Tabela 4.80 – Profissionais ao serviço na ACES do baixo Vouga (Fonte: ACeS Baixo Vouga).....	254
Tabela 4.81 – Profissionais ao serviço no UCSP Águeda I (Fonte: ACeS Baixo Vouga)	256
Tabela 4.82 – Profissionais ao serviço no UCSP Águeda III (Fonte: ACeS Baixo Vouga).....	256
Tabela 4.83 – Profissionais ao serviço no USF Águeda + Saúde (Fonte: ACeS Baixo Vouga).....	256
Tabela 4.84 – Profissionais ao serviço no UCC Grei de Águeda (Fonte: ACeS Baixo Vouga).....	257
Tabela 4.85 – Síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em trabalho de campo realizado.....	261
Tabela 4.86 – Caracterização das condições de visibilidade	262
Tabela 4.87 – Emissões de dióxido de carbono pelos transportes rodoviários [grupo F] e fontes naturais (incêndios florestais) [grupo N]	273
Tabela 4.88 – Ponto de situação dos Planos de Adaptação às Alterações Climáticas do concelho da área de estudo.....	276
Tabela 4.89 – Identificação das Estações Climatológicas	283
Tabela 4.90 – Dados de temperatura para a estação climatológica de Anadia (Fonte: IPMA)	284
Tabela 4.91 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	285
Tabela 4.92 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	286
Tabela 4.93 – Insolação (horas) na estação de Anadia (Fonte: IPMA)	287
Tabela 4.94 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	288
Tabela 4.95 – Humidade relativa média do ar (%) às 09H UTC, estação de Anadia (Fonte: IPMA).....	289
Tabela 4.96 – Humidade relativa média em % - da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima).....	290
Tabela 4.97 – Velocidade média do vento – km/h, estação de Anadia (Fonte: IPMA)	291
Tabela 4.98 – Intensidade média do vento a 10m – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	292
Tabela 4.99 – Média da quantidade de precipitação total (mm) na estação de Anadia (Fonte IPMA)	293

Tabela 4.100 – Cenários RCP4.5 para a precipitação acumulada na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	294
Tabela 4.101 – Cenários RCP8.5 para a precipitação acumulada na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	295
Tabela 4.102 – Emissões atmosféricas totais do concelho de Águeda em 2015, 2017 e 2019 - principais poluentes (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019).....	297
Tabela 4.103 – Categoria de fonte de emissão (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos para o concelho de Águeda, agosto 2021).....	299
Tabela 4.104 – Principais fontes de emissão por concelho (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)	300
Tabela 4.105 – Principais características da Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Montemor-o-Velho (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, https://qualar.apambiente.pt/).....	301
Tabela 4.106 – Principais características da Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Ílhavo (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, https://qualar.apambiente.pt/)	302
Tabela 4.107 – Concentrações registadas para os poluentes monitorizados na Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Montemor-o-Velho (Fonte: Rede de Qualidade do Ar).....	302
Tabela 4.108 – Resumo do cumprimento dos valores legais para a estação de Montemor-o-Velho (Fonte: Rede de Qualidade do Ar).....	304
Tabela 4.109 – Concentrações registadas para os poluentes monitorizados na Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Ílhavo (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)	305
Tabela 4.110 – Resumo do cumprimento dos valores legais para a estação de Ílhavo (Fonte: Rede de Qualidade do Ar).....	306
Tabela 4.111 – Índice de qualidade do Centro Litoral, entre 2021 a 2022 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	307
Tabela 4.112 – Índice de qualidade do ar no aglomerado Aveiro/Ílhavo, entre 2021 a 2022 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	308
Tabela 5.1 – Resumo de dados de implantação do projeto.....	314
Tabela 5.2 – Evolução prevista dos riscos de erosão com a implementação do projeto	326
Tabela 5.3 – Estimativa dos níveis sonoros de referência emitidos por equipamentos de construção civil	343
Tabela 5.4 – Principais equipamentos ruidosos da CSF do Vale de Sobreirinho	345
Tabela 5.5 – Produção de ruído pelos sistemas de ventilação dos inversores (fonte: projeto)	345
Tabela 5.6 – Distâncias lineares entre os recetores R1, R2 e R3 e as 5 cabines mais próximas.....	346

Tabela 5.7 – Cálculos de ruído	347
Tabela 5.8 – Cálculo do ruído final gerado pelo projeto nos recetores R1, R2 e R3 e avaliação do cumprimento de requisitos legais	347
Tabela 5.9 – Valores médios de biomassa acumulada por tipologia de uso do solo (NIR, 2021)	357
Tabela 5.10 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz	368
Tabela 6.1 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz	375

Figuras

Figura 2.1 – Evolução da potência instalada de energias renováveis (GW) em Portugal.....	35
Figura 3.1 – Enquadramento geográfico e administrativo do projeto.....	38
Figura 3.2 – Áreas sensíveis na AE e envolvente.....	40
Figura 3.3 – Princípio de Funcionamento da Conversão Fotovoltaica (Fonte: Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants – Figure 2 (Pg 24), IFC International Finance Corporation).....	42
Figura 3.4 – Implantação dos elementos do projeto	44
Figura 3.5 – Esquema simplificado de um painel fotovoltaico.....	46
Figura 3.6 – Esquema da estrutura de suporte de um painel fotovoltaico prevista no projeto	48
Figura 3.7 – Implantação e disposição de posto de transformação idêntico ao previsto no projeto ...	50
Figura 3.8 – Perfil transversal tipo do Caminho de Acesso Interno e externo (a duas águas)	54
Figura 3.9 – Perfil transversal tipo do Caminho de Acesso Interno agregado com 5% cimento	54
Figura 3.10 – Perfil transversal tipo do Caminho de Acesso Externo (uma água).....	54
Figura 3.11 – Perfil transversal tipo para Vias de operação e manutenção	55
Figura 3.12 – Detalhe da vedação prevista no projeto.....	56
Figura 3.13 – Representação do alçado principal tipo	60
Figura 3.14 – Faseamento construtivo	65
Figura 3.15 – Localização da área proposta para estaleiro face a condicionantes ambientais.....	67
Figura 3.16 – Simplicidade de Instalação dos Parafusos de Fixação.....	70
Figura 4.1 – Unidades orfo-estruturais da Península Ibérica (Ribeiro <i>et al.</i> , 1979).....	80
Figura 4.2 – Localização da área em estudo no esquema dos domínios tectono-estratigráfico de Portugal Continental adaptado da Carta Geológica de Portugal (à escala de 1/1000000, de 2010) (LNEG, 2010).....	81
Figura 4.3 – Localização da área em estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para o concelho de Águeda (APA – SNIAmb, www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).....	84

Figura 4.4 – Litologias dominantes presentes na área de estudo (APA – https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador).....	86
Figura 4.5 – Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pela DGEG (consultado a 05/07/2024).	90
Figura 4.6 – Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pelo LNEG SIORMINP.	92
Figura 4.7 – Património geológico da área de estudo e envolvente.....	94
Figura 4.8 – Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal à escala original de 1/1 000 000 (Cabral, 1993).....	96
Figura 4.9 – Esboço geológico regional da faixa de cisalhamento de Porto-Coimbra-Tomar. UAt – Unidades	99
Figura 4.10 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima.....	101
Figura 4.11 – Carta de Zonas de Intensidade Sísmica Histórica.....	102
Figura 4.12 – Zonas sísmicas de Portugal Continental (segundo o RSAEEP).	103
Figura 4.13 – Enquadramento da área de estudo sobre zonamento sísmico em Portugal Continental, segundo o Eurocódigo 8.....	104
Figura 4.14 – Carta Litológica	105
Figura 4.15 – Carta de Solos.....	106
Figura 4.16 – Carta de Capacidade de Uso de Solo.....	108
Figura 4.17 – Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, Trimestral (Fonte: INE)	126
Figura 4.18 – População desempregada (n.º - milhares) (Fonte: INE).....	127
Figura 4.19 – Representação gráfica do n.º de desempregados no concelho de Águeda (Fonte IEFPP)	129
Figura 4.20 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2022, no concelho de Águeda (Fonte: IEFPP).....	130
Figura 4.21 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2022, no concelho de Águeda (Fonte: IEFPP).....	131
Figura 4.22 – Enquadramento Hidrogeológico (Fonte: SNIRH)	143
Figura 4.23 – Sistemas aquíferos presentes na envolvente da área de estudo	145
Figura 4.24 – Massas de água subterrânea na RH4.....	146
Figura 4.25 – Saída de caudal da espessura saturada, na área de implantação da central	148
Figura 4.26 – Enquadramento da área de estudo nas Regiões Hidrográficas	155
Figura 4.27 – Enquadramento da área de estudo nas sub-bacias hidrográficas da RH4A.....	156
Figura 4.28 – Extrato do Quadro 5.4 da Parte 4 (Cenários Prospetivos) do PGRH da RH4A, 3º ciclo.	159

Figura 4.29 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Fonte: PGRH 2016-2021)	161
Figura 4.30 – Levantamentos florísticos realizados no estudo.....	170
Figura 4.31 – Locais de amostragem de avifauna	172
Figura 4.32 – Enquadramento da área de estudo em áreas classificadas e sensíveis.....	175
Figura 4.33 - Famílias de flora mais bem representadas na área de estudo	177
Figura 4.34 – Localização das espécies exóticas invasoras identificadas na área de estudo.	182
Figura 4.35 – Famílias de anfíbios representadas na área de estudo	184
Figura 4.36 – Famílias de répteis representadas na área de estudo.	185
Figura 4.37 – Famílias de mamíferos representadas na área de estudo.	187
Figura 4.38 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo.....	189
Figura 4.39 – Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo.....	191
Figura 4.40 – Abundância média e riqueza específica de aves obtidas durante o trabalho de campo para a área de estudo.....	192
Figura 4.41 – Movimentos de aves de rapina e outras planadoras na área de estudo.....	194
Figura 4.42 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente das áreas em estudo.	196
Figura 4.43 – Perigosidade de incêndio na área de implantação da central fotovoltaica (Fonte: ICNF)	220
Figura 4.44 – Relação do projeto com as faixas de gestão de combustível do PMDFCI de Águeda ..	221
Figura 4.45 – Unidades de paisagem na área de estudo avaliada.....	244
Figura 4.46 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: PeLS 2018 - ACeS Baixo Vouga).....	253
Figura 4.47 – Pirâmide etária dos utentes inscritos no CS de Águeda (Fonte: ACeS Baixo Vouga).....	255
Figura 4.48 – Índice de dependência no CS de Águeda (Fonte: ACeS Baixo Vouga).....	255
Figura 4.49 – Esquema representativo das áreas temáticas e setores representativos.....	274
Figura 4.50 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Águeda até ao final do século (Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda) ..	277
Figura 4.51 – Projeção das anomalias da temperatura média, máxima e mínima anual (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século (Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda).....	278
Figura 4.52 – Projeção das anomalias da precipitação (mm), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século (Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda)	278
Figura 4.53 – Vulnerabilidades futuras no concelho de Águeda (Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda)	280

Figura 4.54 – Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (Fonte: IPMA)	282
Figura 4.55 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Anadia	285
Figura 4.56 – Cenários RCP4.5 da temperatura média - média temporal anual – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	286
Figura 4.57 – Cenários RCP8.5 da temperatura média - média temporal anual – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	287
Figura 4.58 – Insolação (horas) na estação de Anadia (Fonte: IPMA).....	288
Figura 4.59 – Radiação global - Cenários RCP – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima).....	289
Figura 4.60 – Humidade relativa do ar (%) às 09H UTC, estação de Anadia (Fonte: IPMA).....	290
Figura 4.61 – Humidade relativa média – da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima).....	291
Figura 4.62 – Velocidade média do vento em km/h (Fonte: IPMA)	292
Figura 4.63 – Intensidade média do vento a 10m na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)	293
Figura 4.64 – Precipitação (mm) na estação de Anadia (Fonte: IPMA)	294
Figura 4.65 – Cenário RCP4.5 para a precipitação acumulada (mm) na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima).....	295
Figura 4.66 – Cenários RCP8.5 para a precipitação acumulada (mm) na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima).....	296
Figura 4.67 – Emissões totais do concelho de Águeda em 2015, 2017 e 2019.....	297
Figura 4.68 – Emissões totais em 2019 (por poluente)	298
Figura 4.69 – Índice de qualidade do ar no Centro Litoral, em 2021 e 2022 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	308
Figura 4.70 – Índice de qualidade do ar no aglomerado Ílhavo/Aveiro, em 2021 e 2022 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	309
Figura 5.1 – Projetos existentes até 10 km de distância da CSF de Vale Sobreirinho.....	371

Fotografias

Fotografia 4.1 – Fotografia representativa da fisiografia da área de estudo, correspondente a parte da área de implantação do projeto	78
Fotografia 4.2 – Culturas anuais na área de estudo.	197
Fotografia 4.3 – Áreas artificializadas na área de estudo.....	198
Fotografia 4.4 – Eucaliptal na área de estudo.....	199

Fotografia 4.5 – Matos na área de estudo.....	199
Fotografia 4.6 – Vale Sobreirinho.....	241
Fotografia 4.7 – Cavadas	241
Fotografia 4.8 – Giesteira.....	241
Fotografia 4.9 – Gravanço	242
Fotografia 4.10 – Maçoida	242
Fotografia 4.11 – A-dos-Ferreiros.....	242
Fotografia 4.12 – Arrancada	242
Fotografia 4.13 – Veiga	243
Fotografia 4.14 – Vale Domingos.....	243
Fotografia 4.15 – Fotografia representativa da subunidade de paisagem 41A “Encostas recortadas do vale do rio Alfusqueiro”	247
Fotografia 4.16 – Fotografia representativa da subunidade de paisagem 41B “Interflúvios suaves (entre o Vouga e o Águeda)”	247
Fotografia 4.17 – Fotografia representativa da subunidade de paisagem 56A “Vouga”	247
Fotografia 4.18 – Fotografia representativa da subunidade de paisagem 58A “Águeda”	248

Peças Desenhadas

Nº de Ordem	Descrição
Desenho 1	Implantação do projeto
Desenho 2	Análise hipsométrica e fisiográfica
Desenho 2A	Rede hidrográfica
Desenho 3	Carta de declives
Desenho 4	Carta geológica
Desenho 5	Uso do solo e ambiente social
Desenho 6	Carta de biótopos e habitats
Desenho 7	Carta de Ordenamento
Desenho 8	Condicionantes biofísicas
Desenho 9	Condicionantes urbanísticas e servidões
Desenho 10	Recetores sensíveis e localização de pontos de medição de ruído
Desenho 11	Carta de Unidades de paisagem
Desenho 12	Carta de Qualidade Visual
Desenho 13	Carta de Absorção Visual
Desenho 14	Carta de Sensibilidade Visual
Desenho 15	Bacia visual do projeto
Desenho 16	Bacias visuais de povoações
Desenho 17	Localização de ocorrências patrimoniais
Desenho 18	Caracterização de condições de visibilidade

1. INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do projeto, fase do projeto e proponente

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre o projeto, em fase de Projeto de Execução, da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho (Híbrido do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio), localizado no concelho de Águeda, na freguesia de Valongo do Vouga e na União das freguesias de Águeda e Borralha.

O promotor do projeto é a empresa Greenvouga - Sociedade Gestora do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio - Ermida, S.A, com o NIF 508432243 e sede na Av. 24 de Julho, n.º 12, Piso 5, 1249-300 – Lisboa, sendo a EDP Renováveis, S.A o autor do projeto. À **GREEN by FUTURE** Motion foi adjudicada a realização do presente estudo.

1.2 Identificação da entidade licenciadora

A entidade licenciadora é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

1.3 Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração

A elaboração do EIA da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho decorreu entre março de 2023 e julho de 2024. A equipa técnica responsável pela elaboração do EIA consta na Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Constituição da equipa técnica

Identificação do Técnico	Qualificações profissionais	Funções
Cristina Reis	Eng. ^a do Ambiente	Coordenação Geral Interface com <i>stakeholders</i> e projetistas Descrição de projeto Ambiente sonoro Ordenamento do território e Condicionantes Solos e Capacidade de uso do solo, Hidrogeologia e Hidrografia Análise de riscos
Hugo Faria	Técnico de SIG e Desenho	Apoio à coordenação SIG do projeto Desenho (SIG e AutoCAD)
Carolina Marques	Geóloga	Geociências, Ordenamento do território, Resumo Não Técnico
Margarida Pateiro	Eng. ^a do Ambiente	Correspondência com entidades
Hugo Rosete	Eng. do Ambiente	Clima, Qualidade do ar, Qualidade da água
António Oliveira	Eng. do Ambiente	Uso do Solo e Ambiente Social

Identificação do Técnico	Qualificações profissionais	Funções
Alexandre Canha	Arqueólogos	Património Arqueológico e arquitetónico
Ana Santos	Arquiteta Paisagista	Fisiografia e Paisagem
Bárbara Monteiro Catarina Ferreira	Biólogos	Ecologia

1.4 Antecedentes do EIA

O presente EIA foi antecedido pela submissão à Autoridade de AIA de um Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (PERJAIA) para o presente projeto, em 12/08/2023.

Esta submissão levou em consideração o exposto na alínea a) do ponto 3 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (na sua última redação dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro), e atendendo a que o projeto não se localizava em qualquer área sensível e tinha uma área de ocupação de painéis e inversores inferior a 100 ha, tendo-se considerado, na altura, que o projeto em análise não se encontrava sujeito a procedimento de AIA obrigatória, mas sim na tipologia de projetos que deverão ser sujeitos a uma análise caso a caso. Este entendimento foi confirmado pelo resultado da simulação (SA20230810036977) realizada na plataforma SILiAmb, que teve como resultado o enquadramento do projeto numa análise caso a caso.

Em resposta ao referido PERJAIA, a Direção-Geral de Energia e Geologia, enquanto entidade licenciadora, a 3 de janeiro de 2024, emitiu uma decisão no sentido da aplicabilidade da sujeição do projeto a AIA, atendendo a que o projeto iria promover a desflorestação de mais de 50 ha de área florestal destinada à conversão para outro tipo de utilização de terras, encontrando-se, assim, acima do limiar previsto na alínea d) do n.º 1 do Anexo II do RJAIA, por aplicação do disposto na subalínea i), alínea b), n.º 3 do artigo 1.º do RJAIA.

1.5 Objetivos do EIA

Tendo em consideração que o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto em análise decorre em fase de Projeto de Execução, o EIA assenta, numa 1ª Fase, na elaboração de uma Análise de Grandes Condicionantes Ambientais (AGCA) no interior da área de estudo definida, tendo em vista a delimitação de zonas ambientalmente menos restritivas, nomeadamente, para a implantação dos elementos de projeto da central, as quais foram seguidas na definição do layout do projeto. Seguiu-se uma 2ª Fase, correspondendo ao Estudo de Impacte Ambiental, incidente sobre o projeto de execução final da central fotovoltaica.

Desta forma, são objetivos do EIA:

FASE 1 – Análise de Grandes Condicionantes:

- Avaliar a eventual existência de grandes condicionantes ambientais à implantação do projeto na área de estudo considerada;

- Definir áreas ambientalmente mais favoráveis e avaliar os principais impactes suscetíveis de serem gerados pela construção da nova central fotovoltaica, relativamente aos diversos descritores considerados e, subsequentemente, identificar quais as opções de layout mais adequadas para a sua implantação;
- Introduzir, para a fase do Projeto de Execução, as recomendações de posicionamento específico da nova central dentro dos terrenos selecionados para o efeito, com vista a evitar, minimizar ou compensar potenciais impactes ambientais negativos identificados.

FASE 2 – Estudo de Impacte Ambiental

- Caracterizar os valores naturais, ambientais e socioeconómicos presentes no local de implantação do projeto e na sua envolvente regional, estabelecendo um cenário de referência e as perspetivas de evolução na ausência do projeto;
- Identificar e avaliar, a nível de Projeto de Execução, os impactes ambientais passíveis de ser induzidos pelo projeto em estudo, relativamente aos diversos descritores considerados;
- Propor medidas de minimização e recomendações, aplicáveis em fase de construção, exploração e/ou desativação do projeto;
- Definir os eventuais Planos de Monitorização considerados relevantes.

1.6 Metodologia

Apresenta-se seguidamente o enquadramento legislativo e normativo que foi considerado para a elaboração do presente EIA, o faseamento dos trabalhos desenvolvidos e metodologias específicas associadas e, por fim, a estrutura geral do Relatório Síntese do EIA com a indicação dos volumes que o compõem.

1.6.1 Enquadramento legislativo

O presente EIA dá resposta cabal ao requerido nos diplomas legais em vigor sobre esta matéria, nomeadamente:

- O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, retificado pelo Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro), que transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.

De acordo com a alínea a) do n.º 3 do Anexo II deste diploma legal, serão submetidos obrigatoriamente a Avaliação de Impacte Ambiental, na categoria de *"Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I)"*, os *"centros eletroprodutores de fonte renovável solar, quando a área ocupada por painéis solares e inversores seja ≥ 100 ha"*, para o caso geral, e com área superior a 10ha ou potência instalada ≥ 20 MW, para o caso em que o projeto se encontra inserido em áreas sensíveis.

Adicionalmente e de acordo com a alínea d) do n.º 1 do Anexo II, relativa a atividades de *"Florestação e reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou contínuas, com espécies de rápido crescimento e desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras"*, os projetos responsáveis por uma desflorestação ≥ 50 ha, encontram-se, igualmente, sujeitos à obrigatoriedade de submissão de um processo de AIA, no caso geral, sendo que, no caso de estarem inseridos em área sensível, o requisito se aplica a projetos com uma desflorestação ≥ 10 ha.

Dado que o projeto implica uma desflorestação superior a 50ha, verifica-se que o mesmo se encontra sujeito à obrigatoriedade de submissão de um processo de AIA.

- A Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, estabelece as normas técnicas respeitantes aos conteúdos da Proposta de Definição de Âmbito (PDA), do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), neste se entendendo abrangido, naturalmente, o Resumo Não Técnico (RNT), e o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de execução (RECAPE), com a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) correspondente, e, finalmente, os Relatórios de Monitorização (RM) a apresentar à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (Autoridade de AIA).

Foram ainda tomadas em consideração todas as disposições legais e regulamentares decorrentes do normativo legal vigente, com incidência, nomeadamente, no ordenamento do território e na proteção de valores culturais e/ou naturais, de onde se destacam:

- Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, que define normas relativas à Rede Nacional de Áreas Protegidas, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro e pelo Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto, revogando a partir de 1 de janeiro de 2017 o artigo 37.º;
- Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que procedeu à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, relativa à conservação das aves selvagens (diretiva aves), e da Diretiva n.º 92/43/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (diretiva habitats), transpondo a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013, que adapta determinadas diretivas no domínio do ambiente, devido à adesão da República da Croácia;
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março), com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, que aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal sobre poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro. É revogada a partir de 13-07-2015 a Portaria n.º 138/2005, de 2 de fevereiro, na redação do presente diploma, pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, nos termos do artigo 205.º;
- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, e transpõe a Diretiva (UE) 2015/2193, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de agosto, pela Lei n.º 2/2020, de 31 de março e pela Lei n.º 75-B/2020, de 31 de dezembro. Revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril;

- Diversas servidões administrativas já constituídas nomeadamente relativas às Redes Rodoviária e Ferroviária e Infraestruturas de Abastecimento e Drenagem de Águas Residuais;
- Decreto-Lei n.º 25/2021, de 29 de Março, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 81/2020, de 2 de outubro, que aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.
- Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, que altera o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional. Revoga a Resolução de Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro;
- Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que procede à 2ª revisão do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, e que estabelece o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, revogando o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho.
- Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro, pela Lei n.º 12/2012, de 13 de março e pelo Decreto-Lei n.º 29/2015, de 10 de fevereiro), relativo à Proteção de sobreiros e azinheiras;
- Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, que estabelece disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras;
- Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de Fevereiro, que procede à 8ª revisão do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, que estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Prevenção e Proteção da Floresta contra Incêndios;
- Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, que cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e estabelece as suas regras de funcionamento;
- Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água (alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, pela Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro e pela Lei n.º 44/2017, de 19 de junho);
- Lei n.º 12/2018, de 2 de Março, que corresponde à 8ª alteração do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, e que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos;
- Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de março, que corresponde à 2ª alteração ao Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, e que estabelece o regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 28/2010, de 2 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro;
- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que define a Lei de Bases do Património Cultural Português;
- Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, que adota as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos, já anteriormente definidas na Recomendação do Conselho Europeu n.º 1999/519/CE;
- Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro (com as alterações introduzidas pela Lei n.º 20/2018, de 4 de maio), relativa à Proteção contra a exposição aos campos elétricos e magnéticos derivados de linhas, de instalações e de equipamentos elétricos;

- Decreto-lei nº 11/2018, de 15 de Fevereiro, que estabelece os critérios de minimização e de monitorização da exposição da população aos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas e subestações.

No que se refere especificamente à regulamentação aplicável à tipologia do Projeto em estudo, foram igualmente consideradas as disposições contidas no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, que aprova o RSLEAT – Regulamento de Segurança de Linhas elétricas de Alta Tensão e no Decreto-Lei n.º 42895/60, de 31 de março, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77, de 18 de Fevereiro, que aprova o Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento.

Nesta análise considerou-se, ainda, a legislação em vigor relativamente a outros documentos técnicos aplicáveis, nomeadamente, o Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro, que revoga o Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de julho, e que estabelece os princípios gerais relativos à organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, bem como ao exercício das atividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e à organização dos mercados de eletricidade, transpondo para a ordem jurídica interna os princípios da Diretiva n.º 2003/54/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho, que estabelece regras comuns para o mercado interno da eletricidade, e revoga a diretiva n.º 96/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de dezembro.

1.6.2 Faseamento do estudo e metodologias específicas

Atendendo a que o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto em análise decorre em fase de Projeto de Execução, o EIA elaborado assentou nas seguintes fases:

- Fase 0 – Definição da área de estudo do EIA;
- Fase 1 – Análise de Grandes Condicionantes, desenvolvido no interior da área de estudo definida e PERJAIA;
- Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental, incidindo sobre a área de implantação do projeto.

Cada uma das fases do estudo seguiu uma metodologia própria, sendo esta descrita seguidamente.

1.6.2.1 Fase 0 – Definição da área de estudo do EIA

Para efeitos deste estudo, e com o objetivo de proporcionar o devido enquadramento da área onde se desenvolverá o projeto, foi definida uma área de estudo alargada, com cerca de 710 ha, correspondente a um *buffer* de cerca de 500 m em relação ao limite dos terrenos disponibilizado pelo Promotor para avaliação. Deste modo, em termos gerais e para a maior parte dos descritores, na caracterização da situação de referência são analisadas duas áreas geográficas distintas: **área de estudo** (buffer de 500 m em relação ao limite da área de implantação do projeto) para efeitos de enquadramento e **área de implantação do projeto**, neste último caso correspondente às zonas efetivamente ocupadas pelas várias componentes do projeto

No **Desenho 1** apresenta-se a delimitação final da área de estudo obtida.

1.6.2.2 Fase 1 – Análise de Grandes Condicionantes e PERJAIA

Atendendo aos antecedentes da avaliação ambiental do projeto em estudo atrás referidos, o estudo de grandes condicionantes visou confirmar a viabilidade ambiental dos terrenos do promotor para a implantação da central.

Assim, a metodologia seguida nesta fase iniciou-se pelo desenvolvimento de uma caracterização da área de estudo e na conseqüente identificação, no seu interior, das condicionantes legais e/ou ambientais restritivas para a implementação de uma central solar neste território, bem como outros fatores potencialmente limitativos, tais como aspetos ligados à ocupação do solo, à sensibilidade ecológica e à riqueza arqueológica da zona. Com base nos elementos recolhidos realizou-se a caracterização da área de estudo, a partir da qual se definiram as áreas condicionadas, classificadas de acordo com os níveis de condicionamento a seguir discriminados:

- Impeditivo: fator que, por condicionamento legalmente estabelecido, impede a instalação do projeto;
- Fortemente condicionante: fator cuja relevância ambiental, socioeconómica e/ou sociocultural pode originar impactes significativos, sendo aconselhável o estudo de alternativas;
- Restritivo: fator cuja importância ambiental, socioeconómica e/ou sociocultural pode originar impactes moderadamente significativos, devendo a instalação da central ser considerada após uma análise cuidada e tendo em conta a possibilidade de minimização dos impactes identificados;
- Não restritivo.

Após a definição das áreas condicionadas, procedeu-se à análise da viabilidade ambiental dos terrenos em estudo e à definição das recomendações para a implantação do projeto da central, dando-se particular relevância à respetiva compatibilização com o Regulamento do PDM de Águeda.

De uma forma sintética, a metodologia adotada seguiu as seguintes etapas:

- Caracterização da área de estudo, recorrendo a:
 - Recolha de informação bibliográfica e cartográfica;
 - Contacto de entidades e investigadores;
 - Realização de trabalho de campo;
- Definição de áreas condicionadas;
- Confirmação da viabilidade ambiental dos terrenos para a implantação do projeto da central;
- Definição de recomendações a ter em consideração a nível de projeto de execução.

Perante a implantação do layout do projeto, desenvolvido sobre as grandes condicionantes anteriormente identificadas, procedeu-se à recolha e sistematização da informação disponível, nomeadamente, do Plano Diretor Municipal do concelho de Águeda (no que se refere especificamente às respetivas Cartas de Condicionantes e de Ordenamento), de outros Planos de Ordenamento do Território, assim como de diversas bases de dados de entidades competentes e de trabalhos anteriormente realizados pela GREEN by FUTURE, e à posterior implantação cartográfica dos elementos que se apresentavam como potencialmente mais restritivos à implementação do projeto.

Perante a identificação de diversas condicionantes legais na área de estudo, foi igualmente consultada a correspondente legislação.

Por fim, foram igualmente consultados todos os estudos ambientais disponíveis que visassem a área em estudo.

Todos os elementos recolhidos considerados relevantes para a concretização dos objetivos da presente fase do estudo foram integrados e analisados.

Contacto com entidades e investigadores

De forma a identificar as principais condicionantes ao projeto no interior da área de estudo, foram solicitados elementos a entidades com jurisdição sobre a zona e em matérias de interesse para o estudo, às quais foi fornecida (em papel e, quando solicitado, em suporte digital) a cartografia da área de estudo.

Nos **Anexos B.1** e **B.2** apresentam-se, respetivamente, a carta-tipo enviada e as cartas recebidas das entidades até ao momento de conclusão do EIA. Foram solicitadas informações às seguintes entidades:

- Administração Regional da Saúde do Centro (ARS-Centro);
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA) / Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARH Centro);
- Águas de Portugal, SGPS, S.A (AdP);
- Águas da Região de Aveiro, S.A. (AdRA);
- Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM);
- Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC);
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC);
- BRISA;
- Câmara Municipal de Águeda;
- Comissão de Coordenação do Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro);
- Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares (DGEE);
- Direção Geral de Património Cultural (DGPC);
- Direção Geral do Território (DGT);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP-Centro);
- Direção Regional de Cultura do Centro (DRC-Centro);
- Direção Regional de Educação do Centro;
- E-Redes;
- Estado Maior da Força Aérea (EMFA);
- Gabinete do Chefe de Estado Maior das Forças Armadas (EMGFA);

- Galp Gás Natural Distribuição, S.A.
- Guarda Nacional Republicana – SEPNA;
- Infraestruturas de Portugal (IP);
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT, I.P.)
- Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, I.P. (LNEG);
- Ministério da Defesa Nacional – Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional;
- Ministério da Defesa Nacional - Exército Português - Gabinete do CEME;
- Ministério da Administração Interna – Secretaria-Geral da Administração Interna;
- NOS;
- ALTICE Portugal;
- Polícia de Segurança Pública (PSP);
- REN – Gasodutos, S.A.;
- REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.;
- SIRESP – Gestão de Redes Digitais de Segurança e Emergência, SA;
- Turismo de Portugal, IP;
- Vodafone;
- EDM - Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A.;
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA).

Das entidades que enviaram resposta até à data de conclusão do presente estudo, apresentam-se na tabela seguinte as principais condicionantes e observações apresentadas.

Tabela 1.2 – Respostas de Entidades Contactadas

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
APA – ARH Centro	27/03/2023	26/04/2023	Foi realizado o pagamento para a disponibilização de informação.	--
		19/05/2023	A entidade disponibilizou "(...) dados geográficos em formato shapefile, no sistema de coordenadas ETRS89 PT-TM06, para a área em estudo, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> • Captações de água subterrânea privadas licenciadas; • Brochura com indicações de como aceder e descarregar informação geográfica." Disponibiliza ainda "(...) um conjunto de informação geográfica no domínio do ambiente e dos recursos hídricos, nomeadamente as massas de água, zonas protegidas, etc, no Sistema Nacional de Informação de Ambiente – SNIAmb, que pode ser consultada conforme indicado na brochura."	Captações
Águas de Portugal, SGPS, S.A.	27/03/2023	--	--	--
Águas da Região de Aveiro, S.A.	27/03/2023	27/03/2023	A entidade acusa a receção do e-mail e afirma que o mesmo se encontra em processo de análise.	--
ALTICE Portugal / MEO, S.A.	27/03/2023	--	--	--
Autoridade Nacional de Comunicações, I.P. (ANACOM)	27/03/2023	27/03/2023	A entidade acusa a receção do e-mail e afirma que o mesmo foi encaminhado para os serviços competentes.	--
		03/04/2023	A entidade informa que "foi analisada a área de estudo assinalada para o V/ projeto na perspetiva da identificação de condicionantes que possam incidir sobre ela, decorrentes da existência de servidões radioelétricas constituídas ou em vias de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro. Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo em causa. Assim, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto nessa área de estudo. "	Nenhuma assinalada
Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC)	27/03/2023	17/04/2023	A entidade informa que "a área de causa, indicada nos estudos em epígrafe, não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil nem por superfícies de proteção de aeródromos civis certificados ou pistas para ultraleves aprovadas pela ANAC." Acrescenta ainda que "face ao tipo de projeto - central fotovoltaica - e uma vez que a linha que liga a central hidroelétrica de Ribeiradio à subestação de Mourisca é uma linha elétrica já existente, considera-se que o presente projeto não terá impacte a nível das	Nenhuma assinalada.

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			operações da aviação civil. No entanto, caso se verifique alguma das condições previstas na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, (CIA 10/03 - Limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação), deverá ser aplicada balizagem aeronáutica conforme previsto na mesma CIA 10/03".	
Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)	27/03/2023	--	--	--
Administração Regional de Saúde do Centro (ARS-Centro)	27/03/2023	05/04/2023	<p>A entidade informa que "(...) após reunião na Junta de Freguesia de Valongo do Vouga (Águeda), na presença de elementos do serviço público/administrativo, nomeadamente do Exmo. Sr. Presidente da Junta de Freguesia e Engenheiro representante do projeto, (...) partilha-se a preocupação desta Autoridade de Saúde, relativamente a potencial impacto ambiental, na saúde humana, nos aglomerados populacionais mais próximos à área prevista/proposta de instalação da Central Fotovoltaica, decorrentes da respetiva instalação e operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decorrente da desflorestação, na área prevista no projeto de implantação da Central Fotovoltaica (aproximadamente equivalente a 200 campos de futebol), durante um período de pelo menos 30 anos, é motivo de preocupação, o possível efeito de amplificação de ondas de calor/frio (temperaturas extremas), nos aglomerados populacionais vizinhos." <p>Informa ainda que "(...) recomenda-se a inclusão da referida preocupação nos estudos de avaliação de impacto ambiental, previsto realizar, e consequentemente, a consideração de eventuais medidas mitigadoras, que se revelem por aplicáveis."</p>	Nenhuma assinalada
BRISA	27/03/2023	30/03/2023	Em resposta ao solicitado, a entidade informa que "na sequência dos Estudos Ambientais que visam o Projeto da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho, refere-se que a zona em estudo não interfere com a rede BCR. Informa-se, ainda, que este tipo de processos, interferências com a rede BCR, devem ser nos veiculados através do Portal de Licenciamentos da Infraestruturas de Portugal, conforme definido no Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, a que diz respeito a Lei n.º 34/2015, de 27 abril, ou via IMT – Instituto da Mobilidade e Transportes, I.P., o qual representa o Estado Português quanto à gestão do Contrato de Concessão BCR."	Nenhuma assinalada
Câmara Municipal de Águeda	27/03/2023	28/03/2023	A entidade "(...) acusa a receção da carta de V. Exa., que nos mereceu a melhor atenção e informamos que o seu pedido foi registado nos nossos serviços com o n.º 6661, e remetido para análise ao PRESIDÊNCIA/VEREAÇÃO."	--
		27/05/2024	Nesta data, a entidade informa que:	PDM de Águeda

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>1. O PDMA encontra-se disponível no site da autarquia na página: https://www.cm-agueda.pt/viver/urbanismo-ordenamento-do-territorio-e-politicas-de-habitacao/planos-municipais-de-ordenamento-territorio/plano-diretor-municipal-de-agueda</p> <p>2. A última alteração do PDM corresponde à 2ª Alteração à 1ª Revisão do PDMA publica a em Diário da República através do Aviso n.º 3841/2024.</p> <p>3. Os elementos que constituem a 2ª Alteração à 1ª Revisão do PDMA estão disponíveis na página eletrónica da autarquia, para download gratuito. As Plantas de Ordenamento e de Condicionantes estão disponíveis nos seguintes formatos:</p> <p>a. Em TIFF, georreferenciadas, em: https://www.cm-agueda.pt/viver/urbanismo-ordenamento-do-territorio-e-politicas-de-habitacao/planos-municipais-de-ordenamento-territorio/plano-diretor-municipal-de-agueda?folders_list_135_folder_id=926</p> <p>b. Em PDF, em: https://www.cm-agueda.pt/viver/urbanismo-ordenamento-do-territorio-e-politicas-de-habitacao/planos-municipais-de-ordenamento-territorio/plano-diretor-municipal-de-agueda?folders_list_135_folder_id=909</p> <p>4. Em breve, o formato vetorial shapefile, da(s) Planta(s) de Ordenamento e da Planta(s) de Condicionantes, estará disponível para download, através da Plataforma de Dados Abertos de Águeda - https://ckan.sig.cm-agueda.pt/.</p>	
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro)	27/03/2023	17/04/2023	<p>A entidade informa que "(...)</p> <p>1. No que respeita às informações de "Eventuais Condicionantes ao projeto ou outros aspetos considerados relevantes para a área de estudo", a Câmara Municipal de Águeda será a entidade que melhor pode responder a estas solicitações, uma vez que é sua responsabilidade manter atualizada a Carta de Condicionantes do município, conhece a realidade e as estratégias que estão definidas para o seu território.</p> <p>2. No que respeita à Reserva Ecológica Nacional (REN), âmbito da nossa competência, a área em estudo engloba as seguintes Tipologias: Áreas Estratégicas de Infiltração, Proteção e Recarga de Aquíferos (Cabeceiras de Linhas de Água e Áreas de Máxima Infiltração), Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo (Áreas com Risco de Erosão) e Cursos de água leitos e margens (Leitos dos Cursos de Água), de acordo com o anexo IV, do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN).¹</p> <p>Caso seja necessária cartografia digital para identificar, com exatidão, se a implantação do projeto abrange ou não solos vinculados pela REN, e qual ou quais a(s) tipologia (s) abrangidas, bem como se os usos e ações pretendidos para o local são ou não</p>	REN

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de riscos naturais de áreas integradas na REN, conforme definido RJREN, há duas hipóteses:</p> <p>i) No Portal de Dados Espaciais da Região Centro, plataforma http://idecentro.ccdrc.pt, fazer o download do ficheiro em formato dms.</p> <p>ii) Caso necessitem da informação da REN em formato vetorial, deverão solicitar essa informação à CCDRC, através do email geral@ccdrc.pt, explicando os motivos do V. pedido acompanhado do envio da shapefile com o limite da área de estudo.”</p>	
Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)	27/03/2023	29/03/2023	<p>A DGEG informa que “informação solicitada, referente ao assunto em causa (passível de ser cedida), encontra-se disponível através de Serviços Web.”</p> <p>Informam ainda que:</p> <p>“Nas situações referentes a eventuais explorações de massas minerais (pedreiras) deverá também ser efetuada uma consulta específica aos Serviços do(s) Município(s), uma vez que a informação referente a este tipo de explorações não se encontra totalmente vertida no nosso site.</p> <p>No que se prende com outros recursos do domínio hídrico, incluindo furos, poços e nascentes, deverá ser consultada a APA-Agência Portuguesa do Ambiente.</p> <p>Quanto a informações atualizadas sobre eventuais áreas de valor geológico e/ou geomorfológico na área de estudo (incluindo Áreas Potenciais e Delimitação de zonas de afloramentos rochosos ou outros recursos/património mineral potencialmente sensíveis à implantação do projeto), deverá ser consultado o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG).</p> <p>Relativamente a eventuais áreas de “Recuperação Ambiental”, deverá ser consultada a Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A. (EDM).</p> <p>Para informações referentes a servidões relacionadas com a Rede Elétrica (para além da informação que se encontra disponível através de Serviços Web), deverão ser consultadas as entidades concessionárias responsáveis pelo transporte e distribuição de energia (nomeadamente para obtenção de informação referente à Identificação e localização de projetos de produção de energia renovável, com suas características e outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto existentes e condicionantes associadas à instalação de aerogeradores e infraestruturas lineares de apoio - acessos e valas de cabos).</p>	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			Quanto a informações sobre Gasodutos, Oleodutos e redes de distribuição, tendo presente que se trata de infraestruturas sensíveis, esta Direção Geral irá analisar o respetivo pedido, sendo enviada oportunamente resposta, caso se verifiquem eventuais interferências com infraestruturas desta natureza.”	
		30/03/2023	A DGEG informa que “a área de Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho, sita no concelho de Águeda, não interfere com gasodutos, oleodutos ou redes de distribuição de gás natural licenciadas por estes Serviços.”	Nenhuma assinalada
Direção Geral do Território (DGT)	27/03/2023	04/04/2023	<p>A DGT informa que “Todos os vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) e todas as marcas de nivelamento pertencentes à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), são da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT). A RGN e a RNGAP constituem os referenciais oficiais para os trabalhos de georreferenciação realizados em território nacional e encontram-se protegidas pelo Decreto-Lei nº 143/82, de 26 de abril. Relativamente à RGN, deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação. Após análise da localização do Projeto da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho, verificou-se que dentro do limite da sua área de estudo existe um vértice geodésico pertencente à RGN, denominado “Maçoida”, da folha 16-B da Série Cartográfica Nacional à escala 1:50 000.</p> <p>Em anexo envia-se uma ShapeFile com o vértice geodésico e as respetivas coordenadas PT-TM06/ETRS89. No que respeita à RNGAP, informa-se que dentro do limite da área de estudo deste projeto não existem marcas de nivelamento. A informação sobre a localização dos vértices geodésicos da RGN e das marcas de nivelamento da RNGAP pode ser consultada na página de internet da DGT: https://www.dgterritorio.gov.pt/dados-abertos.</p> <p>Mais se informa que, para a obtenção da informação relevante no âmbito dos Planos Territoriais e também das servidões e restrições de utilidade pública com incidência na área identificada, designadamente da Reserva Ecológica Nacional (REN), deverá aceder-se ao SNIT através dos endereços: https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/sgt/igt-vigor</p>	Vértice geodésico (1un)

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			http://snit-mais.dgterritorio.gov.pt/portalsnit/full.aspx .”	
Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)	27/03/2023	10/04/2023	A entidade informa que “as áreas em estudo não interferem com aproveitamentos hidroagrícolas da tutela desta Direcção-Geral, condicionados pela aplicação do regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola (RJOAH), traduzido no Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril e legislação complementar.”	Nenhuma assinalada
Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares (DGEE)	27/03/2023	--	--	--
Direção Geral do Património Cultural (DGPC)	27/03/2023	21/04/2023	<p>A entidade refere que “em resposta ao vosso pedido, e após consulta aos dados geográficos constantes no Atlas do património classificado e em vias de classificação, informamos que não existe à presente data património classificado ou em vias de classificação na área em estudo, nem a mesma afeta qualquer zona de proteção legal.</p> <p>A informação georreferenciada sobre o património classificado e em vias de classificação, áreas de servidão (Zonas Gerais e Especiais de Proteção - ZGP e ZEP) e eventuais áreas com restrições, está disponível no Atlas do património classificado e em vias de classificação da DGPC, devendo este geoportal ser consultado sempre que necessário, uma vez que sua atualização é constante, decorrendo da evolução jurídica dos bens imóveis - classificados e em vias de classificação.</p> <p>Igualmente a consulta efetuada ao Sistema de Informação Geográfica (SIG) associado ao Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (Endovélico) permitiu constatar que existe património arqueológico georreferenciado nas áreas de afetação deste projeto, que poderá ser descarregada no link https://app.box.com/s/3xq4756c70tbylwc4i62q0zqqbu2krin</p> <p>Esta informação não invalida a existência de mais vestígios arqueológicos não georreferenciados ou ainda não identificados na área em apreço.</p> <p>Aconselha-se ainda o contacto com a Autarquia que integra a área em estudo, uma vez que esta entidade poderá ter informação adicional relativa ao Património Arqueológico e Património Classificado, de cariz municipal, que deverá ser vertida para o estudo em elaboração.</p>	Património arqueológico

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>Mais se informa que, tendo presente a tipologia do projeto, deverão ser executados trabalhos prévios de caracterização, incluindo à prospeção arqueológica sistemática das áreas de incidência do projeto, incluindo o corredor da linha elétrica e acessos. Salienta-se que deverão ser previstas medidas, designadamente para as fases subseqüentes (construção, exploração e desativação).”</p>	
<p>Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP- Centro)</p>	<p>27/03/2023</p>	<p>12/04/2023</p>	<p>A entidade informa que “(...)</p> <p>i) A área de estudo de impacte ambiental da Central Fotovoltaica “Vale Sobreirinho” abrange uma área de 700 hectares, situada nas freguesias de Valongo do Vouga e UF de Águeda e Borralha, no concelho de Águeda;</p> <p>ii) A mencionada área interseta solos integrados na Reserva Agrícola Nacional (RAN), (...) pelo que deverá o promotor solicitar junto da entidade regional Nacional do Centro (ERRANC) o parecer prévio vinculativo numa eventual intervenção ou utilização não agrícola desta área, conforme estipula a alínea e) n.º 1 do Artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 199/2015 de 16 de setembro da Portaria nº 162/2011;</p> <p>iii) De acordo com o artigo 50.º do DL n.º. 15/2022, de 14 de Janeiro, a instalação de centros electroprodutores, UPAC ou instalações de armazenamento que abranjam áreas integradas na reserva agrícola nacional (RAN) ao abrigo do disposto na alínea d) do n.º. 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual, o pedido a dirigir às entidades regionais da RAN é acompanhado, para comprovação dos objetivos estabelecidos no artigo 4.º do referido decreto-lei, de projeto de desenvolvimento agrícola que demonstre a compatibilidade entre a instalação pretendida e o aproveitamento do solo para atividades agrícolas;</p> <p>iv) A área em causa não interceta qualquer obra de aproveitamento hidroagrícola;</p> <p>v) De acordo com a Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2018 da DGT (COS2018 V1) é possível identificar os seguintes usos/ ocupações do solo, agricultura com 55 ha, floresta com 631 ha e territórios artificializados com 24 ha. A distribuição da ocupação/ uso do solo é visível na figura 2;</p> <p>vi) Tendo em conta os registos existentes até 2020, foram identificadas várias explorações pecuárias, inscritas no Novo Regime do Exercício da Atividade Pecuária (NREAP) (Figura 3);</p> <p>Nesta fase do processo é tudo o que a DRAPC tem a informar, devendo o promotor obter o competente parecer prévio vinculativo na eventual intervenção ou utilização não agrícola na área, conforme estipula a alínea e), n.º 1 do Artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015 de 16 de</p>	<p>RAN, explorações pecuárias</p>

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			setembro e da Portaria n.º162/2011, de 18 de abril, bem como, acautelar o exercício da atividade agropecuária existente.”	
Direção Regional de Cultura do Centro (DRC-Centro)	27/03/2023	--	--	--
Direção Regional de Educação do Centro	27/03/2023	--	--	--
Empresa de Desenvolvimento Mineiro, SA (EDM)	10/04/2023	11/04/2023	A entidade informa que “(...) a área de estudo onde se pretende implantar o projeto, não interessa qualquer área enquadrada na concessão atribuída à EDM.” Informa ainda que “(...) qualquer informação referente a Concessões Mineiras não integradas na Concessão de Recuperação Ambiental suprarreferida, deve ser solicitada à DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, S.A, para emissão de parecer vinculativo”.	Nenhuma assinalada
E-Redes	27/03/2023	12/05/2023	A entidade informa que “(...) a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES. Em Alta Tensão a 60 kV, a área do EC é atravessada pelo traçado aéreo da Linha “LN 1821L5124800 Teixo (PRE) - Águeda” (AP33-AP46) (conforme Planta em Anexo). A área do EC é atravessada pelo traçado aéreo da Linha a 15kV “LN 0101L2000612 – Águeda-Giesteira” (TRA235;TRA30;TRA198) (conforme Planta em Anexo). Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público) (cujos traçados não se encontram representados na Planta em Anexo). Informamos que, por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do EC, ficam obrigados a: (i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas; (ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens, na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES; (iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais	Linhas de alta, média e baixa tensão

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua; (iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m; (v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.</p> <p>Todas as intervenções no âmbito da execução do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, garantindo o incondicional e eficaz acesso aos técnicos da E-REDES e aos seus representantes, quer para ações programadas e previsíveis, quer para ações urgentes que se imponham realizar, no âmbito do exercício das suas atividades com caráter de utilidade pública e em regime de serviço público.</p> <p>É de realçar, que a instalação de painéis fotovoltaicos sob os condutores de linhas elétricas aéreas da RESP, poderá introduzir desconformidades em relação às condições regulamentares de segurança definidas e asseguradas pelo operador da rede, quando do estabelecimento dessas infraestruturas.</p> <p>Apresentam-se seguidamente e tendo por base a legislação nacional, os principais pontos do enquadramento regulamentar em matéria de segurança, as obrigações a acautelar, em particular as decorrentes do ónus da servidão administrativa, bem como as recomendações sugeridas pela E-REDES:</p> <p>1. Enquadramento regulamentar em matéria de segurança</p> <p>1.1. Estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica, em particular em matéria de distâncias regulamentares (tendo presente que as distâncias ao solo passam a ser referidas ao perfil superior das estruturas metálicas de suporte dos painéis fotovoltaicos instalados sob os condutores de linhas elétricas aéreas);</p> <p>1.2. Necessidade de serem tomadas todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos,</p>	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares.</p> <p>2. Obrigações a acautelar pelo proprietário do terreno / Promotor</p> <p>2.1. Suportar os custos relativos à análise térmica da linha, análise das flechas máximas e eventual alteração de condutor e respetivo perfil (pode requer a alteração dos apoios a nível de altura, robustez e tipologia) quer devido à construção das infraestruturas dos painéis debaixo da linha, quer devido à incidência solar adicional nos condutores motivada pela reflexão solar dos painéis. (Nota - Estas hipóteses excluem a eventual necessidade de alteração do traçado da linha aérea, a qual deverá sempre ser objeto de pedido específico à E-REDES);</p> <p>2.2. Apresentar o estudo de variação do potencial nas instalações elétricas do parque fotovoltaico, demonstrativo das condições de segurança do seu sistema de ligação à terra perante a ocorrência de defeitos fase-terra e descargas atmosféricas nos apoios da linha mais próximos dos painéis fotovoltaicos, bem como na ocorrência de queda de condutor eletrificado sobre os painéis colocados debaixo da linha;</p> <p>2.3. Permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância das infraestruturas associadas à linha elétrica, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas;</p> <p>2.4. Facultar os necessários acessos às entidades responsáveis pelos trabalhos de gestão de combustível (artigo 56º do SGIFR - Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais no território continental, Decreto-lei n.º 82/2021 de 13 de outubro);</p> <p>2.5. Manter os acessos aos apoios implantados na propriedade, nomeadamente por corredores viários com 6 metros de largura mínima, pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua;</p> <p>2.6. Não efetuar quaisquer trabalhos e sondagens na vizinhança das infraestruturas da RESP, sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES;</p> <p>2.7. Não consentir, nem conservar no terreno do parque fotovoltaico, plantações que possam prejudicar a exploração das infraestruturas da RESP (artigo 54.º do Decreto-lei n.º 26852);</p>	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>2.8. Não executar quaisquer tipos de trabalhos que possam violar as distâncias de segurança em relação à linha, incluindo a lavagem de painéis solares com jatos de água na sua proximidade;</p> <p>2.9. No caso de vir a ser necessário, durante a exploração da linha elétrica e em cumprimento dos deveres legais de manutenção, proceder à realização de trabalhos de reparação ou remodelação da linha, nomeadamente numa área mínima de intervenção de 15 m x 15 m na envolvente dos apoios, que impliquem o recurso a meios especiais, o promotor compromete-se a criar as condições indispensáveis à circulação de meios pesados, viaturas ou gruas, incluindo remoção temporária dos painéis, sempre que se justifique;</p> <p>2.10. As ações referidas na alínea anterior, não determinarão a atribuição, ao promotor, de qualquer indemnização, nomeadamente, quer pelos encargos inerentes à remoção dos painéis, quer pela suspensão temporária da produção.</p> <p>3. Recomendações sugeridas pela E-REDES</p> <p>3.1. Avaliar se o enterramento da linha da RESP ou a alteração de traçado desta é a solução mais adequada, considerando os vários custos e riscos;</p> <p>3.2. Nos casos de enterramento de linhas de Média Tensão, poderá ser equacionada a utilização de traçado subterrâneo constituído por cabo Trimonopolar “todo o terreno” aplicado diretamente em vala, ao longo de caminho viário com 3 metros de largura mínima;</p> <p>3.3. Projetar e instalar um sistema de terras que assegure que a elevação de tensão nas estruturas de suporte dos painéis solares e terra da instalação resultante das transferências de potencial dos apoios para estes elementos, resultantes de defeitos no próprio apoio ou na rede adjacente (no caso da rede AT), permanecem dentro dos valores regulamentares;</p> <p>3.4. Os painéis fotovoltaicos colocados junto das linhas aéreas estão sujeitos a “pontos quentes” neles provocados pelo sombreamento provocado pelos condutores e pelo “paintball” originado por pássaros que poisam nos condutores. Recomenda-se que o produtor realize ações de manutenção mais frequentes junto destes painéis e que considere no seu “Business Plan” a necessidade de os substituir com maior frequência;</p> <p>3.5. Na eventualidade da instalação do cliente sofrer danos ou quaisquer prejuízos (independentemente da extensão dos mesmos) decorrentes do impacto de fatores externos, fortuitos ou de força maior na rede elétrica (incluindo queda de condutor), a EREDES, nos termos do regime legal aplicável, não será responsável pelos mesmos, pelo</p>	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>que caberá ao Promotor, caso assim o entenda, promover a constituição de seguros com cobertura adequada a esta tipologia de sinistros.</p> <p>Conclusão Uma vez garantida (i) a observância das condicionantes e precauções descritas no ponto 1, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, (ii) bem como o respeito das obrigações a acautelar pelo proprietário do terreno / Promotor, nomeadamente as inerentes às servidões administrativas existentes, nos termos indicados no ponto 2, (iii) e consideradas as recomendações apresentadas no ponto 3, (iv) o referido projeto merece o nosso parecer favorável.”</p>	
Estado Maior da Força Aérea (EMFA)	27/03/2023	17/04/2023	A entidade informa que “(...) o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização.”	Nenhuma assinalada
Gabinete do Chefe de Estado Maior das Forças Armadas (GCEMGFA)	27/03/2023	27/03/2023	A entidade informa que “o assunto foi encaminhado para os órgãos competentes a fim de ser analisado.”	--
Galp Gás Natural Distribuição, S.A.	28/03/2023	--	--	--
GNR – SEPNA	27/03/2023	24/04/2023	<p>A entidade informa “7. (...) os dados geográficos referentes a:</p> <p>a. Instalações da GNR; 1) Sem instalações GNR na área de estudo, a infraestrutura mais próxima do local é o Destacamento Territorial de Águeda;</p> <p>b. Rede Nacional de Postos de Vigia. 1) Sem Postos de Vigia integrados na RNPV na área de estudo.</p> <p>8. No entanto, face à área mais abrangente do estudo, para além de outras entidades que se considerem necessárias pelo proponente, considerando a atuação direta com este serviço propõe-se o contacto do proponente com:</p> <p>a. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P) b. Agência Portuguesa do Ambiente (APA); c. Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil; d. Agência para a Gestão Integrada dos Fogos Rurais, I.P. (AGIF) e. Administração da Região Hidrográfica; f. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional.</p>	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>g. Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP S.A.)</p> <p>9. A GNR, especialmente através do SEPNA, está profundamente empenhada na defesa dos valores naturais e ambientais numa perspetiva de alcançar uma melhor segurança e bem-estar para os seres humanos e biodiversidade, manifesta a total disponibilidade para a receção de quaisquer contributos nesta área, os quais poderão ser efetuados on-line no sítio www.gnr.pt (Serviços/SOS Ambiente) ou no correio eletrónico sepna@gnr.pt.”</p>	
Instituto da Mobilidade e Transportes (IMT)	27/03/2023	--	--	--
Infraestruturas de Portugal (IP)	27/03/2023	05/04/2023	A entidade informa que “(...) o lanço da EN333 abrangido pela área em estudo já foi transferido para a gestão da Câmara Municipal de Águeda, não interferindo a mesma com zonas de proteção a outras vias existentes e/ou projetadas sob a jurisdição da Infraestruturas de Portugal, SA, pelo que não há lugar a pronúncia desta empresa.”	Nenhuma assinalada
Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	27/03/2023	18/04/2023	<p>A entidade informa que: “(...) de acordo com a informação remetida o projeto e a respetiva área de estudo abrange as freguesias de Valongo do Vouga e União das freguesias de Águeda e Borralha, do concelho de Águeda, e localiza-se fora dos limites de áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) conforme definido na alínea a) do n.º 1 do Artigo 5º do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.</p> <p>Na envolvente mais próxima, encontram-se os limites de áreas classificadas incluídas no SNAC designadamente a Zona Especial de Conservação Ria de Aveiro (PTCON0061), conforme Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, a Zona de Proteção Especial Ria de Aveiro (PTZPE0004), conforme o Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro, a Zona Especial de Conservação Rio Vouga (PTCON0026), e a Zona Húmida de Importância Internacional Pateira de Fermentelos e vale dos rios Águeda e Cértima (3PT029).</p> <p>A área de estudo não coincide com áreas sujeitas ao Regime Florestal, nem tem no seu interior Arvoredo de Interesse Público.</p> <p>Não obstante, e considerando que a área de estudo abrange uma área de cerca de 700 hectares, poderão ocorrer valores naturais com estatuto de proteção legal pelo que, na elaboração do EIA, deverá ser considerado:</p>	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>A relação do projeto com as áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas conforme definido na alínea a) do n.º 1 do Artigo 5º do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro;</p> <p>1. O estatuto de proteção legal dos Habitats e das espécies da flora e da fauna estabelecidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. No Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio; b. No Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro; <p>2. O regime de proteção aos bosques de sobreiro e azinheira (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações produzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho);</p> <p>3. O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro);</p> <p>4. O regime jurídico das espécies exóticas classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.</p> <p>Informa ainda que “para a caracterização da situação referência, na descrição, avaliação e classificação de impactes deverá ainda considerar a informação disponível na seguinte bibliografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Cabral, M.J. (coord.); J. Almeida, P.R. Almeida, T. Delliger, N. Ferrand de Almeida, M.E. Oliveira, J.M. Palmeirim, A.I. Queirós, L. Rogado, M. Santos-Reis (eds.) (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 659pp; 2. Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp; 3. Equipa Atlas (2008) Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa; 	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>4. ICNF (2014) Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012);</p> <p>5. Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A. & Paulo, O. S. (eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257 pp.</p> <p>6. Rainho A., Alves P., Amorim F. & Marques J.T. (Coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp.</p> <p>7. Bencatel J., Sabino-Marques H., Álvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (2019) Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora. 271 páginas. ISBN: 978-989-8550-80-4.</p> <p>A cartografia relativa à delimitação das áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas e à distribuição dos valores naturais deve ser obtida em: https://geocatalogo.icnf.pt/.</p>	
Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)	27/03/2023	08/05/2023	<p>A entidade informa, nas áreas de geologia, hidrogeologia e recursos minerais que "(...)</p> <p>GEOLOGIA GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA</p> <p>A área em estudo, de acordo com a planta enviada por Future Proman, está incluída na Carta Topográfica dos Serviços Cartográficos do Exército, à escala 1/25 000, com o número 186 (Águeda). Relativamente à cartografia geológica, a área de estudo está incluída na Folha 16-B (Águeda) da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 (não editada).</p> <p>A Carta Geológica de Portugal, a diversas escalas, pode ser visualizada e consultada no GeoPortal do LNEG em "Visualizador" (https://geoportall.lneg.pt/mapa/#).</p> <p>A cartografia geológica digital poderá ser adquirida mediante consulta de preços e condições de cedência no site https://www.lneg.pt/product/carta-geologica-de-portugal-na-escala-de-125-000/ ou através do endereço eletrónico cartografia@lneg.pt.</p> <p>Na eventual prossecução deste projeto, com a realização do respetivo EIA, solicita-se que os descritores da Geologia (Situação de Referência) contenham toda a informação organizada segundo o seguinte índice:</p>	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>1. Situação de Referência / Descritor Geologia (Introdução /Notas gerais)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Geomorfologia <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. Geomorfologia Regional 1.1.2. Geomorfologia Local 1.2. Geologia <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Geologia Regional 1.2.2. Geologia Local 1.3. Recursos Minerais 1.4. Locais de Interesse Geológico - Património Geológico 1.5. Tectónica / Neotectónica. Sismicidade <p>A geomorfologia relaciona as formas de relevo com as litologias e com a tectónica da região. Sempre que possível deverão ser efetuadas tais relações para a área em estudo. Poderão ser apresentados alguns elementos sobre as redes hidrográficas e suas relações com os elementos geológicos. Sendo que a área de estudo perfaz, aproximadamente, 7 Km², a descrição da geomorfologia local poderá ser apresentada com base nas curvas de nível e pontos cotados das cartas topográficas. Dado tratar-se de uma área relativamente plana, a apresentação de um modelo digital do terreno não será imprescindível para a compreensão da geomorfologia da área.</p> <p>A geologia local, deverá identificar as litologias aflorantes, suas caracterizações sumárias e, sempre que possível e se entenda como pertinente, acompanhadas de um registo fotográfico das diferentes características litológicas. Uma vez que a área em estudo se encontra na transição entre o maciço antigo e a orla Meso-Cenozoica, não se verificam, aparentemente, deformações significativas nesta região. Deve salientar-se a escassa ocorrência de afloramentos na área de estudo, principalmente devido aos terrenos rurais e às extensas manchas de eucalipto e os que existem encontram-se, no geral, muito alterados. Em virtude de não existir cartografia 1/50 000 desta área, apenas se pode recorrer à Carta Geológica de Portugal 1/500 000, o que, tendo em conta a reduzidas dimensões da área de estudo, não será de uma utilidade significativa. Assim, sugere-se a elaboração de um esboço geológico onde sejam apresentadas as manchas litológicas possíveis de identificar na área de estudo.</p> <p>De acordo com informação disponível no LNEG, pode referir-se que a área do projeto está inserida na Zona Centro Ibérica (unidade geotectónica do Maciço Ibérico), o setor</p>	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>leste, enquanto a parte oeste faz parte da bacia lusitânica (Orla Meso-Cenozoica Ocidental). Relativamente às outras componentes que integram o Estudo de Incidências Ambientais, nomeadamente a Avaliação de Impactes, as Medidas de Mitigação e o Plano de Monitorização, estas deverão ser adequadas às especificidades da situação de referência do descritor Geologia e Geomorfologia e condicionadas a eventuais características particulares.</p> <p>Tectónica e Sismicidade</p> <p>No que respeita à Tectónica e Sismicidade, deve ser consultada bibliografia específica, a seguir referida, para averiguar a existência, ou não, de estruturas sísmicas nas imediações da área do projeto.</p> <p>Cabral J. & Ribeiro A. (1988) Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000, Dep. Geol. Fac. Ciênc. de Lisboa, Serv. Geol. de Portugal, Gab. Protec. Seg. Nuclear. Serviços Geológicos de Portugal) Cabral J. & Ribeiro A. (1989) Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000 Notícia Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal.</p> <p>Cabral J. (1995) Neotectónica de Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro n.º 31, 255 p.</p> <p>Deverão ainda constar, com a área de implantação do projeto, a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996), a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período de 1901-1972) e mapas de zonamento sísmico.</p> <p>Património Geológico</p> <p>Relativamente ao Património Geológico, deverão ser consultadas as seguintes bases de dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Website da Associação ProGeo (Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico – Grupo Português). http://geossitios.progeo.pt/geosites.php?menuID=3 – Base de dados de Geossítios do GeoPortal do LNEG. http://geoportal.lneg.pt/index.php?option=com_content&id=57&lg=pt 	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>Como complemento das referidas bases de dados, devem ser consultados os websites da autarquia abrangida pela área de estudo e, eventualmente, ONG's locais, de cariz ambiental, que por vezes descrevem os valores naturais/geológicos das respetivas regiões.</p> <p>HIDROGEOLOGIA</p> <p>A área de estudo projeto insere-se na Unidade Hidrogeológica “Maciço Antigo” em aquíferos porosos e fissurados com importância a nível local. Nos arquivos de dados hidrogeológicos da Unidade de Geologia e Hidrogeologia e Geologia Costeira do LNEG não constam pontos de água dentro da área de estudo do projeto, pelo que se aconselha a realização de um inventário de campo das captações de água subterrânea (incluindo as que não carecem de licenciamento).</p> <p>A informação sobre pontos de água subterrânea pode ser consultada no geoPortal do LNEG, onde é possível aceder à “Base de Dados de Recursos Hidrogeológicos Portugueses” em Bases de dados (https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/rec_hidrogeol/#!/) e/ou no visualizador de mapas (https://geoportal.lneg.pt/mapa/?escala=4000000&mapa=RecursosHidro#), que permite visualizar a informação vetorial e o inventário de campo em formato “raster” (visível a partir da escala 1/100 000).</p> <p>No EIA, a caracterização da situação de referência relativa à hidrogeologia/recursos hídricos subterrâneos deverá incluir a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enquadramento hidrogeológico regional e a caracterização hidrogeológica local; - Descrição das formações geológicas existentes e caracterização dos aquíferos (litologia, extensão, espessura, profundidade, características hidrodinâmicas e produtividade); - Inventário de pontos de água subterrânea, planta com a localização das captações e tabela com as características técnicas das captações subterrâneas, incluindo a distância às diversas infraestruturas do projeto e toda a informação existente sobre as mesmas; - Profundidade do nível piezométrico nas captações de água subterrânea e em sondagens, com o objetivo de inferir a piezometria e as principais direções de fluxo subterrâneo; - Caracterização físico-química e avaliação da qualidade da água subterrânea, se possível efetuada em pontos de águas/captações subterrâneas existentes nas áreas de 	

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
			<p>implantação do projeto ou na sua envolvimento, considerando os parâmetros expressos no Anexo 1 do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 agosto;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliação da vulnerabilidade à contaminação da água subterrânea (a nível local); - Identificação das zonas objeto de medidas de proteção especial estabelecidas na Lei da Água e das condicionantes impostas pelos instrumentos legais de gestão territorial relativas aos recursos hídricos subterrâneos. <p>A Avaliação de Impactes, as Medidas de Mitigação e o Plano de Monitorização respeitantes aos recursos hídricos subterrâneos, deverão ser adequados às especificidades do projeto, nas suas fases de construção e de exploração. Aconselha-se que sejam propostas medidas de minimização/compensação e reposição para todas as captações de água subterrânea que sejam afetadas diretamente ou indiretamente pelo projeto. As referidas medidas devem assegurar, no mínimo, as atuais condições de abastecimento e usos. Deverão ser avaliados os impactes cumulativos, em particular na fase de exploração do projeto, no que se refere às alterações dos padrões de infiltração, de drenagem superficial e de erosão de solos e maciços rochosos. Recomenda-se a consulta de: Almeida, C.; Mendonça, J. J. L.; Jesus, M. R., Gomes, A. J. (2000) "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental". INAG/CGUL. Lisboa. 661 p. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste – RH4</p> <p>RECURSOS HIDROGEOLÓGICOS E GEOTÉRMICOS</p> <p>Não se tem conhecimento da existência de recursos hidrogeológicos e geotérmicos nas áreas de estudo, contudo, a informação atualizada sobre águas minerais naturais, águas de nascente, recursos geotérmicos e respetivos perímetros de proteção deverá ser solicitada à Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).</p> <p>RECURSOS MINERAIS</p> <p>Na área de estudo indicada o LNEG não tem conhecimento sobre a existência de qualquer recurso mineral com relevante interesse económico. A informação atualizada respeitante a servidões administrativas de âmbito mineiro (concessões mineiras/explorações mineiras e de águas, áreas de reserva, áreas cativas, áreas pedidas ou concedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais, pedreiras licenciadas, etc.) deve ser solicitada à DGEG</p>	
Ministério da Defesa Nacional - Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional	27/03/2023	15/05/2023	A entidade informa que" (...) o referido projeto não se encontra abrangido por qualquer Servidão Militar, pelo que não há inconveniente na sua concretização."	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de envio	Data de resposta	Informação	Condicionantes identificadas
		18/05/2023	A entidade informa que "(...) face à apreciação dos elementos do processo submetidos à consideração desta Direção-geral, não há inconveniente à pretensão requerida."	Nenhuma assinalada
Ministério da Defesa Nacional - Exército Português - Gabinete do CEME	27/03/2023	31/03/2023	A entidade informou que "Relativamente ao assunto em epígrafe, encarrega-me Sua Excelência o General Chefe do Estado-Maior do Exército de informar que a localização do projeto em apreço não colide com prédios militares sob a responsabilidade do Exército e respetivas servidões dos mesmos."	Nenhuma assinalada
Ministério da Administração Interna – Secretaria-Geral da Administração Interna	27/03/2023	--	--	--
NOS	27/03/2023	11/04/2023	A entidade informa que "(...) dispõe de Rede de Telecomunicações instalada no local, mas não de infraestruturas."	Rede de Telecomunicações
Polícia de Segurança Pública (PSP)	27/03/2023	31/03/2023	A entidade informou que "Relativamente ao assunto em epígrafe, encarrega-me S.ª Ex.a o Diretor Nacional Adjunto (UOOS) da PSP, Superintendente-Chefe Constantino José Mendes de Azevedo Ramos, de comunicar a V.as Ex.as não haver condicionantes por parte desta corporação".	Nenhuma assinalada
ALTICE Portugal	27/03/2023	--	--	--
REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.	27/03/2023	--	--	--
REN Gasodutos, SA	27/03/2023	28/03/2023	A entidade informa que a "REN – Gasodutos, S.A. não possui quaisquer infraestruturas em exploração na área em estudo para a Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho."	Nenhuma assinalada
SIRESP - Gestão de Redes Digitais de Segurança e Emergência SA	27/03/2023	03/04/2023	A entidade informa que "dentro da área do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais supra identificado, e após análise da nossa parte, consideramos não existir nenhum condicionalismo à localização do projeto, nomeadamente porquanto não existe nenhuma Estação Base dentro da respetiva área ou a menos de 100 (cem) metros de distância da mesma".	Nenhuma assinalada
Turismo de Portugal, IP	27/03/2023	--	--	--
Vodafone	27/03/2023	19/06/2023	A entidade informa que "(...) não tem infraestruturas na zona considerada".	Nenhuma assinalada
Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA)	27/03/2023	--	--	--

Trabalho de campo

O estudo foi ainda complementado com trabalho de reconhecimento de campo para a totalidade da área de estudo, realizado entre março de 2023 e junho de 2024. O trabalho de campo foi documentado fotograficamente e validado por análise da cartografia disponível. Toda a informação recolhida foi trabalhada e cartografada, em fase de AGCA, à escala 1:25.000 (tendo a mesma sido detalhada à escala 1:10.000 em fase de EIA), abrangendo descritores como a ocupação do solo, ecologia, património e a fisiografia/paisagem.

Foram ainda realizados trabalhos de campo pelas equipas especializadas responsáveis pelos descritores de Arqueologia e Ecologia, como forma de complemento e confirmação das pesquisas documentais efetuadas. A caracterização do referido trabalho de campo é apresentada no capítulo da Caracterização do Ambiente Afetado para cada um dos descritores.

1.6.2.3 Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental

A última fase dos estudos consistiu na elaboração do EIA propriamente dito e desenvolveu-se a nível de Projeto de Execução, focando a descrição e análise da implantação dos painéis fotovoltaicos e instalação de equipamentos associados.

De uma forma geral, cada um dos temas tratados no presente EIA foi abordado numa tripla perspetiva:

- Caracterização da situação de referência ou descrição do ambiente afetado, na qual se procede ao levantamento e caracterização das condições ambientais e socioculturais existentes à data da realização deste estudo, e perspetivas da sua evolução;
- Identificação e avaliação de impactes, suscetíveis de serem provocados pela implantação da infraestrutura em estudo, visando analisar as influências do projeto naquelas condições;
- Definição de um conjunto de medidas de minimização, programas de monitorização e recomendações, visando potenciar os impactes positivos e minimizar os impactes negativos, monitorizar os descritores considerados mais relevantes e indicar as diretrizes a seguir no acompanhamento ambiental obra;

Nesta abordagem seguiram-se as recomendações da APA, Guia para a atuação das entidades acreditadas (EA) no Domínio do Ambiente - 2 Guia AIA, tendo o grau de caracterização e de análise de impactes dos vários descritores tido em consideração a sua classificação em Fatores Muito Importantes, Fatores Importantes e Fatores Pouco Importantes, conforme descrito no capítulo 4.1.

1.6.3 Estrutura do relatório do EIA

O presente Relatório Síntese do EIA apresenta a seguinte estrutura:

No Capítulo 1 é apresentada a identificação do projeto, fase e proponente, entidade licenciadora e equipa responsável pelo EIA, bem como os antecedentes do EIA, o faseamento do estudo e metodologias específicas seguidas.

No Capítulo 2 procede-se à descrição dos objetivos e justificação do projeto global em estudo, enquanto no Capítulo 3 é feita uma descrição genérica dos Projetos de Execução das infraestruturas em estudo, bem como uma análise do seu enquadramento administrativo e a presença de áreas sensíveis.

No Capítulo 4 é apresentada a descrição do ambiente afetado, enquadrando o projeto preconizado na situação de referência atual, procurando, sempre que possível descrever as especificidades associadas à central. No Capítulo 5 apresenta-se uma análise dos impactes ambientais decorrentes da concretização das infraestruturas, para além de uma análise integrada dos mesmos e a descrição de impactes cumulativos.

No Capítulo 6 procede-se a uma análise de riscos, pretendendo-se analisar os riscos associados à construção, presença e exploração do projeto e no Capítulo 7 apresentam-se as medidas de minimização consideradas necessárias para minimizar os impactes identificados.

No Capítulo 8 apresenta-se o programa de monitorização relativo aos descritores sobre os quais se considerou poderem vir a ser esperados impactes mais relevantes, suscetíveis de acompanhamento. No Capítulo 9 apresentam-se as lacunas técnicas ou de conhecimento, no Capítulo 10 as conclusões do estudo e, por fim, no Capítulo 11 apresentam-se as Referências Bibliográficas.

O Estudo de Impacte Ambiental é constituído, na sua totalidade por seis volumes, a saber:

- **Volume 1** – Relatório Síntese, que corresponde ao presente documento;
- **Volume 2** – Resumo Não Técnico;
- **Volume 3** – Anexos Técnicos;
- **Volume 4** – Peças Desenhadas;
- **Volume 5** – Plano de Gestão Ambiental;
- **Volume 6** – Índice de Ficheiros do EIA.

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 Justificação do projeto

O projeto da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho (CFVS), destina-se à instalação de um Centro Eletroprodutor Híbrido de energia renovável, para hibridização do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio (AHRD), no quadro da legislação em vigor designadamente o Decreto-Lei n.º15/22, de 14 de janeiro, “a adição a centro eletroprodutor ou UPAC já existente de novas unidades de produção que utilizem diversa fonte primária de energia renovável, sem alterar a capacidade de injeção do centro eletroprodutor ou UPAC preexistente”.

Ao AHRD, sito no rio Vouga, freguesia de Ribeiradio, concelho de Oliveira de Frades, distrito de Viseu, foi-lhe atribuído uma Licença de Exploração Proc.El 1.0/68051, a produzir efeitos a partir de 18 de junho de 2015. Possui um gerador síncrono, trifásico, com uma potência de 74,7 MW (83 MVA).

A CFVS, será constituída por uma central fotovoltaica e uma subestação 30/60 kV, para ligação à linha de 60 kV do AHRD e será responsável pela diminuição das emissões de GEE, nomeadamente de CO₂, mas também outros poluentes associados às energias não renováveis, bem como na diminuição do consumo de combustíveis fósseis. A CFVS apresentará uma produção média anual estimada de cerca de 165 GWh, contribuindo, desta forma, para a concretização dos objetivos assumidos pelo Estado Português na transição energética.

Concretizando, durante o funcionamento diário do sistema, em períodos de elevado recurso solar, a energia hidráulica poderá ficar armazenada sob a forma de água nos reservatórios, priorizando a utilização do recurso solar. Em períodos de baixo recurso solar, a geração hidráulica poderá ser priorizada. Ou seja, sabendo que o sistema hidráulico não opera sempre a 100% da sua potência máxima (ou seja, não produz todas as horas do ano a 100% da sua potência nominal), o dimensionamento da central fotovoltaica assentou no facto de existirem esses períodos temporais nos quais, tanto a barragem como a infraestrutura de conexão permitirão a evacuação de mais energia, energia essa que resulta da diferença entre a potência concedida no ponto de ligação e a produção do AHRD. Assim, a implementação da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho permitirá otimizar esses períodos de reduzidas afluências de geração hidráulica em que a taxa de utilização do AHRD é muito reduzida, aumentando a energia fornecida ao sistema, sem ultrapassar a potência de ligação atribuída. O panorama energético nacional apresenta uma lacuna, já que a produção hídrica diminui nos anos secos (ver exemplo na Tabela 2.1 para o ano de 2017 e 2022) e esta é uma fonte relevante de abastecimento elétrico. De acordo com os dados da DGEG, o total de energia elétrica produzida a partir de fontes renováveis, no ano móvel de junho de 2022 a maio de 2023, foi de 33 122 GWh representando a energia hídrica cerca de 36% do total (grandes e pequenas hidroelétricas) e a fotovoltaica aproximadamente 12% do total (Tabela 2.1).

Tabela 2.1 – Produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis em Portugal

	Produção Anual (GWh)									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 mai ¹
Total Renovável²	32 453	25 514	33 503	24 309	30 637	28 831	31 655	33 111	29 688	33 122
Hídrica	16 412	9 800	16 916	7 632	13 628	10 243	13 633	13 455	8 797	11 815
Grande Hídrica (>30MW)	14 168	8 669	14 909	6 696	11 855	8 700	11 894	11 950	7 618	10 297
em bombagem	843	1 139	1 186	1 735	1 235	1 425	1 550	1 547	2 291	2 569
PCH (>10 e <=30 MW)	866	379	780	319	748	602	702	609	444	583
PCH (<= 10 MW)	1 377	752	1 227	617	1 025	940	1 037	896	734	936
Eólica	12 111	11 608	12 474	12 248	12 617	13 667	12 299	13 216	13 285	13 344
Biomassa ³	2 578	2 518	2 481	2 573	2 558	2 749	3 206	3 392	3 376	3 078
c/ cogeração	1 813	1 723	1 721	1 775	1 717	1 709	1 753	2 046	1 972	1 714
s/ cogeração	765	795	760	799	841	1 040	1 453	1 346	1 404	1 364
Resíduos Sólidos Urbanos	481	584	610	632	573	613	572	613	528	575
Fração renovável	240	292	305	360	327	349	326	366	315	344
Biogás	278	294	285	287	271	264	259	268	247	243
Geotérmica	205	204	172	217	230	215	217	179	196	211
Fotovoltaica	627	799	871	993	1 006	1 343	1 716	2 237	3 472	4 089
Total normalizado (Diretiva 2009/28/CE)	27 566	28 181	29 290	29 802	29 092	29 646	30 787	31 685	33 475	33 823
Hídrica normalizada	11 845	12 071	12 666	12 620	12 091	11 910	12 296	12 204	12 435	12 180
Eólica normalizada	11 792	12 003	12 512	12 752	12 608	12 814	12 767	13 040	13 434	13 679
Produção Bruta + Saldo Importador ⁴	53 604	52 565	53 505	53 514	55 515	55 558	55 004	52 988	54 945	54 927
% de renováveis (Real)	60.5%	48.5%	62.6%	45.4%	55.2%	51.9%	57.6%	62.5%	54.0%	60.3%
% de renováveis (Diretiva ⁵)	52.1%	52.6%	54.0%	54.2%	52.2%	53.8%	58.0%	58.4%	60.9%	61.6%

¹ Ano-móvel: junho de 2022 a maio 2023

² Inclui resíduos vegetais, florestais e flozes sulfúveis.

³ Exclui a fração não renovável de RSU.

⁴ Exclui a produção em bombagem.

⁵ De acordo com a Diretiva (UE) 2018/2001 de 11 de dezembro de 2018.

Fonte: Adaptado de DGEG, Estatísticas rápidas – n.º 222 - maio de 2023 (<https://www.dgeg.gov.pt/media/wynbbu0w/dgeg-arr-2023-05.pdf>).

De 2014 a maio de 2023 a tecnologia com maior crescimento em potência instalada foi a hídrica (2,6 GW). No entanto, em termos relativos a tecnologia que mais cresceu foi a fotovoltaica, tendo evoluído de uma potência instalada de 419 MW para 2703 MW. Conforme se pode constatar na Figura 2.1, observa-se uma forte quebra na produção energia de Fontes de Energia Renováveis (FER) em 2015, 2017 e 2022 que se deveu às secas ocorridas nesses anos. Constata-se uma subida de 11,6% na produção de origem FER no ano móvel de março de 2022 a fevereiro de 2023. Para o mesmo período, a produção hídrica subiu 33,6% (DGEG, Estatísticas rápidas – n.º 219 - fevereiro de 2023).

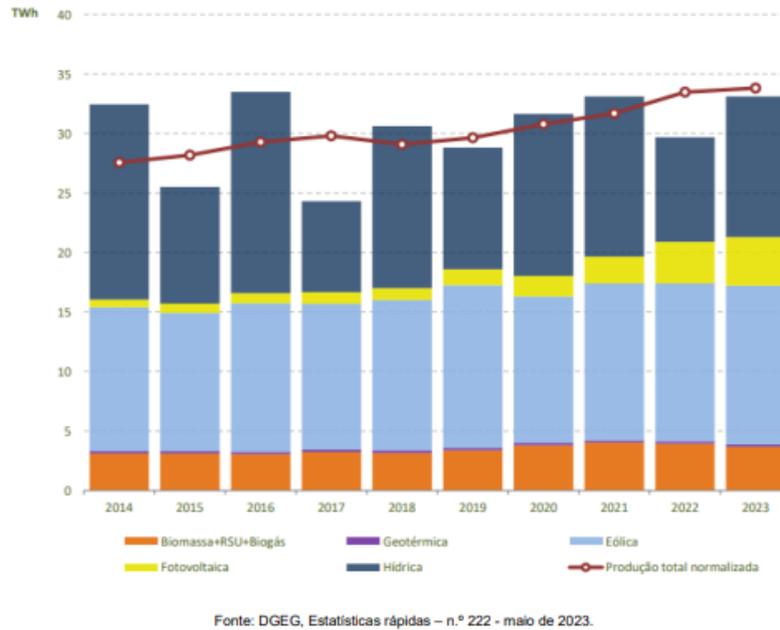


Figura 2.1 – Evolução da potência instalada de energias renováveis (GW) em Portugal

O Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 janeiro estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (SEN), transpondo a Diretiva (UE) 2019/944 e a Diretiva (UE) 2018/2001, revogando o Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, na sua redação atual, e procede ao enquadramento legal para os projetos híbridos. Estabelece um enquadramento jurídico que facilita e promove a utilização do mesmo ponto de injeção na RESP, por diversas tecnologias com diferente fonte primária, permitindo-se a constituição de híbridos *ab initio* ou posteriormente, seguindo um procedimento de controlo prévio bastante simplificado de alteração da licença de produção, maximizando-se todo o potencial de capacidade de receção da rede elétrica de serviço público (RESP).

A Greenvougá - Sociedade Gestora do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio - Ermida, S.A na qualidade de promotor do Projeto (cujo desenvolvimento é assegurado pela EDP Renováveis), no âmbito do previsto no Decreto-Lei n.º 15/2022, 14 janeiro (que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional), no que respeita à produção de eletricidade através da hibridização de centros produtores já existentes (que consiste, de acordo com a definição constante da alínea nn), do artigo 3.º, do referido decreto-lei, na «adição a centro electroprodutor já existente de novas unidades de produção que utilizem diversa fonte primária, sem alterar a capacidade de injeção do centro electroprodutor preexistente», pretende utilizar o ponto de ligação à RESP, a 60 kV, afeto ao AHRD, na subestação de Mourisca da REN, para hibridizar a produção hídrica deste aproveitamento com a produção proveniente da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho, conseguindo, desse modo, incrementar a energia escoada pela linha de 60 kV, detida pela Greenvougá, (e que liga o AHRD à referida subestação da REN), sem ultrapassar a potência de injeção atribuída na licença de produção do AHRD, seguindo o procedimento de controlo prévio estabelecido no artigo 74º e seguintes do supracitado Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 janeiro. A criação deste tipo de sistemas

híbridos é fundamentada pela procura da otimização do Sistema Elétrico Nacional (SEN) e apresenta vantagens significativas a vários níveis dos quais se destacam as seguintes:

- Aproveitar a complementaridade entre diferentes recursos, nomeadamente do hídrico com o solar fotovoltaico;
- Maior flexibilidade do sistema elétrico;
- Maior eficiência no aproveitamento dos recursos;
- Rentabilização e otimização das infraestruturas existentes;
- Maximização da capacidade de ligação à rede;
- Redução da imprevisibilidade inerente às energias renováveis e melhoria na estabilidade da energia elétrica fornecida.

Atendendo ao exposto, considerando os longos períodos de reduzidas afluências de geração hidráulica em que a taxa de utilização do AHRD é muito reduzida, a Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho foi dimensionada para maximizar a produção de energia solar e o aproveitamento da hibridização nesses períodos temporais, como forma de otimizar o investimento financeiro, aumentando a energia fornecida ao sistema, sem ultrapassar a potência de ligação atribuída.

O projeto permite ainda contribuir para o combate às Alterações Climáticas, uma vez que promove a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas à utilização de combustíveis fósseis para produção de energia e, por outro, contribuir para o cumprimento dos objetivos nacionais de produção de energia elétrica por fontes renováveis, conforme será exposto no Capítulo 4.16.

Importa destacar também os impactos positivos da construção deste projeto, nomeadamente os aspetos socioeconómicos, pela via do investimento na região, em que a produção de energia com base em fontes renováveis assume um papel muito importante.

2.2 Antecedentes do projeto e conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial em vigor

Enquanto antecedentes do projeto em avaliação, salienta-se a submissão através da plataforma SILiAmb do Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (PERJIA) do presente projeto, em 12/08/2023.

Esta submissão levou em consideração o exposto na alínea a) do ponto 3 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (na sua última redação dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro), e atendendo a que o projeto não se localizava em qualquer área sensível e tinha uma área de ocupação de painéis e inversores inferior a 100 ha, tendo-se considerado, na altura, que o projeto em análise não se encontrava sujeito a procedimento de AIA obrigatória, mas sim na tipologia de projetos que deverão ser sujeitos a uma análise caso a caso. Este entendimento foi confirmado pelo resultado da simulação

(SA20230810036977) realizada na plataforma SILiAmb que teve como resultado o enquadramento do projeto numa análise caso a caso.

Em resposta ao referido PERJAIA, a Direção-Geral de Energia e Geologia, enquanto entidade licenciadora, emitiu, a 3 de janeiro de 2024, emitiu uma decisão no sentido da aplicabilidade da sujeição do projeto a AIA, atendendo a que o projeto iria promover a desflorestação de mais de 50 ha de área florestal destinada à conversão para outro tipo de utilização de terras, encontrando-se, assim, acima do limiar previsto na alínea d) do n.º 1 do Anexo II do RJAIA, por aplicação do disposto na subalínea i), alínea b), n.º 3 do artigo 1.º do RJAIA.

No que respeita à conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor, refira-se que este projeto não se encontra previsto nas Plantas de Ordenamento do PDM do concelho de Águeda, não se apresentando como um projeto de âmbito municipal, mas encontra-se em conformidade com a Planta de Ordenamento do PDM, conforme análise detalhada, apresentada no Capítulo 4.10.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 Localização do projeto

3.1.1 Enquadramento administrativo e geográfico

De acordo com as divisões territoriais de Portugal (segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) de 2020), a área de estudo atravessa a NUT¹ II Centro (NUT II) e a Sub-Região da Região de Aveiro (NUTIII).

Segundo a divisão administrativa, a área de estudo insere-se no distrito de Aveiro, no concelho de Águeda, na freguesia de Valongo do Vouga e na União de freguesias de Águeda e Borralha. O enquadramento regional e administrativo da área de estudo é apresentado na figura seguinte.

No que se refere à hidrografia, a área de estudo desenvolve-se no interior da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).

¹ NUT é a sigla utilizada oficialmente para designar a Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos, criada pelo INE (Instituto Nacional de Estatística). De acordo com esta Nomenclatura, o território foi dividido em Continente, NUTS II e NUTS III, sendo que as NUTS II correspondem às Regiões e as NUTS III às Sub-Regiões. O nível abaixo é constituído pelos Concelhos.

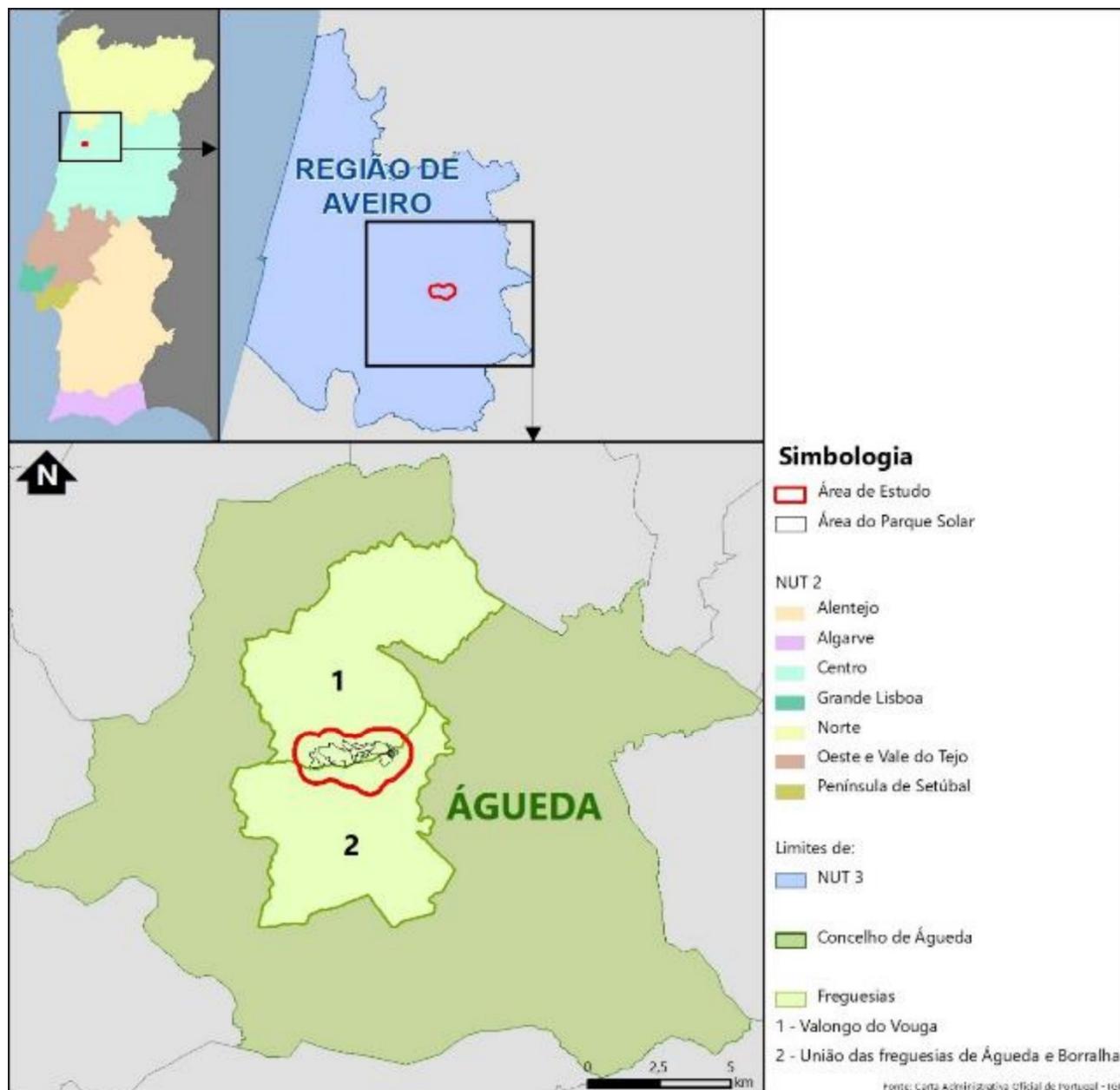


Figura 3.1 – Enquadramento geográfico e administrativo do projeto

3.1.2 Áreas sensíveis

Consideram-se como áreas sensíveis, de acordo com o estabelecido nos termos da alínea a), do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, as Áreas Protegidas, os Sítios da Rede Natura 2000 e as Zonas de Proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação.

O diploma que constitui a Rede Nacional de Áreas Protegidas, Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, consagra cinco figuras de proteção: Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Paisagem

Protegida e Monumento Natural, podendo ainda ser classificadas áreas protegidas de estatuto privado, designadas áreas protegidas privadas.

A Rede Natura 2000 é definida nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, diploma que revê a transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (relativa à conservação das aves selvagens), e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens). Aquele diploma define a Rede Natura 2000 como uma rede ecológica de âmbito europeu que compreende as áreas classificadas como ZEC – Zona Especial de Conservação (de habitats) e as áreas classificadas como ZPE – Zona de Proteção Especial (da avifauna). A Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho, aprovou o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 relativo ao território continental.

A classificação do património cultural está prevista na Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural. Em termos patrimoniais, são consideradas como áreas sensíveis as áreas com estatuto legal de proteção, como monumentos nacionais, imóveis de interesse público, monumentos de interesse público ou municipal e imóveis em vias de classificação, definidas nos termos do Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro.

Como se pode verificar da análise da figura seguinte, a área de estudo não atravessa quaisquer áreas sensíveis, estando a mais de 2 km de qualquer uma.

Em termos patrimoniais, considerando ainda como áreas sensíveis as áreas de proteção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público, definidas nos termos da Lei n.º 13/85, de 6 de Julho, verifica-se, igualmente, que não existem ocorrências na área de estudo ou envolvente.

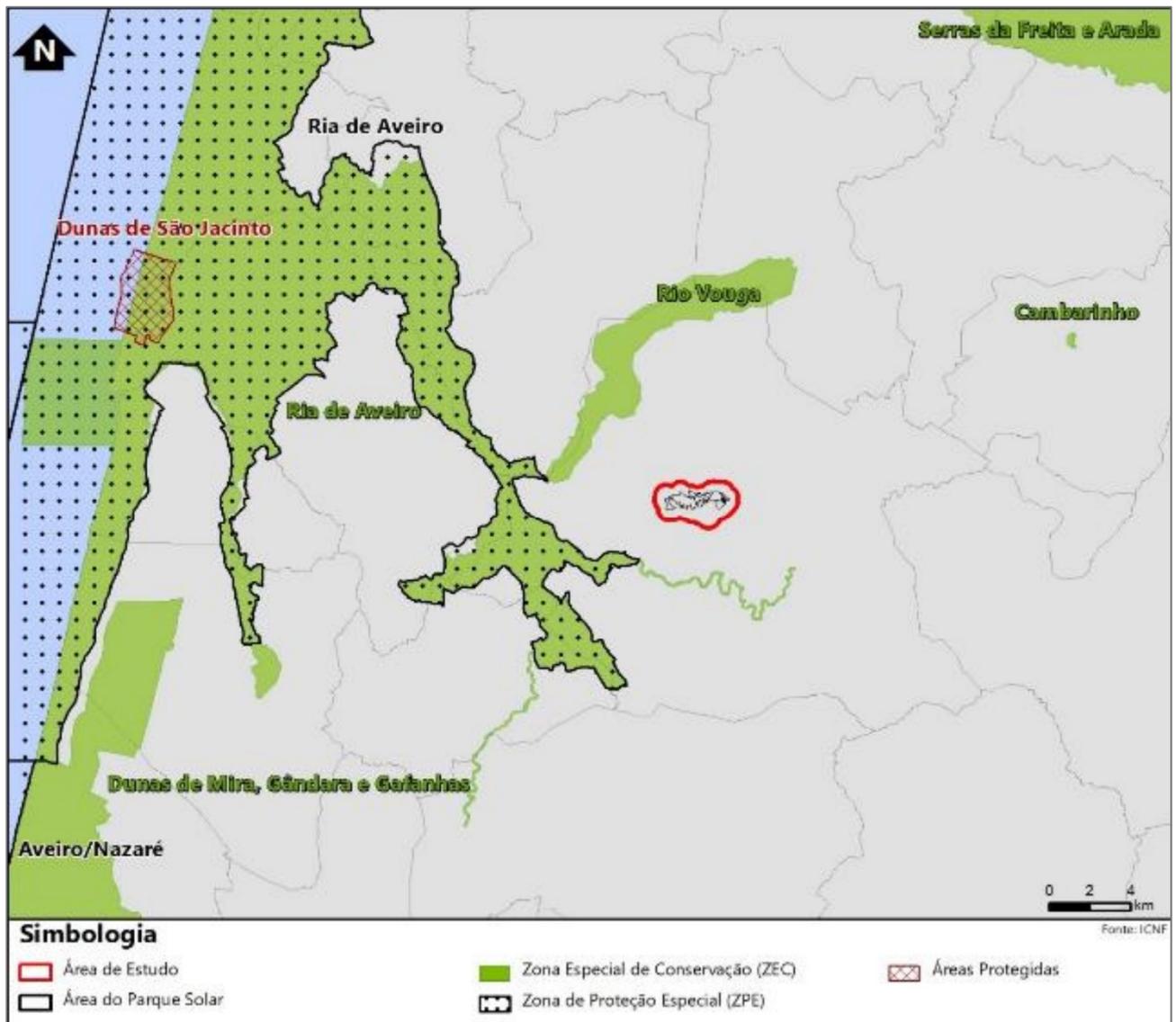


Figura 3.2 – Áreas sensíveis na AE e envolvente

3.1.3 Instrumentos de Gestão Territorial em vigor

No **Capítulo 4.10** do presente EIA abordam-se em maior detalhe os instrumentos de ordenamento e gestão territorial em vigor na área do projeto, podendo salientar-se os seguintes:

- Plano Diretor Municipal do concelho atravessado pelo projeto em avaliação (Águeda);
- Plano Regional de Ordenamento do Território para a Região Centro (PROT-Centro) (Proposta);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4);

- Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL).

De uma forma geral, as classes de espaço definidas no Plano Diretor Municipal de Águeda na área de implantação do projeto incluem espaços florestais de produção.

3.1.4 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

No **Capítulo 4.11** do presente EIA descrevem-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública existentes na área de estudo. Salientam-se, a este respeito, o atravessamento de terrenos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional, à Reserva Ecológica Nacional, ao domínio hídrico, a Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios, a Corredores ecológicos (definidos em PROF), vértices geodésicos e infraestruturas viárias.

3.1.5 Equipamentos e infraestruturas relevantes potencialmente afetados pelo projeto

Como detalhado no **Capítulo 4.11** do presente EIA, verifica-se que na envolvente ao projeto ocorrem as seguintes infraestruturas/ equipamentos:

- Rede viária nacional, regional e local;
- Vértices geodésicos
- Rede elétrica.

3.2 Características estruturais e funcionais do projeto

3.2.1 Enquadramento

Conforme anteriormente referido, a instalação objeto deste projeto destina-se à produção de energia elétrica renovável com recurso a painéis fotovoltaicos de acordo com as regras aplicáveis à produção de energia a partir de recursos renováveis estabelecidas pelo Decreto-lei nº 215-B/2012, de 8 de outubro (retificado pela Declaração de Retificação n.º 73/2012, de 7 de dezembro).

A instalação fotovoltaica é composta por módulos fotovoltaicos com células de silício monocristalino e bifacial, em instalação fixa, que cumprem com todas as especificações de qualidade e segurança que são requeridas para os módulos fotovoltaicos destinados a aplicações de conexão à rede.

Os módulos fotovoltaicos absorvem a radiação solar e convertem os fótons em eletrões gerando energia elétrica em corrente contínua. Estruturados em cadeias (*strings*), estas são por sua vez ligadas aos inversores que convertem a corrente contínua em corrente alternada, e estes aos transformadores que ligarão à rede.

Os inversores e transformadores utilizados serão compatíveis com todos os requisitos de ligação à rede. Os módulos fotovoltaicos serão orientados a Sul, com uma inclinação de 25°, com uma

disposição no terreno otimizada, de forma a cobrir a ponta da manhã e sobretudo a ponta da tarde do típico diagrama de cargas da rede elétrica portuguesa.

A instalação será devidamente equipada de dispositivos de proteção contra sobreintensidade, dispositivos de proteção diferencial e dispositivos de seccionamento e corte.

O projeto e instalação da central fotovoltaica de Vale Sobreirinho teve em devida conta a segurança das pessoas (usuários e operadores da rede), assim como a garantia de que o normal funcionamento do sistema fotovoltaico não afete a operação nem a integridade de outros equipamentos e sistemas ligados nessa mesma rede.

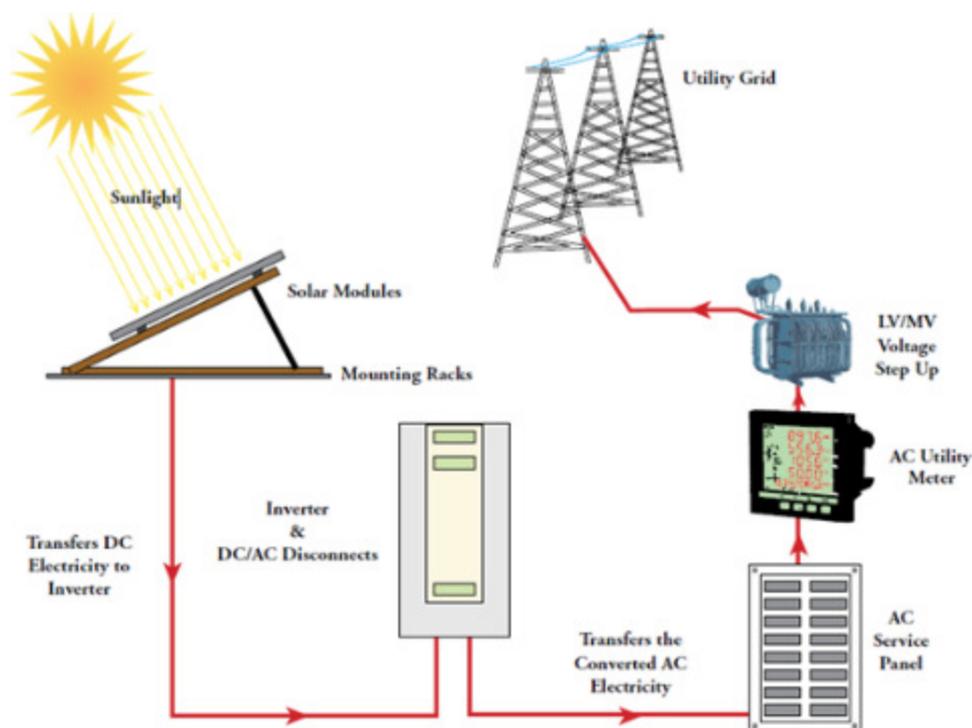


Figura 3.3 – Princípio de Funcionamento da Conversão Fotovoltaica (Fonte: Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants – Figure 2 (Pg 24), IFC International Finance Corporation)

Nos capítulos seguintes apresenta-se a descrição da central de Vale Sobreirinho, tendo por base elementos extraídos da Memória descritiva do respetivo projeto de execução, apresentando-se no **Anexo A.1** uma seleção de desenhos do projeto que pretende auxiliar a presente descrição.

3.2.2 Identificação das componentes do projeto e das suas características funcionais

O projeto da Central fotovoltaica de Vale Sobreirinho (Híbrido do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio), será constituído por:

- Central fotovoltaica;

- Subestação;
- Pequeno troço de linha elétrica, com um apoio.

O centro electroprodutor em estudo tem uma potência instalada pico de 110,03 MWp e inclui os equipamentos necessários para conversão, proteção e ligação a uma Subestação Elevadora (SE 30/60 kV CF Vale Sobreirinho), de 30/60 kV, sendo constituído pelos seguintes elementos:

- 183 384 módulos ou painéis fotovoltaicos de silício monocristalino bifacial, com a potência unitária pico de 600Wp:
 - Cada painel é formado por um conjunto de 144 células fotovoltaicas interligadas e encapsuladas em material que garante isolamento elétrico e as protege das intempéries. Cada célula fotovoltaica transforma a radiação solar em energia elétrica DC (corrente contínua);
 - Refira-se que os módulos ou painéis fotovoltaicos se encontram ligados em série, sendo cada conjunto denominado de *string*. No presente projeto, cada *string* ou série é composta por 27 módulos (ou painéis fotovoltaicos), estando previsto um conjunto de 6 792 *strings*;
- 283 inversores, com a potência nominal unitária de 363kVA, instalados autonomamente. Os inversores destinam-se a converter a corrente contínua em corrente alternada;
- 9 postos de transformação (PT's) com uma potência nominal de 10 164 kVA e 4 postos de transformação com uma potência nominal de 3 630 kVA, que incluem quadros gerais de baixa tensão, aparelhagem de média tensão, quadro de proteção de serviços auxiliares e Transformador de Serviços Auxiliares 415/400 V de 10kVA;
- Rede de valas de cabos de baixa tensão para ligação aos inversores, numa extensão de 47 km;
- Rede de valas de cabos subterrâneos de média tensão para interligação entre PT's e para interligação entre estes e a subestação, numa extensão de cerca de 7,5 km.

Na figura seguinte e **Desenho 1** apresenta-se o detalhe dos elementos do projeto.

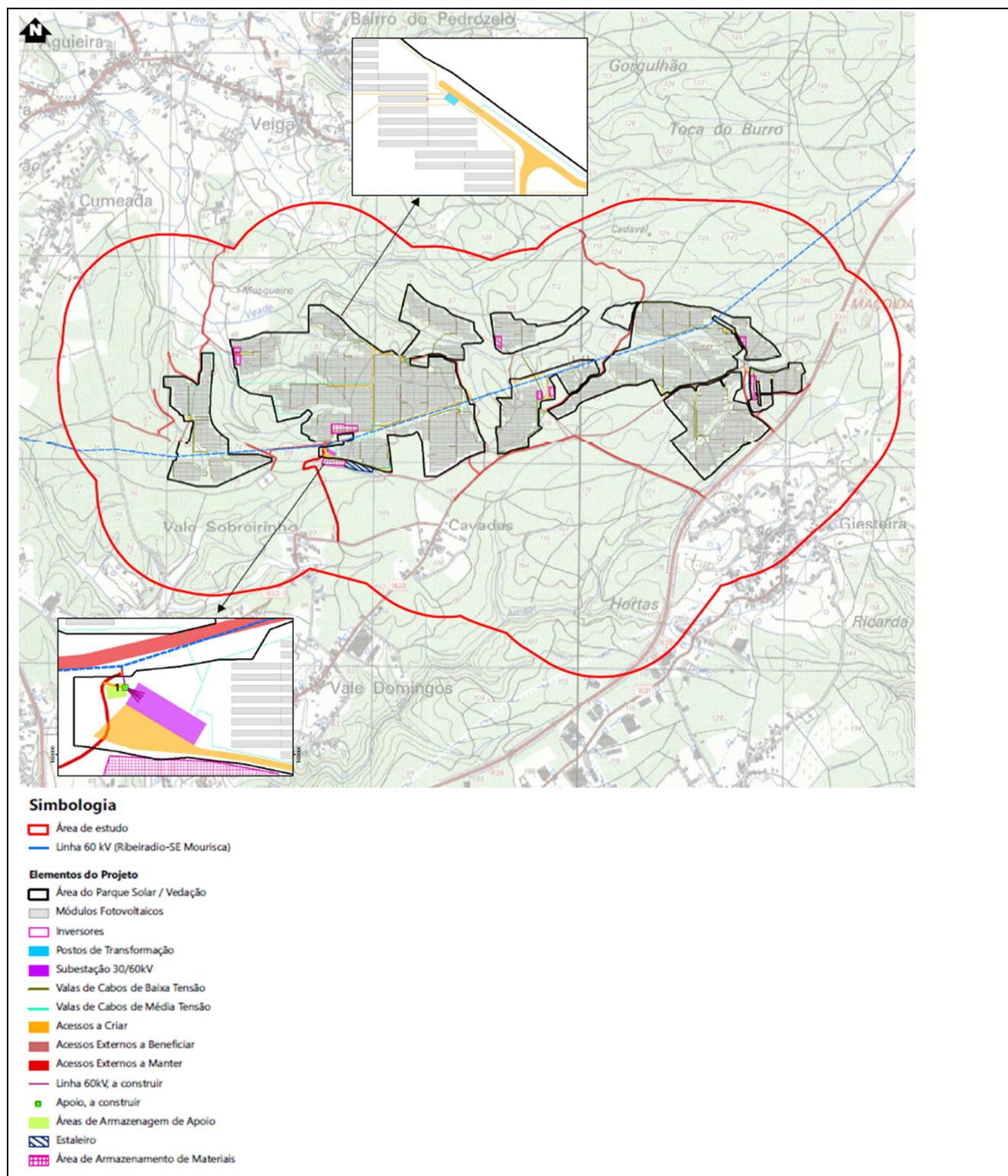


Figura 3.4 – Implantação dos elementos do projeto

3.2.3 Produção de energia

Prevê-se que a central tenha uma produção de 164 918 MWh/ano (ou seja, uma produção específica de 1 499 kWh/kWp/ano).

3.2.4 Centro Eletroprodutor

3.2.4.1 Módulos fotovoltaicos

Conforme descrito, o projeto prevê a instalação de 183.384 módulos fotovoltaicos com células monocristalinas, bifacial, com potência de pico sob condições standard (STC) de 600 Wp cada, com as seguintes características principais:

Tabela 3.1 – Características dos módulos fotovoltaicos

Parâmetros	Caracterização
Potência máxima CTS 1000W/m ² , 25°C AM 1.5	600 W (144 células)
Corrente de curto circuito ISC[A]	14,48 A
Tensão de circuito aberto VOC[V]	52,40 V
Tensão de potência máxima VMP[V]	43,76 V
Corrente de potência máxima IMP[A]	13,71 A
Eficiência do módulo	22,7 %
Dimensão do módulo	2333 x 1134 x 30 mm

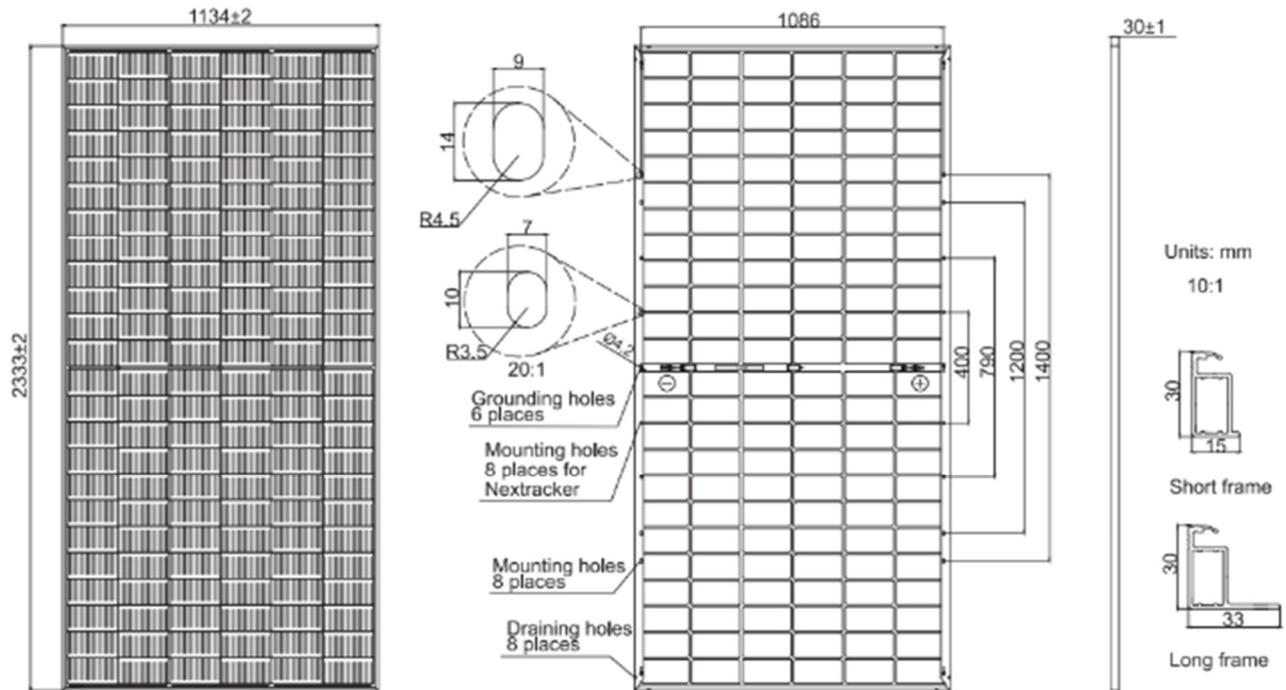


Figura 3.5 – Esquema simplificado de um painel fotovoltaico

3.2.4.2 Estruturas de suporte dos painéis fotovoltaicos

A estrutura de suporte dos módulos fotovoltaico na central de Vale Sobreirinho será fixa, metálica e terá o comprimento transversal de forma a suportar dois módulos fotovoltaicos em posição *portrait* (vertical). A diagonal da estrutura terá uma inclinação de 25°.

Os painéis fotovoltaicos ficarão dispostos ao longo da estrutura, de forma que a sua largura esteja na direção horizontal e o comprimento a acompanhar a inclinação ótima. As fundações da estrutura serão em estacas metálicas. Poderão ser eventualmente considerados pequenos ajustes no relevo de forma a que a altura das estacas metálicas cumpra com os requisitos mínimos de distanciamento dos painéis ao solo.

A proteção anticorrosiva da estrutura e fundações será realizada com galvanização e outros tipos de tratamentos, coma espessura necessária de forma a garantir a proteção adequada ao local de instalação. Abaixo poderá ser encontrado alguns detalhes da estrutura proposta.

Tabela 3.2 – Características das estruturas metálicas para suporte dos módulos fotovoltaicos

Parâmetros	Caracterização
Tipo de instalação	Instalação fixa em Solo/rocha
Estrutura	Estacas – Aço de qualidade SXXXJR galvanizado por imersão a quente de acordo com ISO 1461

Parâmetros	Caracterização
	Restantes componentes da estrutura - aço de qualidade SXXXGD com revestimento do tipo Magnelis ZM, de acordo com norma EN 10346
Parafusaria	ZN-Ni 8.8 e Aço Inoxidável A2-70
Clamps (ligação mecânica dos módulos à estrutura)	Alumínio 6063 T5 ou T6
Apoios / Pórticos	Bi-poste
Fundações	- Cravação direta - Pré-furo - Micro-estaca, com utilização de betão (máximo 20% do total de fundações)
Orientação dos painéis	Vertical
Dimensionamento	EUROCÓDIGOS
Produto	Marcação CE – Norma EN 1090 e ISSO 2768

Apresenta-se, seguidamente, um esquema representativo da solução técnica específica selecionada para o suporte dos painéis, evidenciando-se a reduzida área de intervenção no solo.

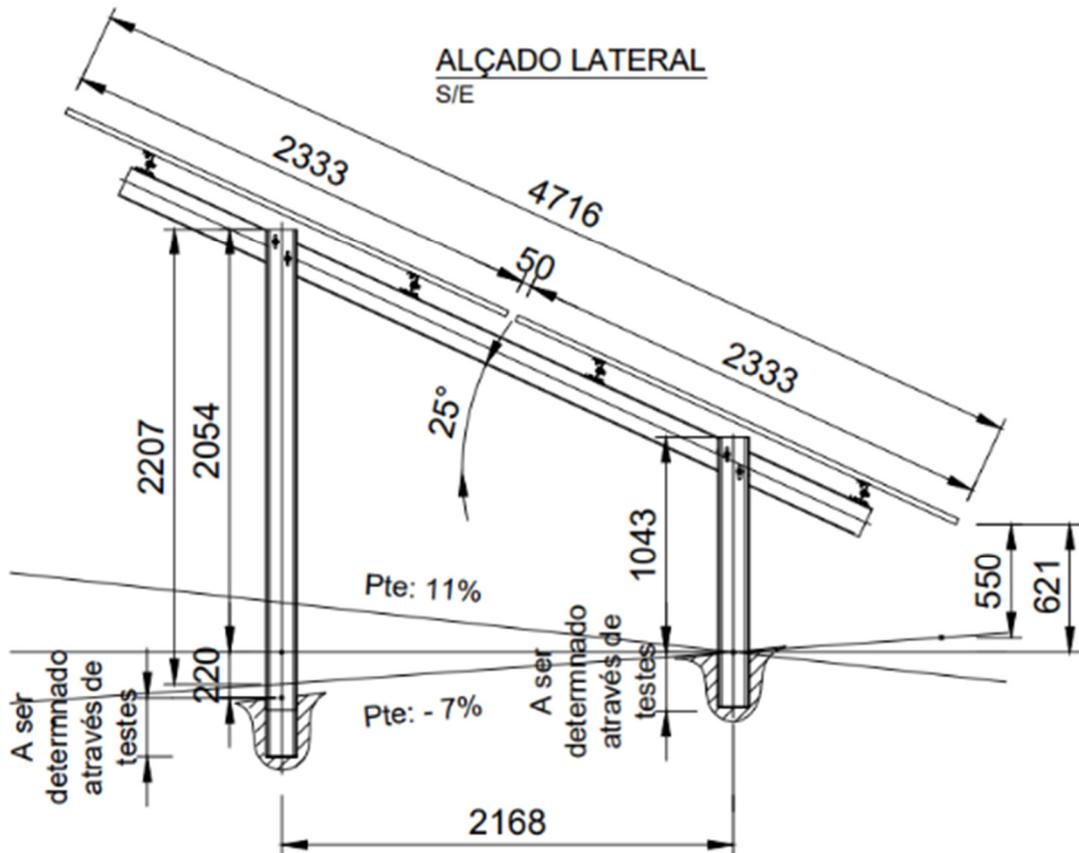


Figura 3.6 – Esquema da estrutura de suporte de um painel fotovoltaico prevista no projeto

A fundação da estrutura poderá ser executada por 3 metodologias diferentes: cravação direta no solo, pré-furo e micro-estaca com utilização de betão. Prevê-se que, no máximo, cerca de 20% das fundações da estrutura sejam em micro-estaca. O estudo geotécnico do terreno e os ensaios de tração e impulso laterais determinarão o tipo de fundação e a profundidade necessária.

A altura da estrutura (à face do painel fotovoltaico superior) no seu ponto mais elevado será de, aproximadamente, 2,5 metros e o ponto mais baixo de 0,6 metros do painel ao solo.

3.2.4.3 Inversores

Os inversores têm como função converter a corrente contínua, provenientes dos painéis fotovoltaicos, para corrente alternada.

Na central fotovoltaica de Vale Sobreirinho serão utilizados inversores de *string* com potência nominal de 363 kVA @30°C cada, cujo modelo proposto é do tipo TS330KTL-HV-C1 do fabricante TBEA ou outros modelos equivalentes.

Estes inversores estão equipados com a mais avançada tecnologia modular de sistemas fotovoltaicos para ligação à rede destes sistemas, distinguindo-se pelo seu alto rendimento e elevada fiabilidade.

Os mesmos são capazes de extrair a qualquer momento a máxima potência que o gerador pode proporcionar ao longo do dia, através do dispositivo MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) que garante a operação constante dos módulos no ponto de máxima potência.

As principais características técnicas deste modelo de inversores encontram-se na tabela seguinte.

Tabela 3.3 – Características dos inversores

Parâmetros	Caracterização
Tensão Máxima CC (UCC, max) [V]	1500 V
Alcance de Tensão CC, MPPT (UCC) [V]	500-1500 V
Corrente Máxima Entrada CC, por entrada [A]	390 A
Corrente Máxima Saída AC, [A]	262
Potência Máxima AC power (PAC, nom) [kVA]	363 kVA @30°C
Tensão de saída [V]	800 V
Eficiência (Máxima / Europeia) [%]	99,02% / 98,8%
Temperatura Ambiente Admissível [°C]	-25 / 60 °C
Dimensões (Altura x largura x profundidade) [mm]	1020x820x365 mm
Peso Inversor [kg]	110 kg
Grau de Proteção	IP66
Número Total de Inversores	283

3.2.4.4 Postos de transformação (PT)

O centro electroprodutor contará com 13 postos de transformação: 9 postos de transformação com uma potência nominal de 10 164 kVA e 4 postos de transformação com uma potência nominal de 3 630 kVA. Os postos de transformação serão do tipo pré-fabricado, em cabina monobloco, dotada de uma porta de acesso para exploração e portas de acesso ao transformador de potência. Cada PT estará equipado com um transformador de potência unitária de 3 630 kVA ou de 10 164 kVA, quadro geral de baixa tensão, aparelhagem de média tensão, quadro de proteção de serviços auxiliares e Transformador de Serviços Auxiliares 415/400 V de 10kVA.

As cabines pré-fabricadas serão homologadas pela DGEG, devendo obedecer às normas, regulamentos e certificações aplicáveis, nomeadamente as normas CEI e o RSSPTS.



Figura 3.7 – Implantação e disposição de posto de transformação idêntico ao previsto no projeto

O tanque de recolha de óleo fará parte da própria conceção das fundações do posto de transformação, estando dimensionada para recolher no seu interior todo o óleo do transformador sem que este se derrame.

No interior de cada Posto de Transformação, serão instalados dois Quadros Gerais de Baixa Tensão AC que farão a interligação entre os inversores e o Transformador de Potência. Nesses quadros estão instaladas as devidas proteções para cada inversor, fazendo o seccionamento em caso de defeito por parte de algum inversor, e uma proteção geral entre o Transformador e os Inversores.

O transformador de potência a instalar será do tipo hermético que empregará a tecnologia de enchimento integral em banho de óleo mineral e terá arrefecimento natural.

As suas características mecânicas e elétricas estão de acordo com a recomendação internacional, Norma IEC 60076 e especificações do próprio fabricante.

Seguidamente apresentam-se as características gerais do transformador do PT:

- Potências estipuladas: 3.630 kVA / 10.164 kVA @30°C
- Tensão estipulada primária: 30.000 V
- Tensão estipulada secundária em vazio: 800 V
- Grupo de ligação: Dy11 / Dy11y11
- Tipo de arrefecimento: ONAN
- Frequência: 50 / 60 Hz

O Transformador de Serviços Auxiliares (TSA) será um transformador BT/BT e ficará instalado no interior do próprio PT.

As celas de Média Tensão do PT são modulares de barramento único e livres de manutenção, equipadas com aparelhagem fixa em invólucro metálico utilizando o hexafluoreto de enxofre (SF6).

As celas respeitarão, na sua concepção e fabrico, a definição de aparelhagem sob envolvente metálica compartimentada de acordo com as Normas IEC 62271-200 e DMA da E-Redes e especificação da EDPR.

O Quadro de Serviços Auxiliares, situado no interior de cada PT, irá alimentar todas as cargas associadas à central fotovoltaica.

3.2.4.5 Sistema de ligação à terra

Sistema de Corrente Contínua (CC)

Como foi referido anteriormente, o gerador fotovoltaico é constituído por vários conjuntos de módulos fotovoltaicos ligados em série, formando *strings* de 27 módulos.

As ligações entre os módulos de cada *string* serão efetuadas de forma cruzada (também denominado de ligação "*leap frog*").

Aquando da exposição de radiação solar sobre os módulos fotovoltaicos, estes irão converter a energia solar em energia elétrica, produzindo uma corrente contínua que será tanto maior quanto maior for a irradiância solar.

Por sua vez, essa corrente contínua produzida pelos módulos fotovoltaicos irá fazer o percurso, através das *strings*, até ao inversor, onde será feita a conversão dessa corrente contínua em alternada.

Os módulos são interligados entre si através de um cabo denominado de "*cabo de string*", sendo que este cabo já vem instalado em cada um dos módulos aquando da sua aquisição. O comprimento dos cabos de *string* deve ser acordado com o próprio fabricante, na medida em que seja suficiente para as efetuar as respetivas ligações.

Cada *string* de módulos fotovoltaicos irá ligar a uma entrada do inversor que lhe é conferido. No que concerne à quantidade de *strings* a ligarem a cada inversor, para este projeto todos os inversores (283) recebem 24 *strings* cada, num total de 6 792 string.

Sistema de Corrente Alternada (CA)

A corrente contínua irá percorrer, através do conjunto das *strings*, até ao inversor, onde este, por sua vez, irá fazer a conversão dessa mesma corrente contínua em corrente alternada em Baixa Tensão (BT) a 800 V.

Após a conversão, a corrente alternada de BT irá fazer o percurso desde o inversor até ao Posto de Transformação, onde se situam os Quadros de Gerais de Baixa Tensão (Q.G.B.T.) com as devidas proteções de interligação para cada inversor da central. Estas proteções têm como função fazer o seccionamento de algum inversor em caso de defeito e uma proteção geral entre o Transformador de Potência e o próprio inversor.

Transpondo essas proteções situadas nos Q.G.B.T. dos Postos de Transformação, a corrente alternada irá passar pelo Transformador de Potência, elevando-a, assim, de Baixa Tensão para Média Tensão (30 kV).

Quanto ao sistema de corrente alternada, a central fotovoltaica é constituída por nove postos de Transformação com uma potência nominal de 10.164 kVA e quatro postos de transformação com uma potência nominal de 3.630 kVA, a uma temperatura de 30°C. Nove postos de transformação terão subsistemas interligados constituídos por 27 inversores cada e três postos de transformação terão subsistemas interligados constituídos por 10 inversores cada.

Os postos de transformação estão ligados entre si em série, através de linhas subterrâneas de MT para a subestação SE 30/60 kV CF Vale Sobreirinho, onde a energia produzida pela central fotovoltaica será finalmente evacuada para Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).

3.2.4.6 Rede de Terras

O objetivo da instalação da ligação à terra é limitar a tensão, em relação à terra, das massas metálicas que se possa apresentar num dado momento. Além disso a ligação à terra possibilita a deteção de defeitos à terra e assegura a atuação e coordenação das proteções eliminando e minimizando o risco que supõe uma avaria no material elétrico utilizado.

A instalação fotovoltaica apresentará uma rede de terras de proteção que unirá todas as massas metálicas da instalação não submetidas a tensão elétrica.

A ligação à terra será realizada de forma a que não altere a ligação à terra da companhia elétrica distribuidora, evitando transmitir defeitos à mesma. Além disso, as massas da instalação fotovoltaica estarão ligadas a uma terra independente do neutro da empresa distribuidora de acordo com o RTIEBT.

A estrutura de suporte será ligada à terra com vista a reduzir o risco associado de acumulação de cargas estáticas. Com esta medida, consegue-se limitar a tensão, que, as massas metálicas possam apresentar em relação à terra e consegue-se uma descarga à terra de, por exemplo, descargas de origem atmosférica. A esta mesma terra irão ser ligadas as massas metálicas da parte alternada (fundamentalmente o inversor).

Os módulos fotovoltaicos através dos acessórios de fixação adequados, tais como porca com anilha dentada, encontram-se ao mesmo potencial que a estrutura, sendo esta equipotencialidade garantida pelo fornecedor da estrutura.

Assim sendo, realizar-se-á uma ligação terra, ligando-se diretamente as estruturas de suporte do gerador fotovoltaico, módulos e borne de ligação à terra do inversor. A secção do condutor de proteção será como mínimo igual à do condutor da fase correspondente.

É importante referir que a terra de toda a instalação será única, ou seja, as terras de proteção de toda a central fotovoltaica e as terras de proteção dos postos de transformação não serão independentes.

3.2.4.7 Acessos

O projeto prevê a criação de acessos permanentes, que serão criados por forma a facilitar os trabalhos de manutenção. Para o efeito, serão estabelecidos acessos em agregado britado de granulometria extensa (aos quais poderá ser adicionada uma determinada percentagem de cimento, quando a inclinação for superior a 10-15%), reduzindo-se os mesmos ao essencial para boa exploração, nomeadamente facilitando o acesso aos Postos de Transformação e Inversores, aos painéis fotovoltaicos para os trabalhos de manutenção e limpeza e à subestação. Adicionalmente, o projeto prevê ainda o aproveitamento de caminhos existentes para este efeito.

As características geométricas do traçado dos acessos variam fundamentalmente em função do tipo de utilização e orografia do terreno em que irá ser efetuada a respetiva implantação. O traçado em planta será estudado sobre o levantamento topográfico do terreno.

As vias internas de acesso foram projetadas com uma largura de 4 metros, o raio de giro foi estabelecido a 12 metros da saída da estrada e as áreas de giro foram projetadas para que os veículos possam manobrar com segurança.

À semelhança do perfil transversal tipo dos acessos internos, para as vias de acesso externas da central fotovoltaica foi definida uma faixa de rodagem de 4 m de largura, acompanhada pelas drenagens (valetas) para escoamento das águas pluviais.

Os caminhos apresentarão preferencialmente a pendente da zona envolvente e contígua e serão executados de modo a que a superfície de rodagem fique ao mesmo nível do terreno circundante. Poderão ser alterados os perfis tipo dependendo da topografia e tipo de solo encontrado aquando dos estudos a ser realizados.

Os acessos interiores de agregado britado com cimento (5%) serão dimensionados quando as pendentes do terreno ultrapassarem em rectas os 15%, e em troços curvos com declividade superior a 10%.

As vias internas de acesso foram projetadas com inclinação mínima de 0,5% e máxima de até 15% para evitar ao máximo a utilização de cimento.

As figuras seguintes apresentam o perfil transversal previsto para os caminhos da central fotovoltaica, por tipologia.

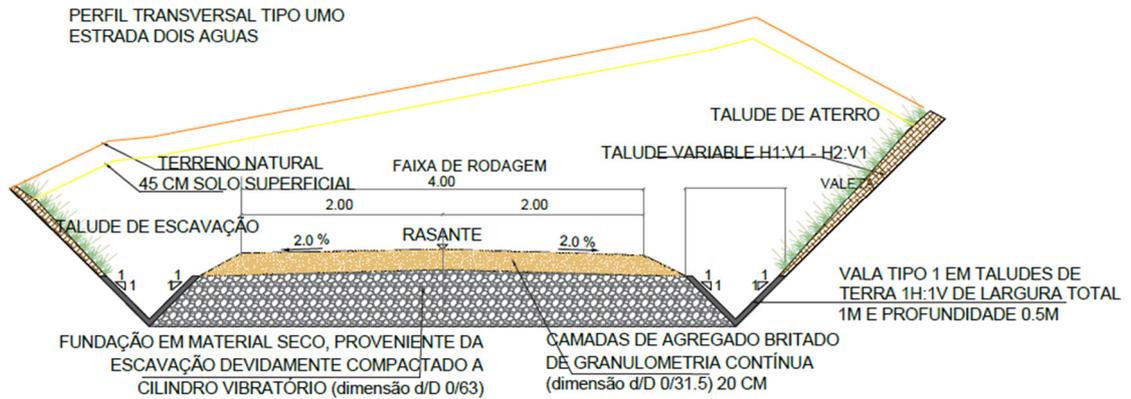


Figura 3.8 – Perfil transversal tipo do Caminho de Acesso Interno e externo (a duas águas)

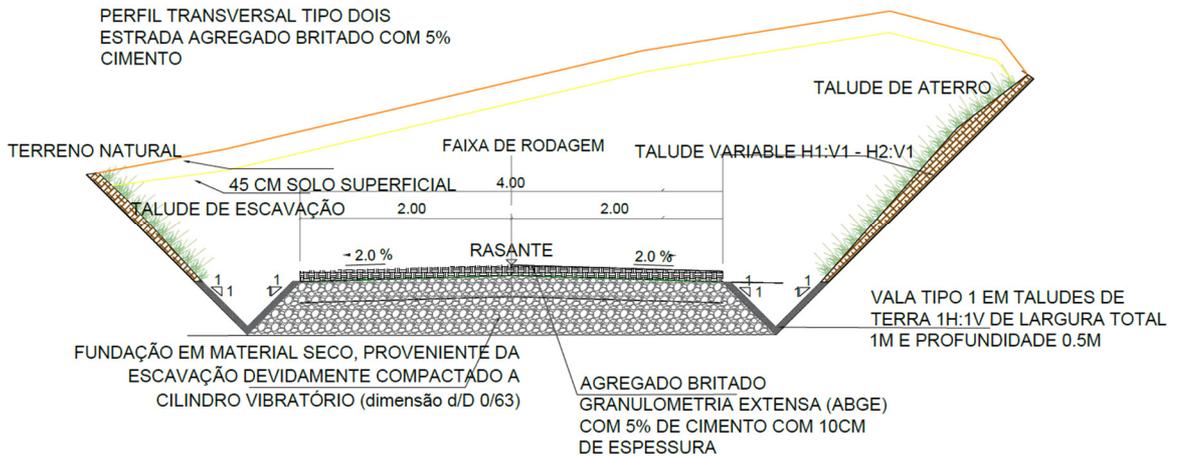


Figura 3.9 – Perfil transversal tipo do Caminho de Acesso Interno agregado com 5% cimento

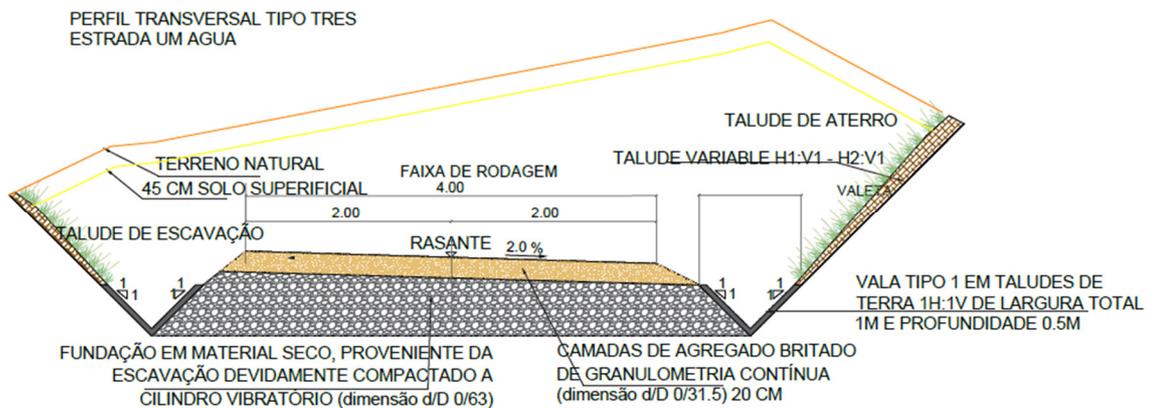


Figura 3.10 – Perfil transversal tipo do Caminho de Acesso Externo (uma água)

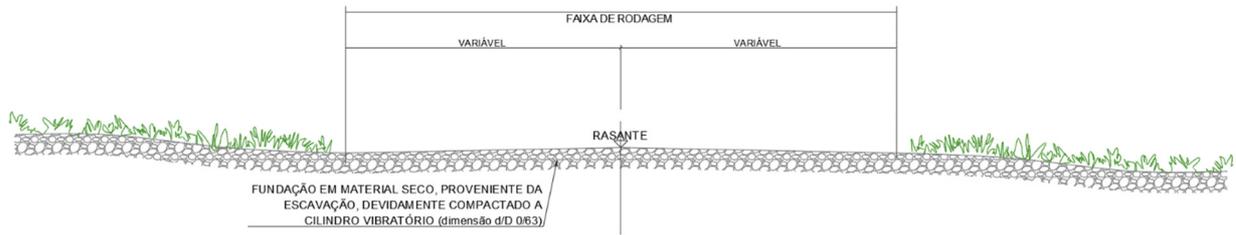


Figura 3.11 – Perfil transversal tipo para Vias de operação e manutenção

No **Desenho 1** apresenta-se a implantação cartográfica dos referidos acessos. Prevê-se a utilização de 5,8 km de acessos existentes (que não serão objeto de qualquer intervenção), a utilização de 2,9 km de acessos a beneficiar e a criação de 2,9 km de acessos novos.

3.2.4.8 Vedações

Para delimitar a área da central de Vale Sobreirinho, será instalada uma vedação perimetral. Esta vedação será constituída por uma rede de malha quadrada com fixação sobre postes com 2,10 m de altura acima do solo.

A instalação de vedações está prevista em toda a extensão da central fotovoltaica. A sua implantação será em parte, coincidente com o limite perimetral da propriedade, respeitando as zonas ambientais protegidas e as distâncias de segurança.

A instalação de vedações está prevista em toda a extensão da central fotovoltaica. A sua implantação será em parte, coincidente com o limite perimetral da propriedade, respeitando as zonas ambientais protegidas e as distâncias de segurança.

A vedação colocar-se-á na delimitação da área considerada para esta Central Fotovoltaica, que corresponde a uma área de 136 ha.

Estão ainda previstos sete portões principais de duas folhas de abrir na área de acesso a veículos da central e um portão motorizado na zona de acesso à subestação.

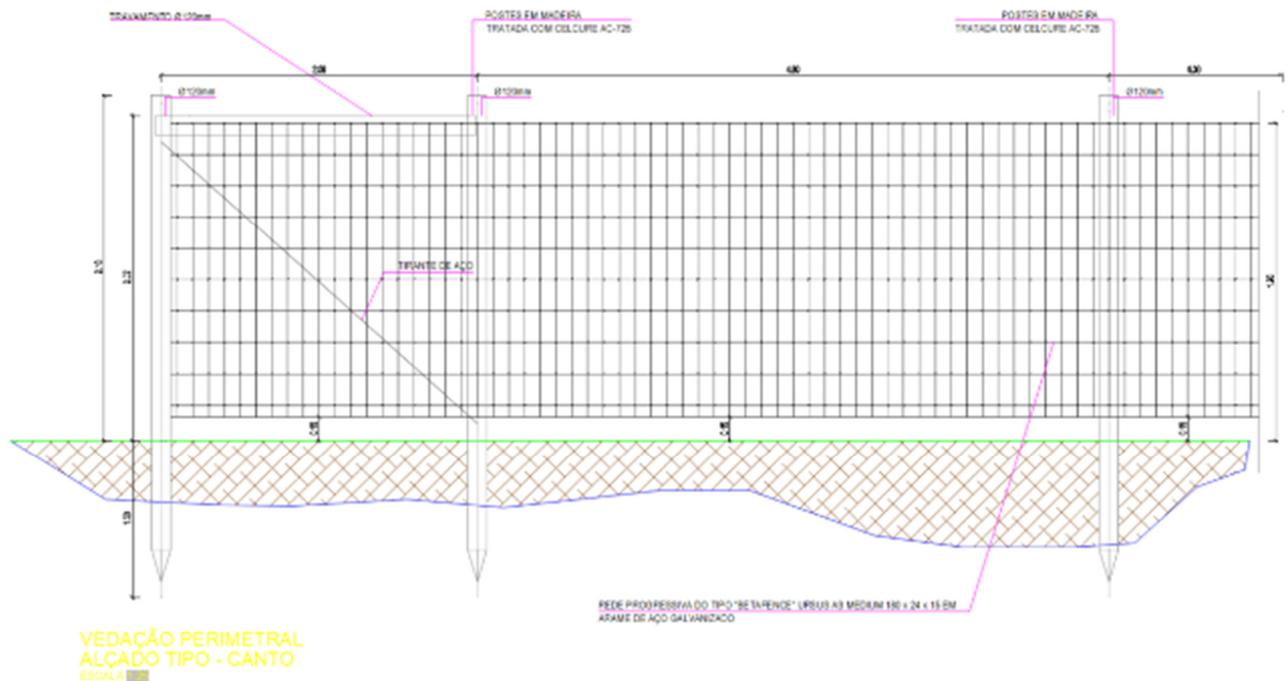


Figura 3.12 – Detalhe da vedação prevista no projeto

3.2.4.9 Vala de cabos

A passagem dos cabos de *string* até ao inversor, em alguns troços, terá de ser feito através de canalizações subterrâneas, instalados dentro de tubagens e enterrados diretamente em valas.

As canalizações subterrâneas de baixa e média tensão devem correr paralelamente às estradas quando correm ao longo delas, ou nos espaços entre estruturas, de modo a que as condutas estejam sempre acessíveis.

A profundidade mínima de enterramento dos cabos, será de 0,8 m, sem o prejuízo que nas travessias dos caminhos internos à central deverá atender-se ao seguinte:

- A profundidade de enterramento dos cabos mantém-se nos 0,80 m, sendo instalados dentro de tubos e envoltos em betão, classe mínima C20/25, para garantir uma maior proteção mecânica.
- Sempre que seja protegido mediante betão, desconsiderar a instalação da placa rígida. Nos casos de não se proteger mediante betão, deverá ser considerada a instalação de uma placa rígida na zona de travessia dos caminhos e numa extensão de 1 m para cada lado da via (aplicação de uma placa de PPC-PP-AL), de acordo com a norma DMA-C68-040/N, de modo a garantir uma maior proteção mecânica;
- As travessias deverão ser realizadas, tanto quanto possível, perpendicularmente ao eixo das vias.

Estas profundidades poderão ser diminuídas, caso as morfologias do terreno assim o obriguem (ex. terreno rochoso), desde que salvaguardadas as indicações do artigo 521.9.6 das Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

O fundo das valas deverá ser convenientemente preparado de forma a permitir um perfeito assentamento das canalizações.

Estas ficarão envolvidos em areia de granulometria fina e regular ou em terra limpa de pedras ou outros detritos.

As canalizações serão sinalizadas através de dispositivos de aviso colocados acima das mesmas, a uma distância de pelo menos 10 cm. Estes dispositivos serão constituídos por redes plastificadas ou de material plástico de cor vermelha.

Os critérios utilizados para a concepção das canalizações foram os seguintes:

- Cabo solar: no ar sob as estruturas e enterrado sob tubagem com bainha HDPE (High Density Polyethylene) até 75 mm ao atravessar entre fileiras de estruturas;
- Circuitos de baixa tensão do inversor para os PT: enterrados no solo natural. Nas travessias dos caminhos internos deverá ser em condutas enterradas de 200 mm de HDPE com proteção de betão C20/25;
- Rede de terra: diretamente enterrada em solo natural;
- Rede de média tensão de 30 kV: em solo natural diretamente enterrado. Nas travessias dos caminhos internos deverá ser em condutas enterradas de 200 mm de HDPE com proteção de betão C20/25;
- Rede de comunicações de fibras ópticas: em todos os casos em condutas enterradas HDPE de 40 mm.

Os cabos serão instalados sobre uma cama de areia sobre a qual os cabos serão colocados e também cobertos com areia para proteção. Sobre esta camada de areia, será instalada uma faixa de proteção com placas de plástico, sobre a qual o resto da escavação será preenchido com material selecionado da própria escavação, removendo os escombros e pedras.

Este aterro será compactado em lotes e será incluída uma faixa de sinalização plástica para indicar a presença de cabos elétricos de acordo com os planos.

Nas travessias dos caminhos internos, os cabos serão colocados em condutas enterradas. As câmaras de visita serão colocadas nas extremidades dos cruzamentos. Estas serão feitas de betão com uma cobertura resistente à passagem dos veículos. Todas as canalizações serão betonadas com betão C20/25.

3.2.4.10 Infraestrutura de Ligação à Rede

A interligação da Central Fotovoltaica à subestação 30/60 kV da CF Vale Sobreirinho será efetuada através de linhas subterrâneas de 30 kV. Na subestação será transformada para a tensão de 60 kV. A

subestação 30/60 kV da CF Vale Sobreirinho, por sua vez, interligará através de uma linha a 60 kV, com a linha, já existente, de interligação do AH Ribeiradio com a Subestação de Mourisca (REN), da RNT.

A contagem de energia da Central Fotovoltaica é feita no Pannel de Chegada da Subestação de Mourisca (REN), no mesmo ponto onde é feita a contagem do AH Ribeiradio, a partir de equipamento de contagem instalado para o efeito.

A interligação da Central Fotovoltaica à Subestação será feita com recurso a cinco ramais subterrâneos.

Os cabos considerados para a parte subterrânea serão o XLPE AI 18/30kV 1x240mm² e XLPE AI 18/30kV 1x630mm².

3.2.5 Subestação

3.2.5.1 Enquadramento

Descreve-se, de seguida, o Projeto da especialidade de Arquitetura, relativa ao Edifício de Comando/Subestação 30/60 kV da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho.

O Edifício a construir implanta-se num terreno, com cerca de 2 373,25m².

Esta área engloba a área da plataforma ocupada pelo edifício de comando e subestação, zonas envolventes, estacionamento e acessos.

A implantação foi estudada de forma a privilegiar a sua acessibilidade e enquadramento na rede elétrica projetada para a Central. O edifício foi projetado de modo que, quer pela área ocupada, quer pela sua volumetria, assuma uma expressão relativamente reduzida.

A plataforma onde se insere, é sensivelmente de nível, por questões funcionais, à cota +93.00, sendo o respetivo acesso executado através duma estrada com 4m de largura de faixa de rodagem. De modo a facilitar o escoamento das águas pluviais, a superfície da plataforma apresenta uma pendente de 0.5% para o exterior, na traseira e nos topos do edifício.

O edifício e a subestação exterior ocupam a quase totalidade da plataforma disponibilizada, à cota +93.00, ficando livres algumas faixas periféricas, necessárias para as circulações viárias e pedonais.

Apresentam-se na seguinte tabela, as áreas do projeto.

Tabela 3.4 – Áreas funcionais associadas ao projeto da subestação

Quadro de áreas gerais	Áreas (m ²)
Total da área da plataforma (*)	2373,25
Total da área de implantação do edifício de comando	302,2
Total da área do parque exterior de aparelhagem, da subestação (área vedada)	293,15

(*) Nota: esta área engloba a área ocupada pelo edifício de comando e subestação, zonas envolventes, estacionamento e acessos.

3.2.5.2 Descrição funcional do edifício e área exterior

Conceptualmente, o projeto está pensado na globalidade, tendo em conta a funcionalidade específica e exigida para este tipo de edifícios técnicos, quer na distribuição da compartimentação interior, como nos materiais construtivos propostos.

As acessibilidades exteriores são pontuais e específicas, mediante a necessidade de entrada de pessoas ou de equipamentos. Assim, existe uma porta principal para acesso geral de pessoas ao interior do edifício, localizada na fachada norte, duas portas duplas para entrada de equipamento, uma também na fachada norte, dando acesso direto à sala das celas e outra, na fachada poente, dando acesso direto ao sub-armazém, e, finalmente, um portão seccionado para permitir cargas e descargas no armazém, localizado na fachada norte.

Para que o espaço do armazém possa ser utilizado por entidades separadas, o mesmo está subdividido em duas áreas, distintas, através duma divisória em rede, cada qual com acesso próprio desde o exterior, tal como referido.

O pé-direito interior para a maioria dos espaços é de 3,00m, sendo que nos compartimentos das Salas de quadros e de celas, o mesmo assume uma altura maior, ou seja, 4,50m. No espaço destinado ao armazém, o pé-direito proposto é de 4,50m, até à cota inferior das vigas pré-fabricadas de apoio à cobertura.

O passeio envolvente ao edifício de comando e subestação, será executado em gravilha com 0.05m de espessura, e possui uma largura variável entre 1,35 m e 2,35m, contabilizada incluindo o lancil pré-fabricado.

O edifício de comando desenvolve-se funcionalmente num só piso, com uma área bruta de cerca de 302,20m² e uma área útil total de 273,00m².

A cêrcea do edifício, para a totalidade do volume, é de 5,70m.

Funcionalmente, a compartimentação interior, inclui diversas salas técnicas, em especial as Salas de Quadros e de Celas.

Estão ainda previstos outros espaços de apoio, nomeadamente, dois gabinetes de trabalho, uma instalação sanitária/vestiários, copa, hall de entrada/circulação e um armazém e sub-armazém.

Duma forma geral, o pavimento é térreo, assentando diretamente sobre a plataforma de aterro. No entanto, e por imperativos técnicos, as salas de celas e de quadros possuem um piso técnico em chapa apoiada em perfis metálicos, com os pavimentos rebaixados de 1,50m e 0,50m, respetivamente, de modo a facilitar a passagem dos cabos elétricos e a sua ligação aos equipamentos nelas existentes.

Em termos de ocupação, na maior parte do tempo este edifício estará abandonado, prevendo-se uma utilização por uma ou duas pessoas, durante cerca de um dia por semana (apenas no período diurno), ao longo do ano.

A subestação, que é um espaço a céu aberto, implanta-se em área anexa ao edifício de comando e trata-se de uma zona vedada exterior.

Aqui ir-se-ão localizar os maciços de fundação das estruturas de suporte dos equipamentos (cujo projeto será desenvolvido pelo respetivo Fornecedor), a fossa do transformador e respetivo depósito de recuperação de óleos, e as caleiras de cabos. O pavimento será revestido com uma camada de gravilha, com 0,10 m de espessura.

O acesso ao equipamento nela instalado, será feito através dum conjunto constituído por um portão de correr, para peças de maiores dimensões e por uma porta de homem, para acesso de pessoas.

É protegida por um muro perimetral em betão, de altura variável, com vedação em painel de rede do tipo "Betafence/Bekaert", Ref.^a Nylofor 3D Pro (2,50 m x 1,53 m x 0,005 m), cor RAL 7012, fixa em prumos do tipo "Bekaert", de secção quadrangular (60 mm x 60 mm x 1,5 mm), cor RAL 7012. A altura total desta proteção varia entre os 2,72 m e os 3,12 m, no muro ao lado do portão. No portão, através do qual se tem acesso ao equipamento aí instalado, a altura é de 2,77 m.

3.2.5.3 Caracterização e sistema construtivo do edifício

Todo o edifício será construído com estrutura pré-fabricada em betão, de fácil e rápida montagem, sendo também utilizados painéis de fachada pré-fabricados.

As fachadas propostas são constituídas por painéis em betão pré-fabricado, com 20cm de espessura total, incluindo, no seu interior, isolamento térmico em EPS100 com 60mm de espessura.

Estes painéis têm um acabamento liso pelo interior e estriado pelo exterior, com matriz de modelo tipo roughcast 2/ 131 LAUSITZ, com aspeto de granulometria superior a 4mm.

As cores dos painéis podem ser afinadas e definidas consoante o local do edifício, sendo que para esta Subestação a cor escolhida é a cor bege areia.

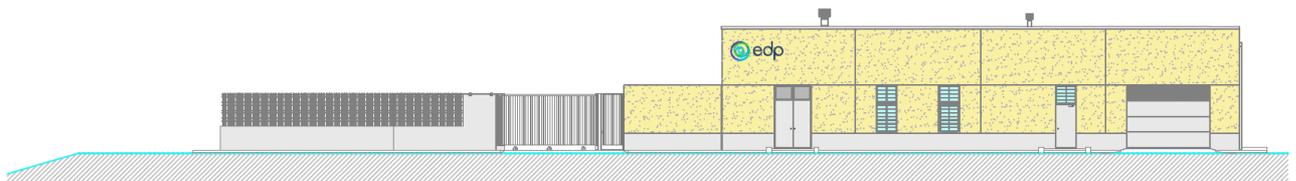


Figura 3.13 – Representação do alçado principal tipo

Estes painéis assentam num embasamento em betão liso, sem acabamento, com o topo à cota +0.70, apresentando 1.20m de altura na sua secção corrente, e 0.20m de espessura. É também neste lintel/embasamento que assentam os vãos envidraçados correspondentes aos compartimentos interiores dos gabinetes de trabalho e copa de apoio.

Por norma e para simplificação das soluções técnicas, privilegiou-se a iluminação e ventilação natural para todos os compartimentos com permanência de pessoas.

Por questões de segurança, os vãos são de abertura oscilobatentes, incluindo limitadores de abertura, com possibilidade de abrir totalmente apenas para limpeza. Este acionamento poderá ser controlado por meio de fechadura e chave específica.

Também por questões de segurança, todos os vãos possuem internamente estores de rolo em tecido e, pelo exterior, uma proteção fixa em gradeamento formando um reticulado de barras horizontais ligadas por um varão vertical e central, que impede a intrusão.

Os caixilhos propostos são da Extrusal com corte térmico, na cor cinza RAL 7012. Todos os elementos metálicos assumem esta cor, quer se localizem no exterior, quer estejam no interior.

Esta intenção estende-se também para o parque exterior, em que, tanto o gradeamento em rede Bekaert, como os portões de acesso, são à cor RAL 7012.

A cobertura do edifício é em chapa sandwich, com isolamento em lã de rocha, com 80mm de espessura, na cor branca. A contraplatibanda, em chapa simples de aço perfilada, também será na cor branca.

As caleiras, de betão armado, são isoladas termicamente e revestidas superiormente por telas betuminosas cruzadas com acabamento para ficar à vista. Estas, possuem pendente longitudinal, executada com enchimento em betão leve, para permitir a correta drenagem das águas pluviais, as quais serão conduzidas para o exterior através de tubos de queda, executados em aço inox, localizados num dos extremos da caleira.

Por questões de segurança contra incêndio, os compartimentos da sala de quadros e sala das celas, têm teto falso corta-fogo.

Nos restantes compartimentos o teto falso é somente proposto por questões de conforto para os seus utilizadores e de economia energética, já que estes espaços são de menor dimensão, e possuem ar condicionado. Deste modo, o volume de ar a tratar, bem como a potência dos equipamentos, resultam mais reduzidos.

As paredes interiores são em bloco de betão *split* para ficar à vista e somente nos espaços de águas – instalações sanitárias e parede da copa onde se localiza a bancada de trabalho, têm revestimento de azulejo cerâmico.

Os pavimentos são revestidos com endurecedor de superfície, no armazém, ou com pintura *epoxy*, anti-estática e autonivelante, nos restantes compartimentos. Estes revestimentos serão aplicados diretamente na laje térrea talochada mecanicamente, no primeiro caso, ou assentes sobre betonilha armada de enchimento, no segundo caso.

No acesso a construir ao edifício de comando e subestação, serão utilizados materiais não impermeabilizantes que reduzam o impacto visual do mesmo, nomeadamente no que se refere às características de reflexão de luz. Assim, está prevista a utilização de agregado britado de granulometria extensa produzido a partir de materiais existentes na região, com a coloração natural da zona envolvente.

3.2.6 Linha aérea de 60 kV

3.2.6.1 Enquadramento

No projeto encontra-se, igualmente, prevista uma linha elétrica, a 60 kV, que visa estabelecer a ligação entre a CF Vale Sobreirinho e o Sistema Elétrico Nacional, através de uma linha simples geminada que fará a ligação ao apoio P68 da referida linha.

Do ponto de vista técnico, o projeto é constituído pelos elementos estruturais a seguir indicados, utilizados habitualmente nas linhas da rede da E-REDES:

- Apoios em betão armado e respetivas armações em aço para alta tensão;
- Um cabo condutor por fase do tipo de alumínio-aço com 326.12 mm² de secção (ACSR 325 mm² – “Bear”);
- Um cabo de guarda do tipo OPGW com 144.76 mm² de secção, com 24 fibras óticas - OPGW 24FO-A3/SA1A-13/5-17.0 kA;
- Isoladores de vidro temperado para e 100 kN, do tipo U100BS;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados aos escalões de corrente de defeito máxima de 17 kA;
- Fundações dos apoios constituídas por maciços monoblocos no caso dos apoios em betão armado.

3.2.6.2 Características da linha

As linhas aéreas serão constituídas por um condutor de alumínio-aço, por fase, em toda a sua extensão e por um cabo de guarda, de ligas de alumínio. O cabo de guarda terá 24 fibras óticas incorporadas (OPGW), e será do tipo AS/AA 32/113 ST1x24F-17.0 kA. Os condutores e cabo de terra terão as seguintes características:

Tabela 3.5 – Características dos cabos

Parâmetro	Condutor	Cabo de Guarda
Tipo de cabo	ACSR 325 mm ² – “Bear”	AS/AA 32/113 ST1x24F-17.0 kA
Secção Total [mm ²]	326.14	144.76
Diâmetro [mm]	23.45	16.00
Composição [n.º fios x Ø (mm)]	(1 + 7) x 3.35 + (12 + 18) x 3.35	(1x 3.20) + [Tubo (1 x 3.20) + (3 x 3.20) + (2 x 3.20)] + (12 x 3.20)
Resistência a 20°C (Ω/km)	0.1093	0.269
Peso linear [kg/m]	1.226	0.550
Carga de rotura [daN]	10938	7320
Módulo de elasticidade [daN/ mm ²]	7950	7920

Coeficiente de dilatação linear [°C ⁻¹]	17.8 x 10 ⁻⁶	18.7 x 10 ⁻⁶
---	-------------------------	-------------------------

3.2.6.3 Travessias

Não existem travessias ou cruzamentos da linha com outras infraestruturas.

3.2.6.4 Sinalização aérea

Balizagem aérea para aeronaves

Sobre este tema são tidas em consideração, em fase de projeto, as disposições indicadas na Circular de Informação Aeronáutica 10/03 de 6 de maio publicada pelo ANAC (Autoridade Nacional de Aviação Civil) que determina as zonas da linha sujeitas à instalação de balizagem para aeronaves.

De acordo com o traçado desenvolvido para a linha em análise, não se verifica a necessidade de aplicar balizagem ou sinalização noturna.

Sinalização para aves

Os dispositivos de sinalização para a avifauna são do tipo BFD (*Bird Flight Diverter*), dispositivos de forma helicoidal de fixação dupla com 35 cm de diâmetro e 1 m de comprimento, de cor laranja/vermelho e branco, que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo. Numa das extremidades, estes dispositivos têm um anel de maior diâmetro, que sobressai no perfil do cabo. Este anel, combinado com a cor do dispositivo, aumenta significativamente a visibilidade dos cabos pelas aves, sem lhe conferir um aspeto volumoso, e não introduzindo nenhum aumento significativo em relação à área exposta ao vento.

Não foi considerada necessária a aplicação de dispositivos dissuasores de avifauna no presente projeto.

3.2.6.5 Campos elétricos e magnéticos

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz a 300 GHz (Doc. Ref^a 1999-1100-0001 / 8550/99 "Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)", e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria 1421/2004 de 23 de novembro e com DL 11/2003, transpôs para a Legislação Portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Tabela 3.6 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

O cálculo dos valores do campo elétrico e magnético para esta linha encontram-se no **Anexo A.2**. Os valores calculados são inferiores aos limites admissíveis.

Acresce referir que, na escolha do traçado e restantes elementos do projeto, e embora em qualquer caso se cumpram os limites de exposição previstos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, o cuidado com a minimização da exposição, prevista no Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, foi sempre tida em conta e quando a procura da mesma não incrementou, significativamente, outros impactes: ambientais, de ordenamento e económicos, principalmente.

Para efeitos de cálculo dos valores de campo elétrico, e sendo as duas linhas comum na sua maioria, consideraram-se as condições de instalação dos cabos no vão mais desfavorável e comum – P1-P68.

Foi efetuado o cálculo do campo elétrico para uma distância de condutores inferiores ao solo de 13,36 metros, tendo-se obtido o valor de 0,39 kV/m a 1,8 m do solo.

Foi efetuado o cálculo do campo magnético para uma distância de condutores inferiores ao solo de 13,36 metros, tendo-se obtido o valor de 7,83 μ T a 1,8 m do solo. Todos os valores, como se verifica, estão dentro dos limites apresentados anteriormente.

3.2.6.6 Acessos e área de apoio

Para a construção do apoio previsto e para as ligações elétricas associadas ao apoio existente, prevê-se a criação de 2 acessos novos, no primeiro caso, com cerca de 14m e no segundo, com cerca de 5 m.

Está ainda prevista a necessidade de uma área de apoio à construção do apoio e da referida ligação. Com uma área de 0,01 ha.

Estas áreas apresentam-se localizadas no Desenho 1, de Implantação do projeto.

3.3 Faseamento

Na figura seguinte apresenta-se um cronograma de execução dos trabalhos de construção da Central, exemplificativo, pois o cronograma de execução deverá ser apresentado pelo Empreiteiro em função dos meios humanos e dos equipamentos efetivamente a afetar à execução da obra. Estima-se um período de construção total de cerca de 19 meses.

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19
CONSTRUÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA																			
0. Desmatamento / Desarborização																			
1. Mobilização e Trabalhos Prévios de Condicionamento																			
2. Obras Cíveis - Acessos, Plataformas e Valas de Cabos																			
3. Instalação e Montagens																			
4. Comissionamento e Ensaios																			
5. Recuperação Ambiental/Paisagística																			
6. Receção Provisória																			
Número de trabalhadores em obra	5	10	15	25	25	35	50	75	100	100	150	150	150	150	100	75	50	50	25
CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO 30/60 kV																			
0. Desmatamento / Desarborização																			
1. Início da Obra																			
2. Construção Civil																			
3. Instalações Elétricas																			
4. Comissionamento e Ensaios																			
5. Receção Provisória																			
Número de trabalhadores em obra		5	8	15	15	15	25	25	15	15	15	15	10	8					
CONSTRUÇÃO DA LINHA AÉREA 60 kV																			
1. Início da Obra																			
2. Abertura Da Faixa																			
3. Abertura e Execução das Fundações																			
4. Assemblagens e montagens																			
5. Instalação de Cabos																			
6. Revisão Geral da Linha																			
Número de trabalhadores em obra					10	15	15	15											

Figura 3.14 – Faseamento construtivo

A fase de exploração prevê-se que seja de 35 anos.

3.4 Projetos associados ou complementares

O projeto em análise apresenta como projeto associado o Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida, uma vez que visa constituir a hibridização com a central hidroelétrica de Ribeiradio.

3.5 Principais atividades por fase de implementação do projeto

3.5.1 Fase de construção

3.5.1.1 Atividades

Conforme já referido, a Central Fotovoltaica será instalada numa área de cerca de 136 ha (área incluindo ocupação por painéis fotovoltaicos), prevendo-se a instalação de cerca de 183 384 módulos

fotovoltaicos. Em termos de fixação, prevê-se a instalação de estruturas metálicas fixas, assente em estacas verticais com fundação em betão, compostas, longitudinalmente, por 2 filas de módulos dispostos na vertical, com uma cota máxima nunca superior a 2,5 m.

O processo construtivo da central pode ser organizado em 4 etapas:

1. Mobilização e Preparação do Local:
 - Limpeza (incluindo desmatagem e desarborização) e decapagem do terreno;
 - Estradas de acesso e estradas de acesso interno;
2. Construção:
 - Drenagem;
 - Fundação das estruturas metálicas;
 - Montagem das estruturas metálicas;
 - Valas de cabos;
 - Fundações para postos de transformação;
 - Vedação perimetral;
 - Instalação dos Postos de Transformação e Edifício de Comando da Subestação;
 - Construção da linha de 60 kV (1 apoio).
3. Comissionamento:
4. Desmobilização.

Cada uma destas etapas é descrita seguidamente.

Etapa 1 – Mobilização e Preparação do Local

Do conjunto de ações que constitui a preparação dos terrenos para a implantação da central, destacam-se a demarcação do terreno com cercadura perimétrica adequada, instalação do estaleiro e parque de material, preparação do terreno e melhoramento dos acessos existentes, assim como a criação de novos acessos.

Vedação

O terreno será vedado em todo o seu perímetro por rede de malha metálica, isolando e protegendo a instalação e as pessoas, quer na vertente de limitação de acessos quer na limitação de fatores que diminuam o rendimento da transformação fotovoltaica.

Estaleiro e parque de material

Para a execução da obra de construção da central, será necessário recorrer apenas a um estaleiro e respetiva área de armazenamento de mataris, com cerca de 0,8 ha, o qual se apresenta cartografado no **Desenho 1**. Este estaleiro ficará localizado na proximidade da subestação, no exterior da vedação.

Está ainda prevista a localização de algumas áreas temporárias de armazenagem de materiais, as quais ficarão, maioritariamente, situadas em zonas que, posteriormente, serão usadas, para a colocação de painéis, minimizando, assim a afetação de novas áreas.

No que se refere ao estaleiro, procurou-se localizar o mesmo assegurando a não afetação de condicionantes, como linhas de água e solos classificados como RAN ou REN, conforme se demonstra na figura seguinte.

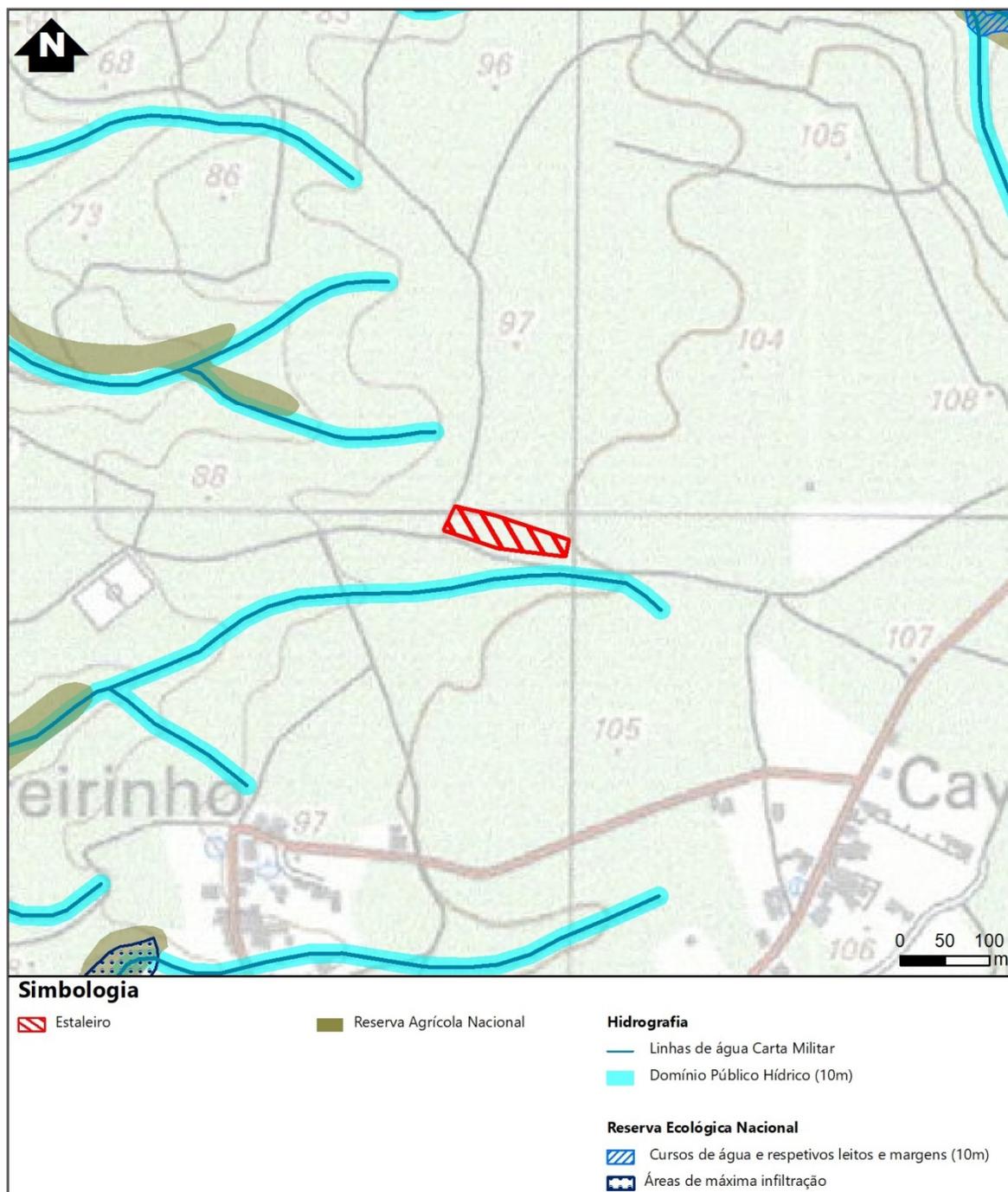


Figura 3.15 – Localização da área proposta para estaleiro face a condicionantes ambientais

Preparação do terreno e melhoramento dos acessos existentes.

A preparação da área onde será instalada a Central Fotovoltaica irá iniciar-se pela limpeza do terreno (remoção da vegetação arbustiva e arbórea). Salienta-se que a desmatagem é feita por corte raso, ficando as raízes no solo, o que permite que, algumas semanas após o corte, já é possível ver regeneração da vegetação, que não impede os trabalhos de montagem. Este método permite evitar a erosão dos solos, pois as raízes acabam por fixá-los e permite ainda uma rápida recuperação dos matos.

Em seguida irá proceder-se à decapagem da camada superficial do solo, numa profundidade de 45 cm, nas áreas onde serão instalados os Posto de Transformação, nas faixas dos caminhos de acesso e na zona a utilizar como estaleiro e área de armazenamento, com regularização da morfologia do terreno, em casos pontuais devidamente justificados e execução das infraestruturas de drenagem (valetas). Na área de implantação das estruturas fotovoltaicas apenas haverá decapagem nas zonas pontuais em que seja necessário proceder a regularização do terreno.

No que respeita à beneficiação dos acessos, esta implicará o alargamento de acessos para os 4m, limpando o material para criar faixa livre e, quando necessário, aplicação de material agregado para melhorar as condições de circulação.

A direção da drenagem da parcela será paralela às estradas.

A terraplenagem necessária será efetuada de modo a permitir uma inclinação adequada para garantir os requisitos indicados nas especificações técnicas do fornecedor das estruturas sobre as quais os módulos fotovoltaicos serão montados.

Será dada prioridade à eliminação dos excedentes de terra das escavações nas áreas de terra onde é necessário aterrar. Se forem gerados excedentes de solo, estes serão depositados em aterros autorizados para o efeito pela autoridade competente.

O terreno será limpo e preparado para suportar as estruturas dos painéis fotovoltaicos, afetando a topografia o menos possível.

Será ainda necessário, numa fase posterior, proceder à abertura de valas para instalação dos cabos elétricos subterrâneos.

Abertura de acessos novos

O projeto prevê a criação de acessos permanentes, que serão criados por forma a facilitar os trabalhos de manutenção. Para o efeito, serão estabelecidos acessos de agregado britado com cimento, reduzindo-se os mesmos ao essencial à boa exploração. Adicionalmente, o projeto prevê o aproveitamento de caminhos existentes para este efeito, alguns a ser ainda beneficiados.

Os acessos seguirão a orografia do terreno, estando prevista alguma regularização dos solos para o efeito, pelo que se prevê a necessidade a realizar movimentações de terra para a sua criação ou melhoramento, assim como desmatagem, limpeza e nivelamento.

Síntese das movimentações de terras

A tabela seguinte sintetiza as movimentações de terras previstas.

Tabela 3.7 – Movimentações de terras previstas no projeto

Atividade	Escavação (m ³)	Aterro (m ³)
Acondicionamento de terreno para instalação de módulos fotovoltaicos	1 929,53	-
Decapagem de terra vegetal em acessos (45 cm)	3 023,65	-
Acessos internos e drenagem	7 939,05	4 462,16
Acessos externos	436,23	2 662,64
Postos de Transformação	561,61	250,00
Valas de cabos BT/MT	38 369	37 500

O balanço de movimentações de terras do projeto da central é, assim, de:

- Total escavação: 49 235,42 m³;
- Total aterro: 44 874,8 m³;
- Balanço: 4 360,62 m³.

Verifica-se, assim, que a obra de construção da central produzirá um excedente de 4 360,62 m³ de terras.

Na construção da subestação e da linha, os movimentos de terras terão expressão reduzida sendo que, o material resultante da escavação de fundações para estas instalações será todo reutilizado no acondicionamento e recuperação do terreno na sua envolvente.

Etapa 2 – Construção

Concluída a fase de preparação dos trabalhos, a construção inicia-se com as fundações das estruturas de fixação dos Painéis Fotovoltaicos (parafusos e mesas) e implantação das infraestruturas elétricas (cablagens), seguida da fixação dos Painéis e posterior ligação aos inversores, quadros de interligação e postos de transformação, conforme abaixo descrito:

1. Instalação das estacas de Suporte das Estruturas (mesas) onde assentam os Painéis Fotovoltaicos;
2. Instalação e fixação das Estruturas (mesas);
3. Passagem de Cabos;
4. Ligação dos Painéis Fotovoltaicos às estruturas de suporte;
5. Instalação de Inversores e Quadros;
6. Instalação dos Postos de Transformação e Edifício de Comando da Subestação;
7. Construção da linha de 60 kV;
8. Eletrificação (ligações elétricas).



Figura 3.16 – Simplicidade de Instalação dos Parafusos de Fixação

Em relação aos meios humanos no decurso da empreitada de construção da Central serão os relativos às diversas equipas afetas aos diversos intervenientes, designadamente Dono de Obra, Fiscalização e Empreiteiro (e respetivos subempreiteiros).

O número de pessoas presentes na obra variará em função das atividades em curso na Empreitada. Estima-se que poderão estar presentes na obra entre 50 a 250 pessoas, respetivamente nos períodos de menor e de maior atividade.

Em relação aos equipamentos para a execução da obra, destacam-se veículos ligeiros afetos às equipas de Dono de Obra, Fiscalização e diretores do Empreiteiro e os equipamentos pesados para execução da obra.

Dos vários equipamentos para a execução da obra podem destacar-se escavadoras giratórias, retroescavadoras, pás carregadoras, camiões, tratores com Joper, equipamento bate-estacas, entre outros.

Etapa 3 – Comissionamento

A colocação em funcionamento passa por ensaios sectoriais e de conjunto visando a verificação do bom e correto funcionamento da central.

Estes ensaios (verificações e testes) revestem todos os aspetos da instalação, sejam eles elétricos, mecânicos ou outros que se reflitam no funcionamento do todo.

Se tal for necessário serão, nesta fase, feitas todas as correções e ajustes preliminares à entrada em funcionamento da central.

Etapa 4 – Desmobilização

Terminada a construção da Central Solar serão removidas todas as instalações provisórias e serão reabilitadas todas as áreas que tal requirem.

No final da obra, em resumo, destacam-se assim as seguintes ações:

- Será feita a descompactação do solo das áreas afetadas pela obra;

- Serão tidas em consideração as características fitossociológicas da região e as condições edáficas e ecológicas nas ações de recuperação da vegetação nas áreas afetadas pela obra;
- No final da obra serão removidas todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais, incluindo a demolição do betão.
- Recuperação das áreas afetadas.

3.5.1.2 Efluentes, resíduos e emissões

Durante a fase de construção da central, é previsível que sejam produzidos os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

Efluentes líquidos

- Águas residuais domésticas produzidas nas instalações sociais do estaleiro. O projeto prevê que venham a ser adotadas estruturas amovíveis (WC químicos) que serão periodicamente limpas, sendo recolhidas as águas residuais para posterior encaminhamento para ETAR municipal. O encaminhamento desse efluente é normalmente realizado por empresas especializadas que fornecem os WC com base num contrato que inclui o aluguer do equipamento e a prestação de serviços de limpeza, desinfecção, recolha e encaminhamento do efluente para destino autorizado;
- As atividades de reparação dos veículos e equipamentos utilizados na obra (gruas, betoneira e pontualmente escavadoras), incluindo os ligeiros, serão realizadas fora do estaleiro, em oficinas próprias e licenciadas, não se prevendo, desta forma, a produção de efluentes líquidos contaminados com hidrocarbonetos. Não se verifica a armazenagem temporária de hidrocarbonetos (postos de abastecimento) nem será previsível a existência de óleos usados no estaleiro, reduzindo, assim, a ocorrência de eventuais contaminações acidentais, decorrentes de derrames de substâncias na área de implantação do projeto. A produzirem-se em obra, óleos das máquinas, lubrificantes, e outros, serão devidamente acondicionadas dentro do estaleiro em recipientes específicos para o efeito e devidamente encaminhados para operador licenciado.

Emissões gasosas

- Poeiras resultantes das operações de escavação para abertura de caboucos para os postos de transformação e inversores, da circulação de veículos de apoio à obra sobre os caminhos e vias não pavimentadas, e do transporte de materiais;
- Gases de combustão emitidos pelos veículos e maquinaria na circulação pelos locais em obra.

Emissões sonoras

- Emissão de ruído em resultado das operações de escavação para abertura de caboucos para os postos de transformação e inversores, da circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra e do transporte de materiais;
- Emissão de ruído das atividades de construção dos postos de transformação e inversores e da instalação da rede de cabos.

Resíduos

- É expectável a produção de diferentes tipos de resíduos durante a fase de construção da central, distinguindo-se entre os resíduos suscetíveis de serem originados no estaleiro e os resíduos produzidos nas atividades de construção propriamente ditas, conforme discriminado na tabela que se segue

Tabela 3.8 – Resíduos tipicamente produzidos

Atividades	Resíduos
Estaleiro de construção	
Escritório	Papel usado e embalagens de consumíveis para informática
Armazenamento de materiais	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos das embalagens
Serralharia de apoio à construção	Limalhas e aparas metálicas, escórias de eventuais soldaduras, pequenos troços de cabos de aço e de alumínio, de varões e de chapas de aço
Logística de apoio ao pessoal afeto à construção da central	Resíduos sólidos urbanos
Viaturas	Não se prevê a produção de resíduos nesta atividade, uma vez que a conservação, manutenção e o abastecimento de combustível das viaturas se realiza fora dos estaleiros, em instalações dedicadas e licenciadas para o efeito. O abastecimento de máquinas é feito na frente de obra a partir de bidões transportados nas viaturas, utilizando bacias de retenção no abastecimento, a fim de evitar quaisquer contaminações acidentais.
Atividade de construção da central	
Estruturas Metálicas de Suporte (Mesas)	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Módulos Fotovoltaicos	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Transformadores e Inversores	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Desenrolamento de cabos	Bobinas em madeira e elementos de proteção dos cabos em plástico
Corte de vegetação	Ramos e troncos do arvoredo abatido
Subestação e Linha	Resíduos de betão
Presença e circulação do pessoal afeto à construção	Resíduos sólidos urbanos.

3.5.2 Fase de exploração

3.5.2.1 Atividades

O período de exploração da central será de, aproximadamente, 35 anos. A Central irá dispor de um sistema de comando que lhe permite um funcionamento completamente autónomo. O sistema de

comando poderá ser operado do exterior da instalação, através de comunicações de rede adequada e fiável, sendo possível a simples consulta do estado da instalação ou a receção de alarmes, mas também, a emissão de comandos. A Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho será ainda monitorizada em contínuo através de um centro de despacho.

Durante esta fase, haverá lugar a atividades de manutenção e conservação dos seus equipamentos e componentes, as quais se traduzem em:

1. Atividades periódicas de inspeção do estado de conservação da central (manutenção preventiva) – para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento da mesma. A deteção e registo de incidentes de exploração são realizados automaticamente pelo sistema de comando e controle instalado na subestação, para efeitos de histórico que permita definir a melhor estratégia de manutenção;
2. No quadro da Manutenção Curativa, serão substituídos os componentes deteriorados e os componentes em fim de vida útil. Os defeitos e demais intervenções serão eliminados localmente por instaladores qualificados;
3. No que respeita à Operação da Central será tido em conta:
 - a. A maximização do bom funcionamento da mesma pelo ajuste de parâmetros de operação;
 - b. As melhorias (upgrades) de equipamentos e procedimentos que melhor se adequem às estratégias de exploração nas diferentes fases da vida útil da central.

Os sistemas fotovoltaicos não necessitam de uma manutenção constante e falhas totais de um sistema fotovoltaico são extremamente raras. A esmagadora maioria dos sistemas funcionam durante largos anos, e as eventuais avarias estão normalmente associadas a pequenos custos de reparação.

Estas centrais elétricas são supervisionadas à distância, podendo detetar-se pelo histórico de dados os procedimentos e o tipo de intervenções que, em cada fase da sua operação, são necessárias, minimizando assim as intervenções locais.

Tipicamente a manutenção divide-se na tipologia de “preventiva” e “curativa”, a primeira periódica e sistemática que verificando um conjunto definido de elementos procura garantir o bom e seguro funcionamento da central, prevenir avarias intempestivas, aconselhar e prever upgrades de componentes e melhorias de performance; a segunda ocorre sempre que necessário para repor ou modificar componentes ou sistemas em falha.

A manutenção preventiva realiza-se regularmente, sendo feita por equipas multidisciplinares por forma a cobrir as especificidades dos equipamentos da Central. A manutenção curativa ocorre sempre que necessário e quer-se objetiva e rápida.

No particular da limpeza dos painéis, esta faz-se exclusivamente para garantir que a produção de energia não seja afetada.

A limpeza dos módulos fotovoltaicos deverá ser efetuada com uma periodicidade anual e com recurso a meios mecânicos e água desmineralizada, considerando-se esta pura, sem qualquer tipo de contaminante. Não serão, assim, utilizados produtos químicos, evitando desta forma a contaminação dos solos. A periodicidade será reavaliada ao longo do período de exploração. Na presente fase do

projeto, assume-se que a água necessária estará dentro dos parâmetros de referência indicados atrás e que o seu fornecimento será externo (por caminhão-cisterna) e dependerá da empresa com a qual será estabelecido contrato de manutenção para o efeito.

A estimativa de consumo de água para a limpeza dos módulos fotovoltaicos é cerca de 2.800 l/ha de painéis, com periodicidade de uma lavagem por ano, correspondendo a uma estimativa de 128.240 l/ano. Em situações de degradação da produção causada por sujidade dos módulos, poderá ser necessário aumentar esta periodicidade.

Relativamente ao destino final/tratamento dos efluentes das instalações sanitárias, será construída uma fossa estanque, a qual receberá as águas residuais provenientes das instalações sanitárias, que serão periodicamente removidas por empresa especializada habilitada para o efeito com vista ao encaminhamento do efluente para destino autorizado.

A fossa estanque será pré-fabricada do tipo “Ecoalcance” ou equivalente, com capacidade aproximada de 4000 l, incluindo indicador do nível de armazenamento.

A limpeza da vegetação será efetuada com recurso a meios mecânicos, ou de preferência, caso seja possível e limitada a determinadas zonas da Central, com recurso ao pastoreio.

Outros trabalhos de manutenção incluirão a limpeza e desobstrução de obras de drenagem.

3.5.2.2 Efluentes, resíduos e emissões

Durante a fase de exploração da central, será expectável a produção dos seguintes resíduos e emissões:

- Emissão de ruído associado ao funcionamento da central;
- Produção de resíduos: na tabela seguinte apresentam-se os resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos em consequência de atividades de exploração da central.

Tabela 3.9 – Resíduos tipicamente produzidos durante a fase de exploração

Atividades	Resíduos
Substituição e Upgrade de infraestruturas	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Substituição de Módulos Fotovoltaicos	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Vidro, Alumínio, Polímeros, Cobre, Prata e Silício.
Substituição de Equipamento Elétrico	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Cobre, Ferro, Aço e Polímeros.
Substituição e Upgrade de infraestruturas	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Presença e circulação do pessoal afeto à manutenção e exploração	Resíduos sólidos urbanos

Em complemento à tabela em cima, informa-se que para o caso de equipamentos ou materiais que, por algum motivo, se danifiquem ou possuam um defeito de fabrico não identificado à partida, e que não possuam hipótese de reparação ou reutilização, serão encaminhados para um operador licenciado de gestão de resíduos, dando-se prioridade às operações de reciclagem ou valorização (incluindo material). No caso específico de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE), onde se incluem os painéis fotovoltaicos, inversores e outros, caso a reparação/reutilização não seja possível, os mesmos serão encaminhados para uma entidade gestora de resíduos, a qual assumirá a responsabilidade de recolha dos REEE no local, assegurando o destino mais adequado e promovendo a valorização do máximo possível materiais que compõem os resíduos, conforme lhe é exigido no âmbito do seu licenciamento como entidade gestora.

3.5.3 Fase de desativação

Uma vez concluído o período de vida útil da Central, que será de cerca de 35 anos, o mesmo poderá ser renovado e ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período. Poderá também, ser desativado e desmontado caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

O processo de desativação vai envolver uma avaliação e categorização de todos os componentes e materiais sendo os mesmos separados em reacondicionamento e reutilização, reciclagem e eliminação. Salienta-se que todos os materiais previstos no projeto e soluções técnicas preconizadas no mesmo permitem ser removidos com ligeiro ou insignificante impacte tanto para a fauna como para a flora local.

Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e devidamente preparado e no final encaminhados de acordo com destinos devidamente autorizados e em cumprimento com a legislação.

As principais atividades de desativação são:

- Desmantelamento;
- Transporte das infraestruturas;
- Recuperação da paisagem.

No que respeita aos acessos, poderão manter-se, caso esta solução se afigure como mais favorável para a população local, ou poderão ser renaturalizados. Toda a área intervencionada será alvo de uma recuperação paisagística de forma a devolver-lhe as condições naturais que usufrui atualmente ou, em alternativa, compatibilizá-la com o cenário natural que se registre nesse horizonte temporal.

Os materiais removidos, designadamente as componentes metálicas (aço e alumínio), vidro e semicondutores poderão ser recuperados e reutilizados e todos os restantes (cerca de 90%) devidamente reciclados. As sapatas de betão e zonas de fundação implicarão a realização de trabalhos de demolição.

Salienta-se que toda a infraestruturização deste projeto é 100% removível, sendo passível de, na fase de desativação, restituir ao local as condições e as características originalmente observadas antes da construção do mesmo.

Aquando do termo da vida útil da Central Solar, o resultado e o efeito no solo desta instalação será particularmente virtuoso em termos de subsolo (acrécimo de carga nos aquíferos), de solos (paragem ou mesmo reversão do processo de erosão), de coberto vegetal (mais espesso, mais húmido, mais rico) e de biodiversidade, o saldo final será claramente positivo.

Importa ainda referir que, tendo em consideração o tempo de vida útil do projeto, a dificuldade em prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e obrigações legais então em vigor, nessa altura, haverá lugar ao desenvolvimento de um Plano de Desativação, contemplando diversos aspetos, entre os quais, o destino final a dar a todos os elementos retirados.

Em particular, no caso específico de equipamentos elétricos e eletrónicos, onde se incluem os painéis fotovoltaicos, inversores e outros, os mesmos serão encaminhados para uma entidade gestora de resíduos licenciada para o efeito, a qual será responsável pela recolha dos REEE no local, assegurando o destino mais adequado e promovendo a valorização do máximo possível de materiais que compõem os resíduos, conforme lhe é exigido no âmbito do seu licenciamento como entidade gestora.

3.6 Materiais e energia relacionados com o projeto

Os materiais e as necessidades energéticas deste projeto enquadram-se nas normais em qualquer obra de construção civil, à qual se devem acrescentar as estruturas metálicas, painéis fotovoltaicos e as cablagens de eletrificação da instalação, constantes na respetiva memória descritiva e que a seguir resumidamente se descrevem:

3.6.1 Materiais

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção será necessário a utilização de diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, brita, areia, ferro e aço, betão, entre outros. No que diz respeito aos módulos fotovoltaicos, os principais tipos de materiais que os constituem são:

- Célula fotovoltaica;
- Molduras ("frames") de alumínio;
- Vidro temperado e texturado;
- Condutores Metálicos;
- Estruturas de fixação em aço.

3.6.2 Energia

Os principais tipos de energia utilizada, na fase de construção, correspondem à queima de combustíveis fósseis em motores de combustão das máquinas (veículos, gerador) e de energia elétrica.

Sempre e que tecnicamente viável e admitindo que partes da instalação estarão produtivamente operacionais (conforme previsto no faseamento do projeto) será utilizada esta energia na própria construção, substituindo as fontes fósseis referidas atrás.

4. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

4.1 Enquadramento geral

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação de referência da área de estudo relativamente a um conjunto de descritores ambientais que, em face do tipo e da fase em que se encontra o projeto em causa, foram tidos como mais importantes.

Cada descritor foi caracterizado e aprofundado de acordo com uma hierarquização prévia, definida de acordo com a sua importância e necessidade de pormenorização face ao tipo de projeto e às potenciais interferências do mesmo sobre o ambiente em geral, tal como se refere seguidamente:

- Os descritores Uso do Solo e Ambiente Social, Ecologia e Paisagem foram considerados como Fatores Muito Importantes;
- Os descritores Solos, Ordenamento do Território, Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, Ambiente Sonoro, Património, Clima e Alterações Climáticas, Saúde humana, Recursos hídricos superficiais e Fisiografia foram considerados como Fatores Importantes;
- Os descritores Geologia, Geomorfologia e Sismicidade, Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos, Qualidade do Ar, foram classificados como Fatores Pouco Importantes.

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto recorreu a elementos bibliográficos e cartográficos existentes, à recolha de informação com base em contactos efetuados com entidades com jurisdição sobre a zona e com interesse para o desenvolvimento do estudo, bem como a reconhecimentos de campo levados a cabo diretamente por elementos da equipa técnica.

Do **Anexo C** consta um conjunto de registos fotográficos que complementam a descrição da área de estudo apresentada nos pontos seguintes.

4.2 Análise fisiográfica

4.2.1 Metodologia

A análise fisiográfica prende-se com o estudo dos valores e linhas fundamentais do relevo, permitindo assim, a interpretação do modelado do terreno e a compreensão da dinâmica dos processos físicos e

biológicos associados ao mesmo, de modo a caracterizar a estrutura morfológica da paisagem do território em estudo.

As linhas estruturantes do relevo – linhas de festo e de talvegue – têm um papel importante na funcionalidade da paisagem, principalmente os festos, pois constituem as linhas mestras definidoras da circulação hídrica e atmosférica, delimitando bacias hidrográficas e visuais e pondo, assim, em evidência a anatomia fisiográfica de uma dada região. Por outro lado, a caracterização das linhas fundamentais de relevo revela-se essencial para a interpretação paisagística, já que é nestas que os impactes visuais deste tipo de projetos são mais evidentes.

Em termos metodológicos, a análise deste descritor foi feita para a área de estudo e baseou-se sobretudo na interpretação dos **Desenhos 2 e 3** (Análise Fisiográfica e Hipsométrica e Carta de Declives), que têm como base as Cartas Militares, e que incluem as linhas de água e os festos mais representativos, bem como os vértices geodésicos.

Para a análise hipsométrica, que representa as diferenças de altitude na área, foram definidas classes com um intervalo de 10 metros, desde a classe inferior a menos de 30m, até à superior a mais de 160m e, para a Carta de Declives consideraram-se diversas classes, representativas de situações de relevo bem distinto, mas que se podem agrupar nas seguintes grandes categorias:

- Suave – classes com declive inferior a 5%;
- Moderado – entre 5 e 15%;
- Acentuado – entre 15 e 25%;
- Muito acentuado – classes com declive superior a 25%.

4.2.2 Caracterização geral

Genericamente, pode dizer-se que a fisiografia da zona em estudo é dominada por um ondulado suave, que contrasta, a sul (e já fora da área de estudo) com relevos mais recortados associados aos afluentes do rio Águeda. Destaca-se o vértice geodésico de Maçoida, a 165m de altitude.

Dominam os declives suaves, aos quais se associam zonas com declives moderados. No quadrante norte-oeste os declives têm maior variância, verificando-se a presença fragmentada de zonas mais acidentadas.



Fotografia 4.1 – Fotografia representativa da fisiografia da área de estudo, correspondente a parte da área de implantação do projeto

As amplitudes altimétricas dentro da zona em análise são da ordem dos 250 metros, em que as altitudes mais baixas em absoluto ocorrem no vale do rio Veade, onde se atingem cerca de 38 metros de altitude. As cotas mais elevadas distribuem-se pela cumeada associada ao vértice geodésico de Maçoida, que se atinge a maior altitude, na casa dos 165m.

Em termos hidrográficos, a área de estudo desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Vouga, localizando-se entre este e o rio Águeda. A área de estudo é intersetada por dois afluentes destes rios – Rio Veade (afluente do Vouga) e ribeira do Ameal (afluente do Águeda).

De acordo com o “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal”, e como representado na tabela seguinte, as linhas de água que cruzam a área de estudo são:

Tabela 4.1 – Linhas de água, localizadas na área de estudo e referidas no “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal”

Bacia Hidrográfica	Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (Km ²)	Comprimento do curso de água (Km)
Vouga	Ribeira do Ameal	719 07 02	11	5,5
	Rio Veade	719 11 01	16,5	6,3

Complementarmente, na área de estudo, observa-se a existência de diversas linhas de escorrência.

4.3 Geomorfologia, Geologia, Recursos geológicos e Sismicidade

4.3.1 Enquadramento

No âmbito deste fator ambiental, é dada especial atenção à caracterização da área de implantação do projeto, pois serão as ações relacionadas com esta intervenção que podem de algum modo causar impacto no substrato geológico ou nos possíveis recursos geológicos ou geossítios que existam.

A região encontra-se na sua totalidade representada nas Cartas Militares de Portugal, à escala 1/25 000, nas Folhas nº 186 - Águeda e 197 – Oliveira do Bairro (ver Desenho 2 e 3); e ainda as folhas 16B – Águeda e 16D – Anadia (não publicada), da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000

Na área de estudo, os aglomerados populacionais presentes são de cariz rural, como a povoação de Giesteira, Cavadas, Vale Sobreirinho e a periferia de Cumeada. Outros aglomerados populacionais rurais presentes na envolvente são reconhecidos como Maçoida e Sobreiro e os aglomerados urbanos e periurbanos de Mourisca do Vouga e Ameal.

Esta zona de cariz florestal e agrícola, com culturas temporárias e mosaicos culturais apresenta-se intercalada por florestas predominantemente de eucalipto, marginadas por áreas edificadas e pelas áreas agrícolas, é servida por algumas vias rodoviárias, onde se destaca a EN 333 e a CM 1622 (que atravessam a área de estudo). Verifica-se ainda a existência de rede de acessos secundários, como percursos pedestres de terra batida e algumas vias asfaltadas, mas circuláveis por veículos, que servem

de ligação às já referidas, tal como por um sistema ferroviário (linha do Vouga), na envolvente. No interior da área em estudo e na sua envolvente identificam-se ainda pontuais e dispersas habitações isoladas e alguns apoios agrícolas e ruínas de antigas edificações.

Tendo em conta o enquadramento genérico apresentado é possível inferir que apesar de não haver uma ocupação da superfície muito intensa, há alteração da morfologia do terreno e do substrato geológico devido ao conjunto de atividades antrópicas decorrentes do uso dado à superfície. As atividades económicas mais características da área de implantação do projeto e da sua envolvente correspondem à exploração florestal, à agricultura e/ou agropecuária e à indústria.

Do ponto de vista morfoestrutural, a Península Ibérica é composta por quatro grandes unidades: as bacias cenozóicas, as bacias meso-cenozóicas, as cadeias alpinas e o soco varisco do Maciço Hespérico, sendo esta a unidade mais extensa e representativa no território nacional (Figura 4.1).

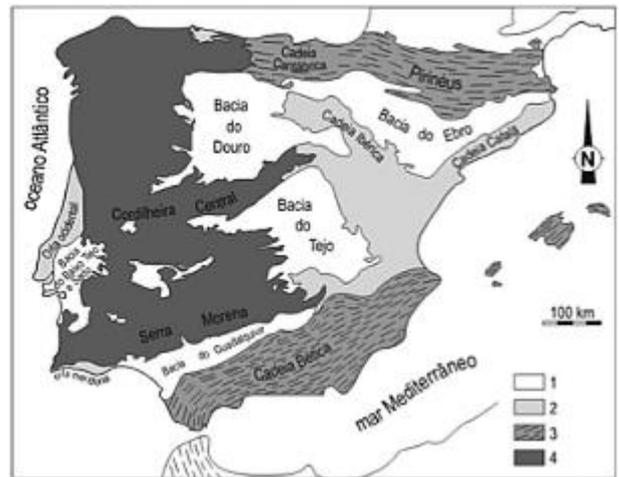


Figura 4.1 – Unidades orfo-estruturais da Península Ibérica (Ribeiro *et al.*, 1979).

É possível observar que a área afeta ao projeto se situa na grande unidade morfoestrutural do Maciço Hespérico, mais especificamente na Zona Centro Ibérica (ZCI) (segundo a Figura 4.2), onde se identificam três domínios distintos em termos de litologia e estruturas ocorrentes, encontrando-se o projeto implantado na subzona do supergrupo Douro-Beiras. Adicionalmente, segundo o ofício do LNEG recebido em resposta ao pedido de informação da FUTURE, disponível no **Anexo B.2**, esta entidade indica que *"de acordo com informação disponível no LNEG, pode referir-se que a área do projeto está inserida na Zona Centro Ibérica (unidade geotectónica do Maciço Ibérico), o setor leste, enquanto a parte oeste faz parte da bacia lusitana (Orla Meso-Cenozoica Ocidental). (...)".*

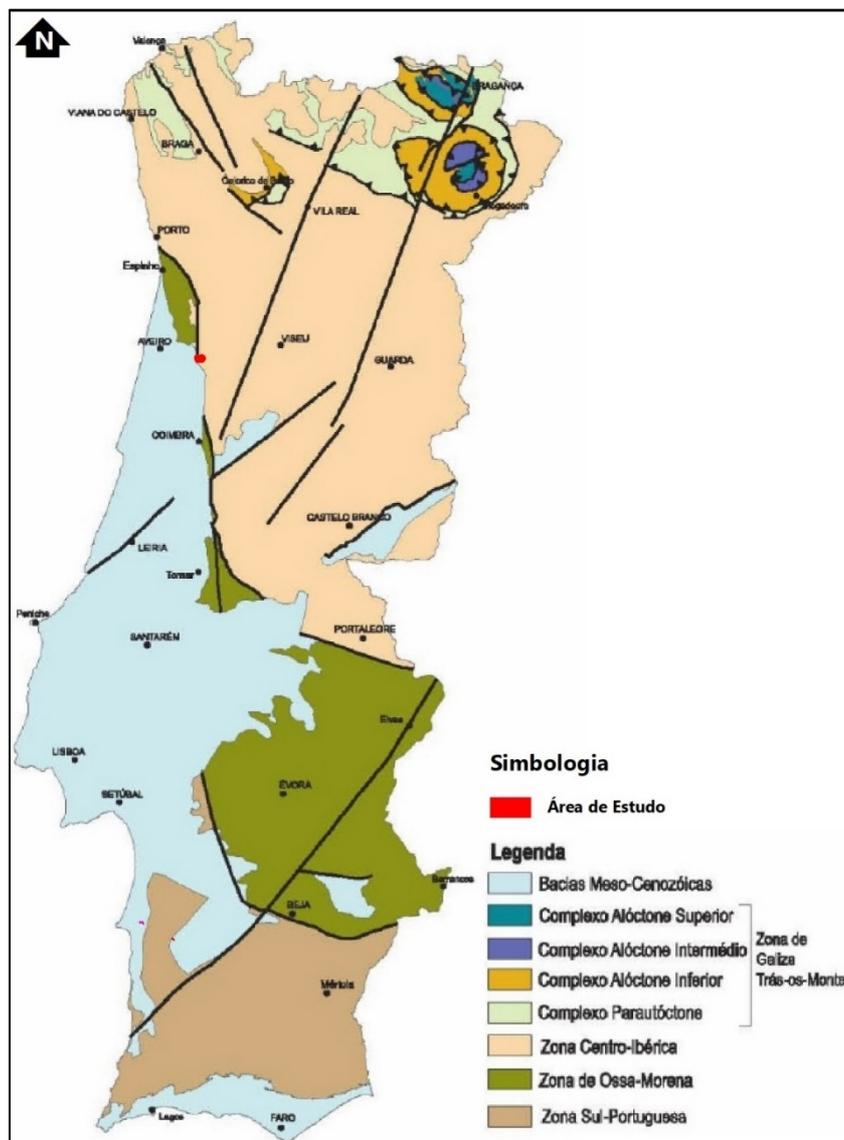


Figura 4.2 – Localização da área em estudo no esquema dos domínios tectono-estratigráfico de Portugal Continental adaptado da Carta Geológica de Portugal (à escala de 1/1000000, de 2010) (LNEG, 2010).

4.3.2 Geomorfologia

Geomorfologia Regional

Como anteriormente referido, a área do projeto localiza-se na Zona Centro Ibérica (setor leste) e na Orla Mesocenozóica Ocidental (setor oeste).

A Zona Centro Ibérica (ZCI), corresponde a uma “ (...) zona interna do Maciço Hespérico, onde o Precâmbrico e Paleozóico inferior estão melhor representados, a deformação é mais intensa e o magmatismo.” (Ferreira, 2000), resultado de episódios de deformação da orogenia hercínica durante o Devónico médio e o Estefaniano. Complementarmente, Moreira (2012) refere que o “a Zona Centro-Ibérica localiza-se no hinterland orogénico, sendo o seu limite Norte, com a Zona Oeste-Astúrico-

Leonesa, a Falha de Viveros, e o seu limite sul, com a zona de Ossa, Morena, materializado pela Zona de Cisalhamento Portalegre-Esperança (...). Segundo (Almeida et al., 2000), "(...) a Zona Centro Ibérica é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitóides, seguidas pelos xistos afectados por graus de metamorfismo variável."

A Orla Ocidental, corresponde à cobertura pós-paleozóica, que se sobrepõe ao Maciço Hespérico (o subestrato), tratando-se do "(...) produto de uma margem continental que se instalou a partir do Pérmico, como resultados dos primeiros episódios da abertura do Atlântico." (Ferreira, 2000). No caso da Orla Ocidental ou Orla Lusitânica, durante o Mesozóico foi-se abrindo uma depressão alongada (bacia sedimentar), na margem continental do Maciço Hespérico, que posteriormente foi acumulando sedimentos.

O LNEG, em resposta a consulta de entidades para este tudo, informa que "*uma vez que área de estudo se encontra em transição entre o maciço antigo e a orla Meso-Cenozóica, não se verificam, aparentemente, deformações significativas nesta região.*"

De acordo com os sistemas de classificação geomorfológica sugeridos por Pereira et al. (2014), a área de estudo encontra-se integrada na Bacia do Médio Vouga, região pertencente às Montanhas e Planaltos do NW Ibérico do Maciço Ibérico. A unidade de Planaltos e Montanhas do NW Ibérica corresponde a 33% do território nacional, representada por blocos levantados a diversas cotas, nomeadamente superfícies situadas entre os 800 e os 1500 metros, relativamente ao nível do mar, e algumas superfícies entre os 500 e os 800 m. Os blocos são levantados por ação tectónica de maior dinâmica e a dissecação fluvial. Por vezes, podem surgir relevos residuais graníticos e/ou quartzíticos, elevando-se até aos 300 m de altitude; e a incisão fluvial promoveu a forte erosão dos planaltos e montanhas nas proximidades da fachada atlântica produzindo paisagens com colinas e vales.

A subunidade da Bacia do Médio Vouga, corresponde a uma "*área complexa em granitos, metassedimentos do Grupo das Beiras e Faixa Blastomilonítica, fortemente dissecada, na transição entre os níveis marinhos e a plataforma litoral a oeste.*"

Uma vez que não existe publicada a Carta Geológica de Portugal Continental e respetiva notícia explicativa, folha 16-B Águeda, à escala 1:50.000, a geomorfologia será descrita recorrendo ao Capítulo 3 "Biofísico" do Volume I – Estudo Setoriais do Plano Direto Municipal de Águeda (Revisão) (PDM de Águeda, 2009). De acordo com o Plano Diretor Municipal de Águeda, "*o concelho de Águeda encontra-se na zona Centro Ibérica, num local de transição entre duas grandes unidades geo-estruturais de Portugal: a Orla Meso-Cenozóica Ocidental (Terciário e Secundário) e o Soco Antigo ou meseta Ibérica (Primário e Pré-Câmbrico). O limite entre ambas as zonas é, em regra difuso, nomeadamente a norte do rio Vouga e a sul do rio Águeda. Na Orla Meso-Cenozóica, encontram-se terrenos essencialmente constituídos por areias, calhaus rolados grés e calcários, enquanto na zona da Meseta Ibérica se encontram formações mais homogéneas e de natureza xistosa e gravacóide que forma o complexo Xisto-Gravacóide.*"

Do ponto de vista geomorfológico (...), a zona da orla apresenta em geral um relevo suave ocorrendo zonas aplanadas, que correspondem aos terraços fluviais ou depósitos plio-pleistocénicos, e algumas elevações constituídas essencialmente por calcários do Jurássico ou Cretácico. Em termos de estrutura, consideram-se na área abrangida pelo concelho de Águeda, três subunidades geomorfológicas distintas:

- a) *Baixas aluvionares;*
- b) *Área planáltica;*
- c) *Zona de Montanha.*

As Baixas Aluvionares, caracterizadas por vales pouco acentuados e de fundo bastante suave, localizam-se nas grandes extensões de Aluviões dos rios Vouga, Águeda e Cértima a cotas inferiores a 15 m, abrangendo toda a zona oeste (mais litoral) do Concelho. O principal processo activo da geodinâmica externa é a sedimentação que ocorre devido à acumulação de materiais, resultantes da erosão fluvial e ravinosa, transportados pelas águas de escorrência e rios, e que se depositam nestas zonas, provocando o aumento das várzeas aluvionares e o assoreamento de locais como a Pateira de Fermentelos.

A Área Planáltica, que ocupa toda a área central do Concelho, é localizada a cotas médias compreendidas entre os 50 e os 120 m com grande confluência fluvial compreendida por uma rede de drenagem de forma dendrítica com vales principais estreitos e encaixados e linhas de drenagem afluentes que formam ravinas com declives acentuados, apresentando um relevo ondulado e de colinas entre os 5% e os 15% (podendo localmente este valor ser ultrapassado) nas zonas de confluência das principais linhas de água. Esta abrange parte das freguesias de Macinhata do Vouga (a oeste), Lamas do Vouga, Trofa, Valongo do Vouga (a oeste), Águeda, Recardães, Borralha, Barrô (a este), Aguada de Cima, Aguada de Baixo e Belazaima do Chão (a oeste).

A Zona de Montanha, a oriente da Área Planáltica, caracteriza-se por zonas de cotas mais elevadas (> 200 m), pendentes bastantes acentuadas (iguais ou superiores a 25%) e uma profusão de rios e linhas de água muito encaixados. Aqui, as cotas atingem no cume dos montes altitudes superiores a 700 m, assim como nalguns lugares das freguesias do Préstimo, Macieira de Alcôba, Castanheira do Vouga, Agadão e Belazaima do Chão".

O PDM de Águeda ainda refere que o "concelho de Águeda apresenta uma grande amplitude em termos de altitude, variando dos 4 m na zona envolvente à Pateira de Fermentelos, até aos 767 metros na Urgueira, freguesia de Macieira de Alcôba. A parte oeste do concelho abrange altitudes inferiores a 100 metros (≈ 50% do concelho), enquanto que a restante área apresenta grandes desníveis altimétricos."

No que diz respeito a declives, o concelho indica que:

"– A oeste, onde predomina a peneplanície, com elevado o uso agrícola e onde se localizam os grandes aglomerados urbanos, esta não vai além dos 10% de inclinação;

- A este, à medida que se sobe na altitude, o relevo vai ficando mais irregular e aumentando a sua inclinação, chegando, nalgumas situações, como é o caso dos vales encaixados com paredes abruptas junto das linhas de água, a atingir declives na ordem dos 40% (...)"

Geomorfologia Local

As formas de relevo que ocorrem localmente, encontram-se condicionadas pelo substrato geológico e, até certo ponto, também pela tectónica.

Segundo a Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente (WebAtlas - SNIAmb, Agência Portuguesa do Ambiente), esta área insere-se numa zona com cotas variáveis entre os -16 e os 259 m (Figura 4.3),

evidenciando uma área relativamente aplanada, recortada pela como a ribeira dos Penedos, a ribeira de Veade e a Ribeira do Ameal e, nas proximidades, o rio Águeda e o rio Marnel e outros cursos de água.

Genericamente, pode dizer-se que a fisiografia da zona em estudo é dominada por um ondulado suave, que contrasta, a sul (e já fora da área de estudo) com relevos mais recortados associados aos afluentes do rio Águeda. Destaca-se o vértice geodésico de Maçoida, a 165m de altitude.

A exposição das vertentes é um fator determinante, especialmente quando influenciada pela morfologia do terreno, que acompanha a configuração da rede. As encostas a sul e a oeste são geralmente as que recebem mais exposição solar mais radiação ao longo do dia/ano, enquanto nas encostas viradas a norte, os raios incidem mais obliquamente e a insolação é menor. No concelho predominam os declives suaves com zonas pontuais de declives moderados. No quadrante norte-oeste os declives apresentam uma maior variância, verificando a presença fragmentada de zonas mais acidentadas. Em termos hidrográficos, a área de estudo desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Vouga, localizando-se entre este e o rio Águeda. As linhas de água do rio Veade (afluente do Vouga) e da ribeira do Ameal (afluente do Águeda), interseitam a área de estudo, evidenciando a existência de diversas linhas de escorrência na área de estudo e na sua envolvente.

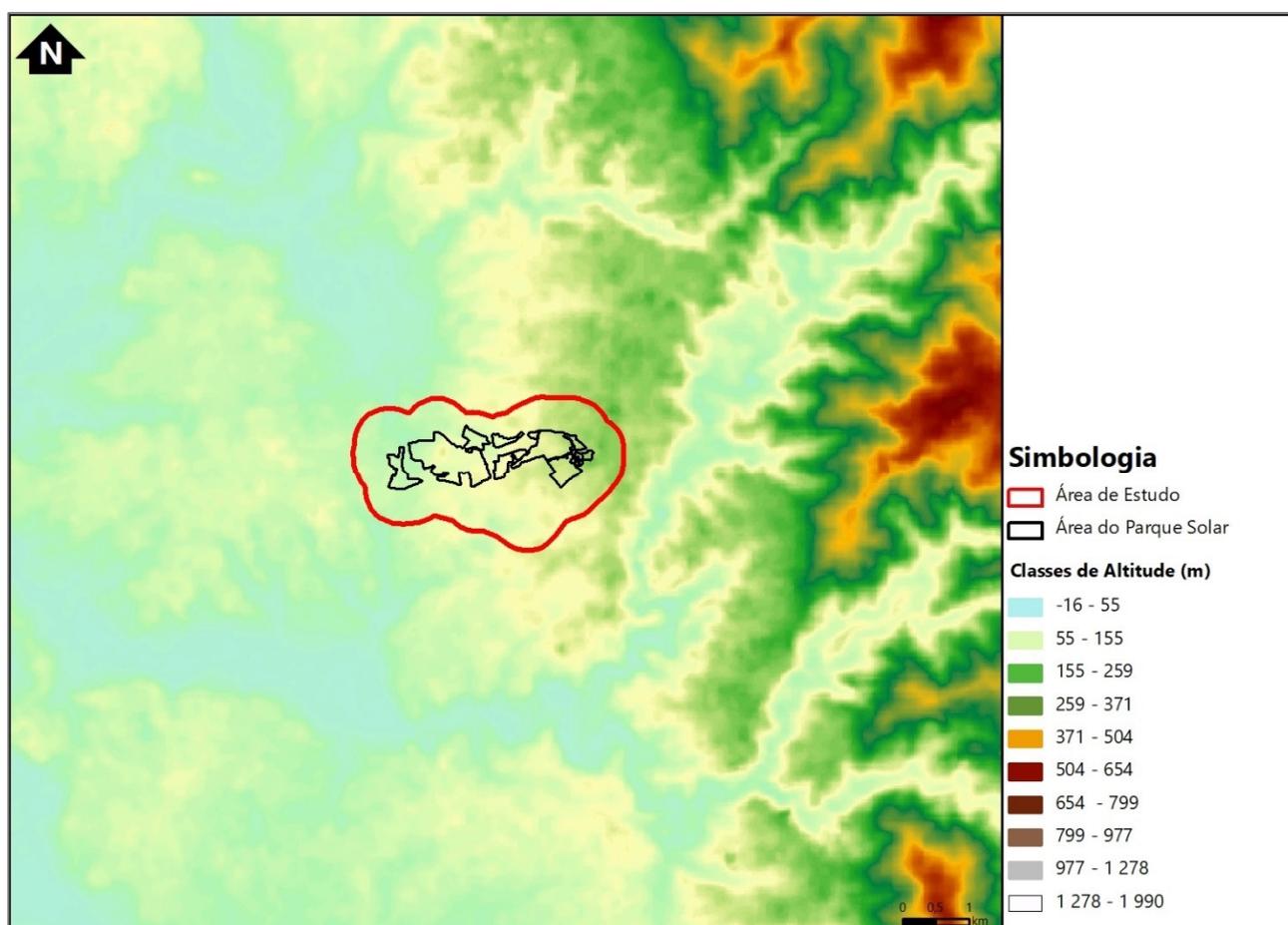


Figura 4.3 – Localização da área em estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para o concelho de Águeda (APA – SNIAmb, www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).

4.3.3 Geologia

A área de estudo em avaliação encontra-se implantada na folha 16B – Águeda (não publicada), da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000.

Como anteriormente mencionado, a área de implantação localiza-se na região geomorfológica do Maciço Antigo ou Hespérico, na Zona de Centro Ibérica (ZCI), subzona de Douro-Beiras.

A Zona Centro Ibérica, é uma zona caracterizada pela ocupação de “*rochas granitóides, seguidas de xistos de grau de metamorfismo variável (...)*” em que ocorre uma discordância entre quartzito armoricano sobre o Complexo Xisto-Grauváquico (Grupo das Beiras ou Dúrico-Beirão) (Almeida *et al.*, 2000).

Considerando que a totalidade da área de estudo e a totalidade da implantação do projeto se inserem no concelho de Águeda, e uma vez que a Carta Geológica não se encontra publicada à escala 1:50.000, recorreu-se à Carta Geológica seguinte com folha publicada, e de idade mais recente, correspondente à Carta Geológica de Portugal à escala 1:1.000.000, produzida pela Unidade Geologia, Hidrogeologia e Geologia Costeira do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P em 2010 (LNEG, 2010) , para a análise litológica. Desta forma, apresenta-se na figura seguinte a sobreposição da área de estudo do projeto sobre o webAtlas do SNIAmb e sobre o Extrato da Carta Geológica, à escala 1:1.000.000 (LNEG).

Segundo o webAtlas do SNIAmb, as litologias dominantes na área de estudo e na sua envolvente correspondem a formações sedimentares e metamórficas do tipo xistos e grauvaques pertencentes ao Complexo Xisto-Grauváquico (Câmbrico a Pré-Câmbrico), litologia predominante na área, e a conglomerados, xistos carbonosos e argilosos,, seguindo-se as formações sedimentares do Plio-Plistocénico, correspondente a areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados, argilas; as aluviões, ainda a formação de Grés de Silves, correspondente a grés vermelhos, conglomerados, margas e calcáriso geralmente dolomíticos (Figura 4.4). Estas litologias estão presentes em menor proporção, surgindo somente no setor oeste e no setor sul.

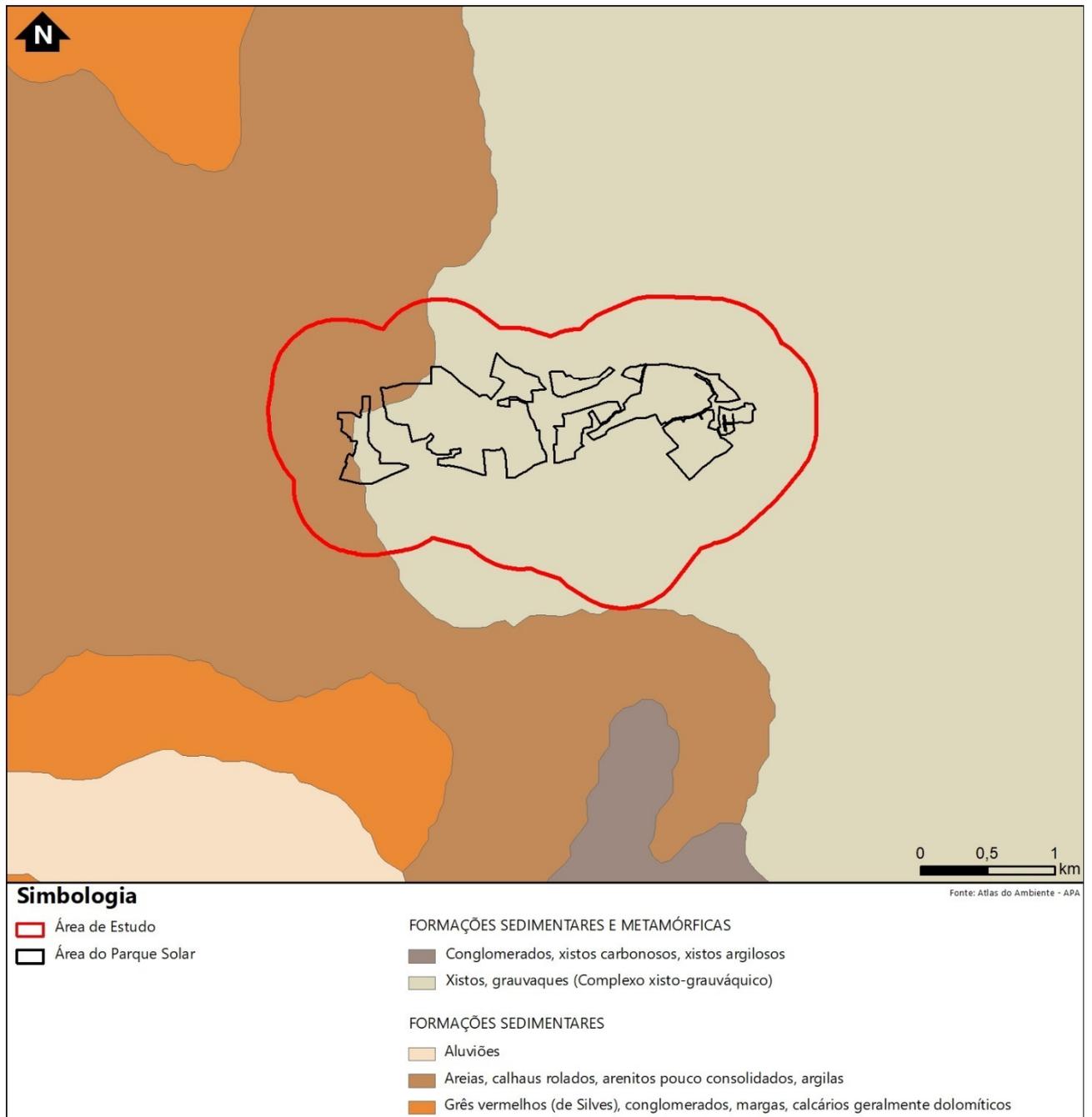


Figura 4.4 – Litologias dominantes presentes na área de estudo (APA – <https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador>).

No **Desenho 4** está representada a área de estudo sobre um extrato da carta geológica, à escala 1:1.000.000, publicada pelo LNEG. De acordo com este, verifica-se que a área de estudo em análise atravessa maioritariamente as unidades geológicas descritas na tabela seguinte.

Tabela 4.2 – Unidades litostratigráficas atravessadas pela área de estudo

Unidades atravessadas
<p><u>Pliocénico (setor NW da AE)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> N2 - Arenitos, conglomerados e siltitos
<p><u>Triássico superior a Jurássico inferior (setor SW da AE)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> TJ1 - Arenitos, argilitos e evaporitos com intercalações carbonatadas com magmatismo básico do tipo vulcanitos e filões (200-180 Ma)
<p><u>Ediacariano-Câmbrico (setor E da AE)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> NPep - Filitos, metagrauwaques, metaquartzovaques, metaconglomerados, metacalcários e xistos (flysch), gnaisses e migmatitos

Face ao facto de não existir a Carta Geológica 16-B Águeda publicada nem a sua Notícia Explicativa, recorreu-se ao Capítulo 3 “Biofísico” do Volume I – Estudo Setoriais do Plano Direto Municipal de Águeda (Revisão) (PDM de Águeda, 2009), para efetuar a descrição litológica.

Descreve-se, seguidamente cada uma das formações presentes na área de estudo, de acordo com a geologia descrita no Capítulo 3 do PDM de Águeda.

De acordo com este documento, “(...) o concelho compreende parte a Orla Meso-Cenozóica representada por formações do Quaternário, essencialmente constituídas por depósitos de vertente e terraços fluviais, e formações do Triássico, representadas por arenitos. Para leste de Águeda, sensivelmente a partir de Assequins e Borralha, afloram litologias do Complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovícico, pertencentes ao Maciço Antigo, constituídas por xistos e grauwaques. Resumindo, as unidades geológicas presentes no Concelho são: Complexo xisto-grauváquico ante-Ordovícico, Granitóides (Granitos das Talhadas), Rochas filonianas, Pérmico, Triássico, Cretácico, Plio-pleistocénico, Depósitos modernos (Quaternário), Aluviões e Terraços Fluviais”.

Fazendo uma correspondência de idades entre as descrições litológicas do capítulo do Plano Diretor Municipal e a Carta geológica à escala 1:1.000.000, tem-se;

- Plio-Pleistocénico

Depósitos de antigos terraços fluviais e praias levantadas, formados por areias siltsosas, finas a grosseiras, siltes, cascalheira de seixo e calhaus rolados, com ocorrências potenciais de camadas argilosas de dimensão métrica. Esta formação assenta nas rochas gresosas do Triássico a ocidente e em formações xistosas do Complexo Xisto-Grauváquico a leste do concelho. Esta litologia abrange a área desde Macinhata do Vouga até Aguada de Cima, com características geotécnicas razoáveis a boas.

- Triássico

Assente em discordância com o soco ante-Mesozóico ou em contacto com este por meio de superfícies de falha verticais, esta unidade aflora irregularmente, coberta geralmente por grandes depósitos de cobertura, de idade quaternária, ou localizada em vales de rios e linhas de água onde a erosão fluvial a deixa ao descoberto. Esta unidade corresponde a um grés, avermelhado, de grão fino, por vezes micáceo, bem litificado, com pontuais leitos acinzentados ou amarelados, podendo apresentar intercalações de conglomerados ou outros elementos de dimensão grosseira. Geralmente

apresentam-se em bancadas ou em camadas individualizadas de orientação este-oeste ou noroeste-sudeste, e em alguns casos com estratificação cruzada. As suas ocorrências conhecidas são no norte do município, entre Serém de Cima e Macinhada do Vouga e, vales dos rios Vouga, Águeda e Cértima. É classificado como apresentando boas características geotécnicas.

- Complexo xisto-grauváquico ante-Ordovícico

Constituído por xistos argilosos, xistos cloríticos esverdeados, pouco micáceos de baixo grau de metamorfismo, grauvaques e grés quartzítico de xistosidade mal definida ou inexistente. Estes afloramentos surgem sob a forma de bancadas intercaladas, numa extensão considerável, ocorrem em zonas declivosas, com encaixe de linhas de águas, e pontualmente nas redondezas dos granitos. Estas litologias apresentam uma elevada dureza, estando meteorizadas nas zonas mais aplanadas, e criam um solo residual argilo-siltoso de espessura variável resultando dos processos de alteração. Em áreas xistentas podem ser identificadas massas graníticas, alternadas por manchas de xistos (conhecidas como zonas xisto-granítica-migmatíticas). As características geotécnicas gerais são satisfatórias a boas.

É ainda de destacar que o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) na sua resposta à consulta de entidades para este EIA, salienta que há uma “ (...) escassa ocorrência de afloramentos na área de estudo, principalmente devido aos terrenos rurais e às extensas manchas de eucalipto e os que existem encontram-se no geral, muito alterados.”.

4.3.4 Recursos Minerais

O conceito de recurso geológico tem vindo, progressivamente, a afirmar-se com o reconhecimento da importância que na vida económica das nações têm assumido certos produtos naturais que, sendo parte constituinte da crosta terrestre, não ocorrem generalizadamente, mas antes se concentram em ocorrências localizadas, determinadas pelo condicionalismo geológico do território.

Desde 16 de Março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os recursos geológicos seguintes: depósitos minerais, as minas – Decreto-Lei n.º 88/90, recursos hidrominerais, as águas minerais naturais e minero-industriais – Decreto-Lei n.º 86/90 e Decreto-Lei n.º 85/90 e os recursos geotérmicos – Decreto-Lei n.º 87/90.

Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objeto de propriedade privada, as massas minerais (pedreiras, barreiros, areiros e saibreiras) cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro.

Também não se integram no domínio público do Estado as águas de nascente cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90 de 16 de Março.

A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012, de 11 de Setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG).

Os recursos minerais que não pertencem ao grupo das substâncias concessionáveis e que constituem as "massas minerais", conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90, são as argilas comuns, as rochas industriais e ornamentais e as areias e saibros.

Existem potencialidades económicas extremamente importantes na exploração de massas minerais, tratando-se de um sector de atividade económica que se encontra a montante da cadeia de valor de outros sectores económicos tais como o da construção de obras públicas, construção civil, diversos sectores industriais tais como o sector cerâmico, o vidreiro, etc.

Os recursos minerais que pertencem ao grupo das substâncias concessionáveis constituem os "depósitos minerais", conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90.

Os depósitos minerais são definidos, como todas as ocorrências minerais de elevado interesse económico, devido à sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais. Podem ocorrer em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva. Inserem-se nesta categoria substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais (ouro, prata, cobre, etc.), substâncias radioativas, carvões, pirites, fosfatos, talco, caulino, diatomito e quartzo, bem como pedras preciosas e semipreciosas.

Os depósitos minerais subdividem-se em dois grandes grupos, o dos Recursos Minerais Metálicos, que inclui os Metais Preciosos (Au, Ag, etc.) e os Metais Base (Cu, Pb, Zn, Sn, W, etc.), e o dos Recursos Minerais Não Metálicos (Lítio, Feldspatos, Caulino, etc.).

Para a identificação e inventariação de ocorrência de depósitos minerais, foi consultada a DGEG, o LNEG e a EDM (Empresa de Desenvolvimento Mineiro). A consulta à EDM resulta desta se tratar da concessionária do exercício de atividade de recuperação de antigas áreas mineiras, nos termos do Decreto-Lei n.º 198-a/2001, de 6 de julho.

Segundo a informação disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) no seu *website*, não existem recursos geológicos na área de estudo, identificando-se os mesmos apenas na envolvente.

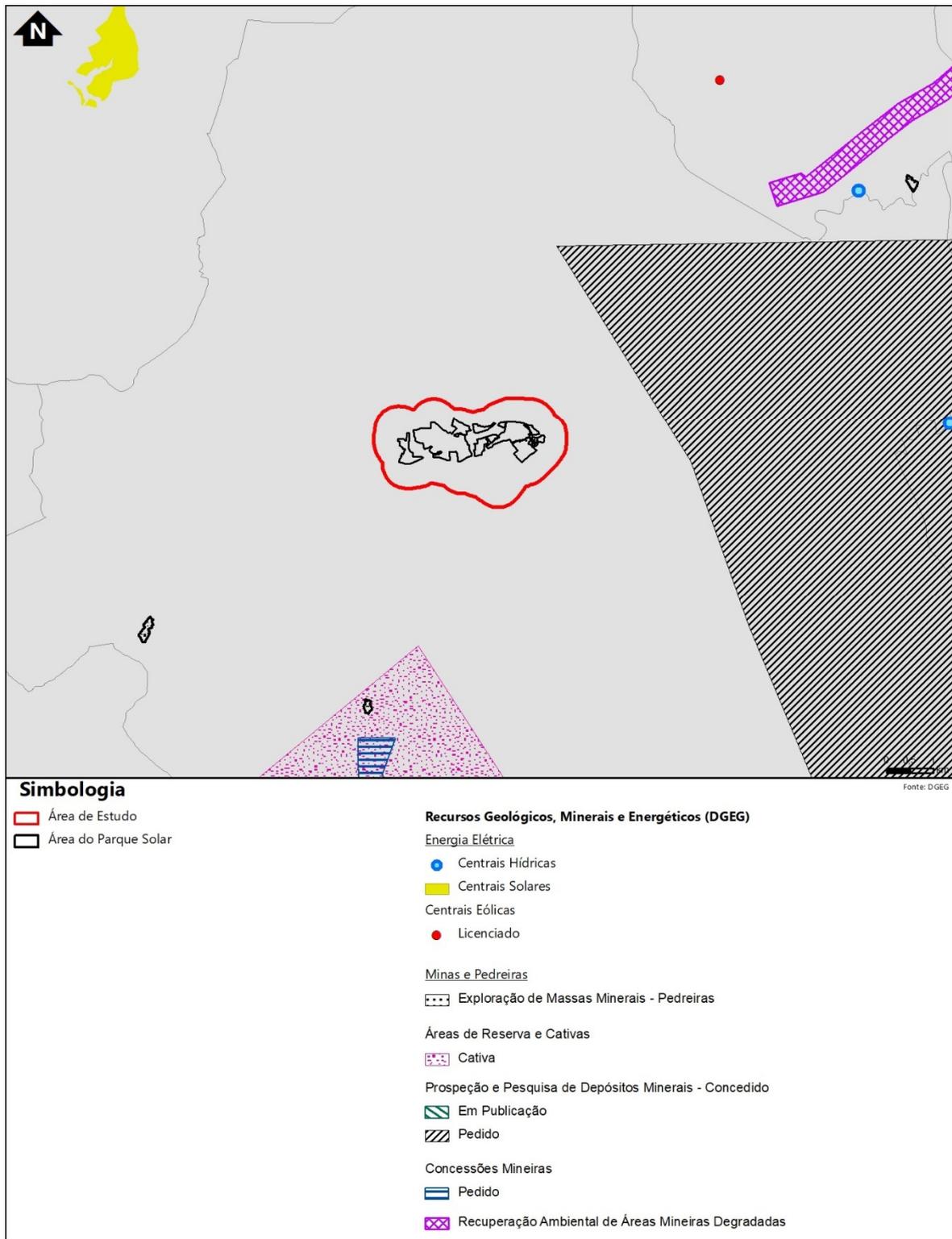


Figura 4.5 – Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pela DGEG (consultado a 05/07/2024).

Com base na informação recolhida no site da DGEG e apresentada no **Desenho 9**, na envolvente, encontram-se os seguintes elementos a menos de 5 km de distância:

- Pedido de área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, denominado “São João” (cadastro n.º MNPPP0523), associado às substâncias ouro, prata e cobre (2 km para E na zona de Castanheira do Vouga);
- Área publicada de reserva e cativas, do tipo cativa (4 km para SSW na zona de Aguada de Cima);
- Pedido de concessão mineira “Vale de Lobo” (cadastro n.º MNPC02512), para exploração e extração de caulino (5 km para SSW na zona Vale Grande);
- Pedreira de Brejo (cadastro n.º 6364), uma pedreira de classe 2 com caução, para exploração de areia para uso industrial.

Já o LNEG, em resposta à consulta de entidades realizada, refere que *“na área de estudo indicada o LNEG não tem conhecimento sobre a existência de qualquer recursos mineral como relevante interesse económico.”*

De acordo com a informação disponibilizada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) no seu website, na área de estudo não foram identificados elementos geológicos ou mineiros (o que inclui, ocorrências minerais, antigas áreas mineiras, pedreiras de rocha ornamental, áreas de prospeção mineral e jazigos minerais).

Segundo o SIORMINP - Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses², não existem recursos minerais ou ocorrências na área de estudo.

Na figura seguinte, é possível visualizar todas as ocorrências minerais presentes na envolvente da área de estudo.

² Fonte: LNEG - SIORMINP <https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/siorminp/#!/>

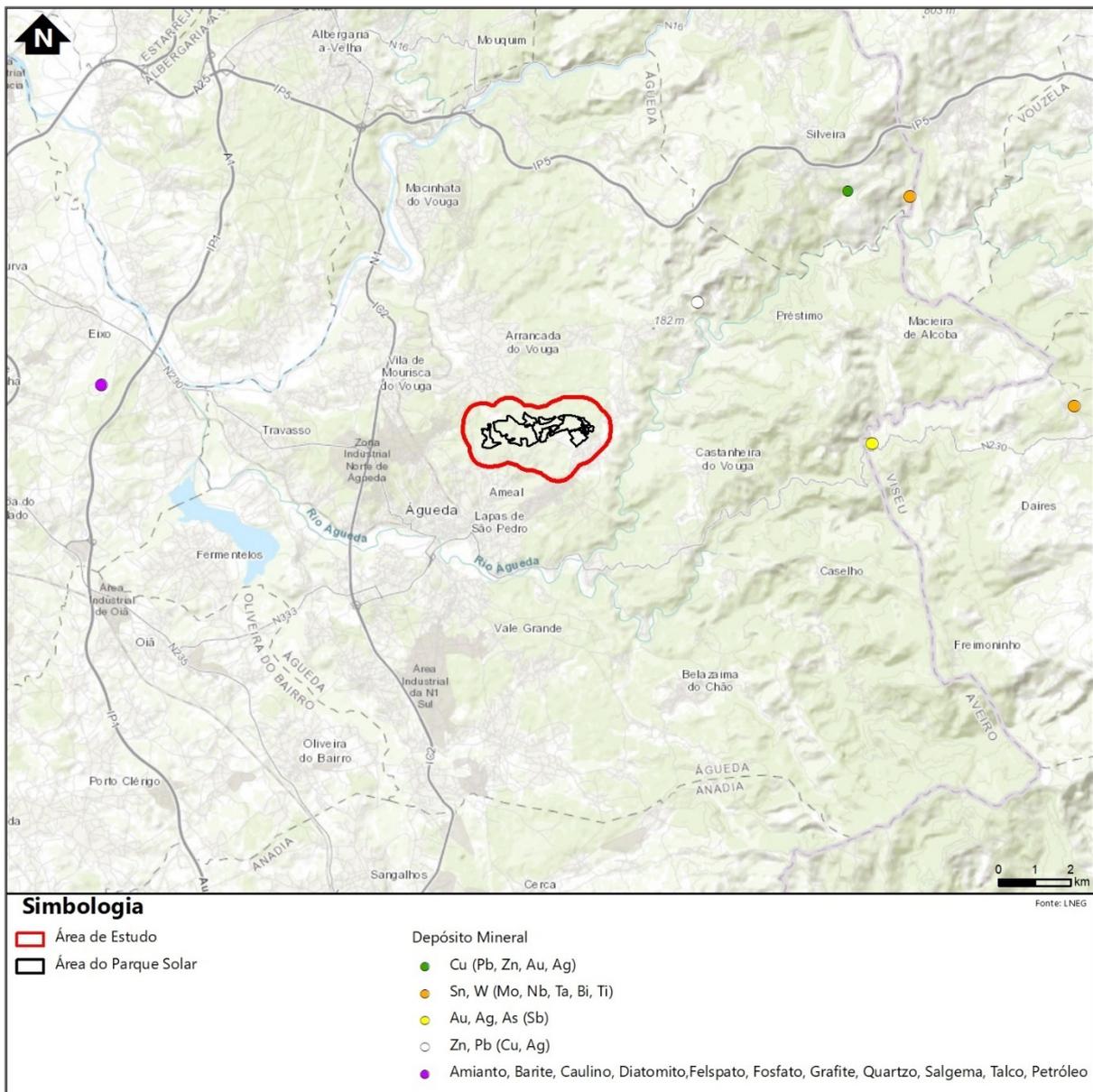


Figura 4.6 – Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pelo LNEG SIORMINP.

A resposta obtida da EDM, no contexto da consulta às entidades, indica "que a área de estudo onde se pretende implantar o projeto, não interseja qualquer área enquadrada na concessão atribuída à EDM (...)", conforme é possível observar em **Anexo B.2**.

4.3.5 Locais de Interesse Geológico – Património Geológico

O dinamismo do planeta resulta na ocorrência de uma grande variedade de elementos geológicos, tais como, minerais, fósseis, rochas, morfologias, etc., cujo conjunto é habitualmente designado como geodiversidade.

A geodiversidade possui um enorme valor científico e pedagógico, visto que nos permite compreender melhor o funcionamento do nosso planeta. Ao longo do tempo, o conhecimento que os geocientistas vão acumulando, quando identificam, inventariam e estudam locais onde os fenómenos geológicos se encontram bem preservados, permite-lhes promover estudos que contribuem de forma inequívoca para o progresso das Ciências da Terra, permitindo a sua aplicação na melhoria das condições de vida das populações das áreas envolventes.

Os locais, onde os fenómenos geológicos se encontram representados de forma notável, são designados por geossítios.

A inventariação de geossítios existentes em Portugal ocorreu entre 2007 e 2010, num projeto coordenado pela Universidade do Minho, mas que contou com a colaboração de outras universidades e instituições que, de alguma forma, estão ligadas às Ciências da Terra. Este trabalho resultou na inventariação de 350 geossítios que, entre outras particularidades, são locais que podem apresentar, associado ao seu elevado valor científico, um elevado valor pedagógico ou um alto valor estético (www.progeo.pt).

Para a identificação de sítios geológicos consultaram-se quatro fontes distintas:

- Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), disponível em <http://geoportal.lneg.pt>;
- Inventário nacional do património geológico, disponível em <http://geossitios.progeo.pt>;
- Geocatálogo do ICNF, disponível em <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>;
- Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal, promovido pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e a Empresa de Desenvolvimento Mineiro (EDM), disponível em <https://roteirodasminas.dgeg.gov.pt/>.

Segundo o inventário nacional do património geológico, integrante do Sistema de Informação do Património Natural e o Cadastro Nacional dos Valores Naturais Classificados, da responsabilidade do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), conforme prevê o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, não se identificou qualquer geossítio na área de estudo.

Relativamente ao inventário nacional do património geológico da PROGEO, um protocolo estabelecido entre o ICNF, I.P. e a Universidade do Minho, entre 2007 e 2011, abrangendo o território continental e os arquipélagos da Madeira e Açores, não foram identificados geossítios.

Da consulta do Inventário de Sítios com Interesse Geológico disponibilizado pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), não há a registar qualquer geossítio no concelho onde se insere o projeto em avaliação.

No que diz respeito à consulta realizada ao website do Roteiro de Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal, não se verificou a presença de quaisquer geossítios ou sítios de interesse geológico sobrepostos à área de estudo, nem na envolvente da mesma.

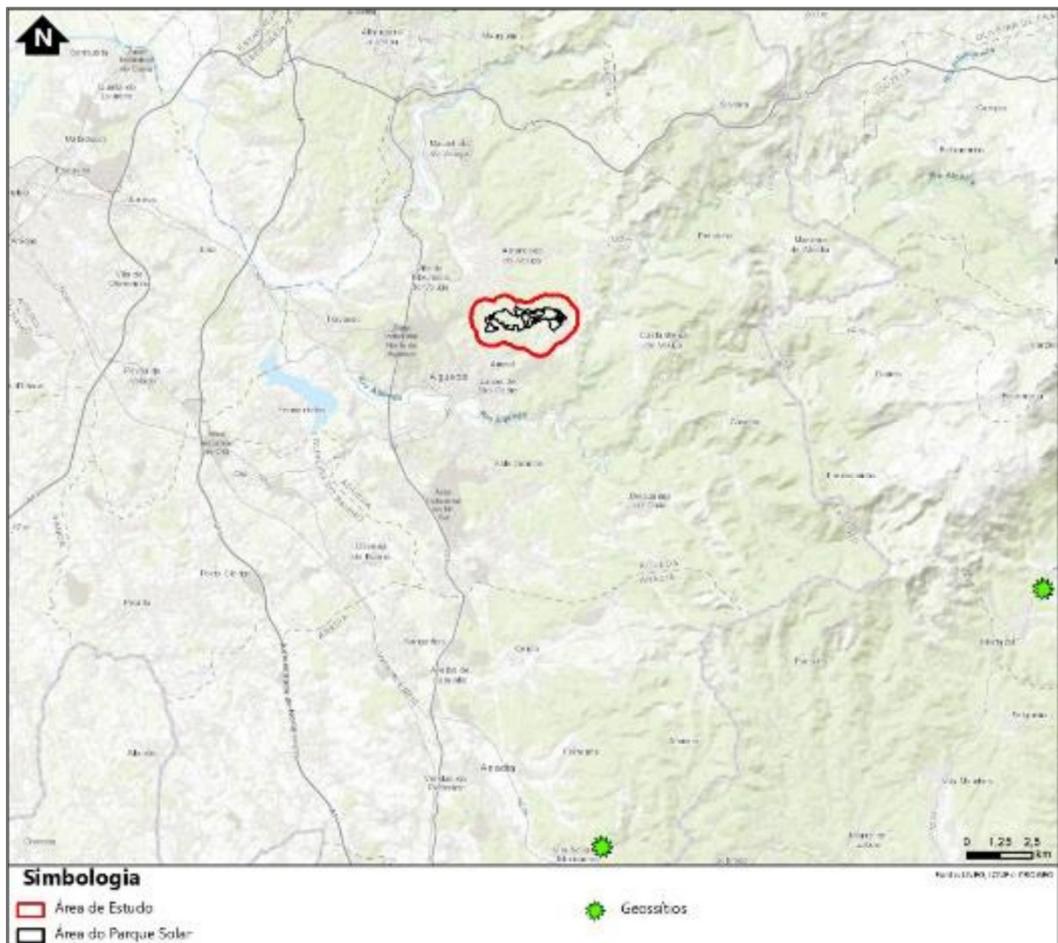


Figura 4.7 – Património geológico da área de estudo e envolvente.

4.3.6 Tectónica / Neotectónica, Sismicidade

Na Figura 4.8 apresenta-se a área em estudo inserida na Carta Neotectónica de Portugal. Segundo a mesma, verifica-se que a área de estudo é ladeada por diversas estruturas geológicas, no entanto, nenhum dos mesmos a atravessar a área em análise. Assim, na envolvente à área de estudo identificam-se os seguintes elementos:

- Falha certa, de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical, cujas marcas se encontram no bloco inferior, com uma direção NW-SE, sofrendo uma inflexão e adotando uma direção N-S, na região próxima a Ameal;
- Lineamento geológico, podendo corresponder a falha ativa, com direção NNE-SSW, que poderá corresponder, possivelmente, a falha de Porto-Coimbra-Tomar, que se estende desde Águeda a Anadia;

- Falha provável de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior), com direção NNE-SSW, que atravessa a Ria de Aveiro, no troço entre Murtosa e Ílhavo;
- Falhas prováveis de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical, de direções variadas (ENE-WSE; N-S; NNE-SSW).

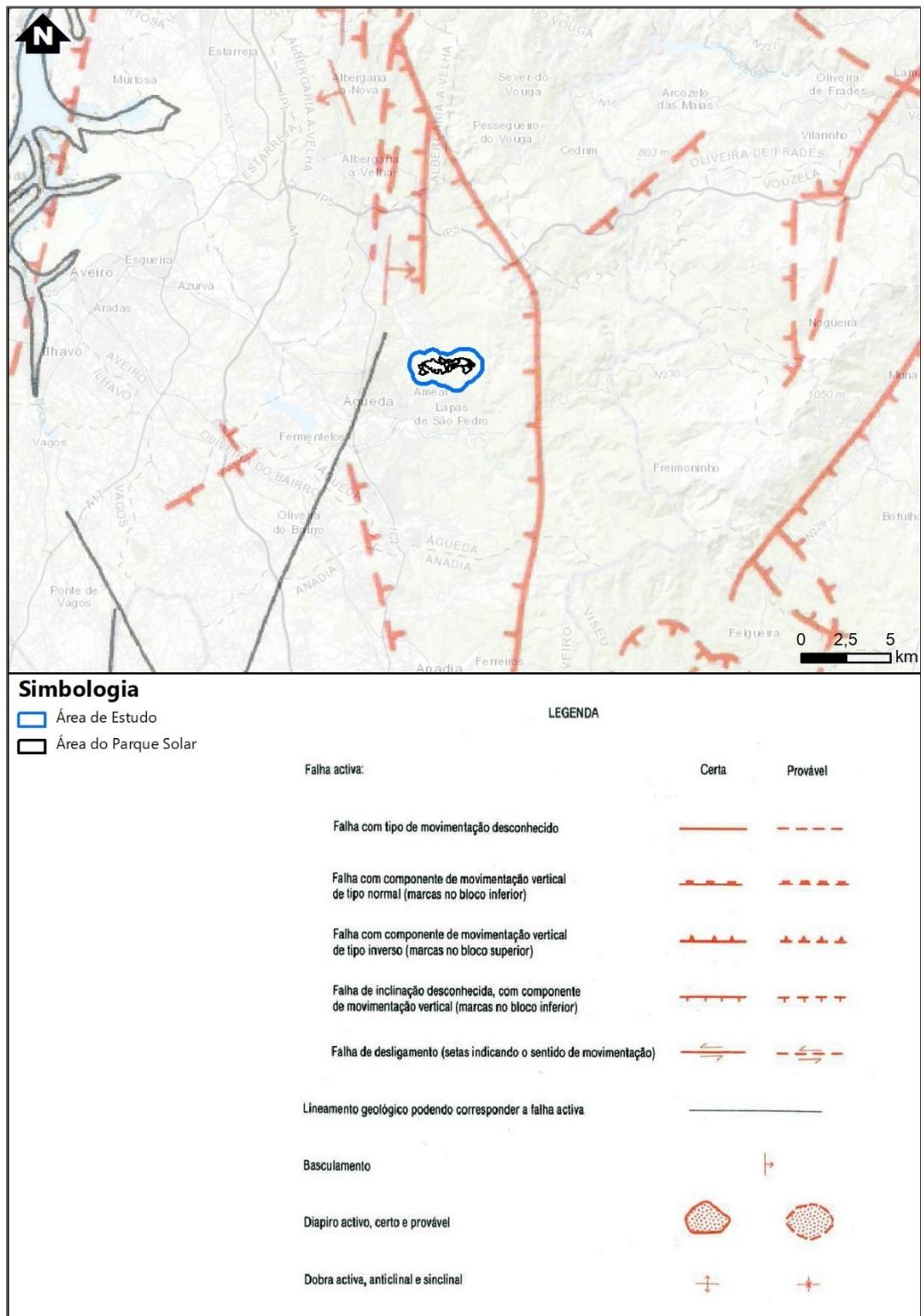


Figura 4.8 – Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal à escala original de 1/1 000 000 (Cabral, 1993).

Segundo Almeida *et al.* (2000), a Zona Centro Ibérica apresenta inúmeras dobras, geralmente sinclinais, alongadas muitas vezes segundo a direcção NW-SE, onde, assentando em discordância angular sobre

o Grupo Dúrico-Beirão, ou sobre formações intercalares, ocorrem bancadas de Quartzitos Armorianos.

Moreira (2012), descreve que no setor meridional da Zona Centro-Ibérica, *"a estrutura é resultado da actuação de três fases de deformação dúctil Varisca que actuam de um modo progressivo ao longo do tempo (Romão, 2000; Romão et al, in press). No entanto, o padrão de deformação mostra um comportamento variável em função da distância às zonas de cisalhamento que constituem os limites Oeste e Sul da Zona Centro-Ibérica, respectivamente a Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo e Zona de Cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdoba (e.g. Romão, 2000; Ribeiro et al., 2007; in press; Romão et al., in press). Com efeito, nas regiões mais distais às zonas de cisalhamento, a estrutura é resultado da actuação de um regime coaxial (Metodiev et al., 2009; Romão et al., in press). Esta deformação coaxial é caracterizada por um dobramento NW-SE sem vergência, com clivagem de plano axial e cavalgamentos orientados segundo a mesma orientação, estando associada à principal fase de deformação na região. Na vizinhança das zonas de cisalhamento a situação é mais complexa, pois a actuação das mesmas induz a reorientação das tensões, sendo possível observar a interferência de estruturas geradas. Estes dados indicam que estes acidentes representam estruturas importantes à escala orogénica"*.

De acordo com a análise à Carta Geológica de Portugal à escala 1:500 000, folha norte, produzida pelos Serviços Geológicos de Portugal (SGP, 1992), a área de estudo encontra-se atravessada pela falha de Porto-Coimbra-Tomar.

Como referido, a falha de Porto-Coimbra-Tomar-Ferreira do Alentejo é um dos acidentes tectónicos mais importantes no soco hercínico europeu, no seu setor ocidental, correspondendo ao limite oeste da Zona Centro-Ibérica, colocando em contacto a ZCI com a Zona de Ossa-Morena, na qual se depositam os sedimentos da Orla Mesocenozóica ocidental.

Trata-se de uma falha ativa com uma *"orientação global compreendida entre NNW-SSE e N-S, prolongando-se desde a região do Porto até à zona de Ferreira do Alentejo, encontrando-se parcialmente coberta pelos depósitos de idade Terciária nos seus domínios mais meridionais. Esta zona de cisalhamento atravessa a região de Espinho, Albergaria-a-Velha, Coimbra, Tomar, prolongando-se até Ferreira do Alentejo (e.g. Gama Pereira, 1987; Chaminé, 2000; Chaminé et al., 2003; Ribeiro et al., 2007).*

(...) Esta zona de cisalhamento foi durante vários anos interpretada como sendo um prolongamento da zona de cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdoba (e.g. Oliveira et al., 1992). Contudo, a generalidade dos trabalhos separam estas duas zonas de cisalhamento de 1ª ordem que apresentam inclusive cinemáticas distintas. Ao contrário da Tomar-Badajoz-Córdoba que apresenta uma cinemática predominantemente esquerda, a zona de cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo é caracterizada por uma cinemática direita em regime dúctil-frágil (e.g. Leford & Ribeiro, 1980; Iglésias & Ribeiro, 1981; Dias & Ribeiro, 1993; Ribeiro et al, 2007; 2009; Pereira et al, 2009; Romão et al, in press)." (Moreira, 2012).

"No que respeita à faixa metamórfica Espinho-Albergaria-a-Velha, (...) do ponto de vista dinâmico, (...) se correlaciona a terceira fase de deformação (D3) com a movimentação transcorrente direita da Zona de Cisalhamento Porto-tomar-Ferreira do Alentejo com orientação média N-S. Contudo, (...) também a primeira e segunda fase (responsáveis pela presença de cisalhamento de orientação NW-SE com transporte para norte nos terrenos alóctones e parautóctones e com sentido de movimentação com transporte para sul no autóctone relativo) são compatíveis com o mesmo regime cinemático, se

admitirmos que o acidente mergulha para este em profundidade provocando a sobreposição da Zona Centro-Ibérica sobre a Zona de Ossa-Morena.

Mais recentemente, Ribeiro et al. (2007) e (2009) corroboram os estudos anteriormente referidos, colocando este acidente de primeira ordem como dando uma importante transformante em regime dextrógiro que coloca em contacto a zona Centro-Ibérica com uma micro-placa designada (...) Finisterra, que (...) estaria em funcionamento desde o Neoproterozóico.

A reinterpretação desta estrutura no setor entre Porto e Albergaria-a-Velha, é descrita como "inflexão para NW da Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo, que adopta uma orientação geral N-S em regime transcorrente dextrógiro, vai criar na região um regime compressivo local (restraining bend), levando ao carreamento da Zona Centro-Ibérica sobre o Terreno Finisterra (...).

(...) no fim da orogenia Cadomiana, surgia uma situa contínua antes do rejogo da paleotransformante Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo (...), que dá origem à individualização da placa Finisterra da placa Ibérica. (...) A sutura Cadomiana é materializada em regime intra-placa, associada a processos transpressivo sinistrógiros. (...).

(...) A rotação dos campos de tensão característico da D1 Varisca, e que caracteriza os setores meridionais do autóctone Centro-Ibérico junto às zonas de cisalhamento, terá resultado da reorientação das tensões nas proximidades destas zonas: a D2 varisca surge então como resultado da maior influencia da cinemática direita ao longo da Zona de Cisalhamento de Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo, enquanto a D2 evidencia o predomínio da componente esquerda da estrutura de Tomar-Badajoz-Córdoba."

A configuração tectónica encontra-se esquematizada na figura abaixo representada (Figura 4.9).

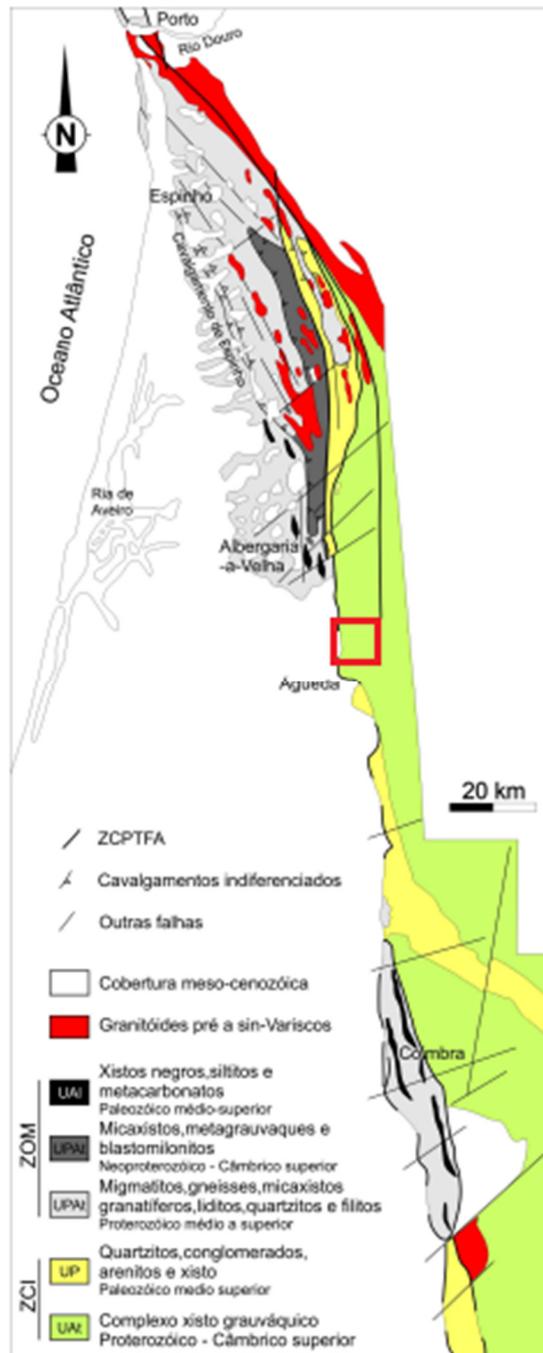


Figura 4.9 – Esboço geológico regional da faixa de cisalhamento de Porto-Coimbra-Tomar. UAAt – Unidades autóctones; UP – Unidade paraútóctone; UPAt – Unidades paraútóctones e autóctone relativo; UAI – Unidades alóctones (obtido de Moreira, 2012); indicação da área de estudo dada pelo retângulo vermelho.

De acordo com a consulta ao QAFI (Repositório de falhas ativas de Portugal Continental, base de dados da Ibéria) (García-Mayordomo *et al.*, 2012), a falha de Porto Tomar, localizada na Orla Ocidental, apresenta atividade quarternária com diversas evidências, nomeadamente, expressões geomórficas (incluindo bordos topográficos lineares, presença de morros alongados atuantes como barreiras à drenagem e deflexão dos principais cursos de água fluviais), estratigrafia e dados estruturais, estando

bastante bem preservada a escarpa de falha, possível visualizar em diversos locais assim como os lineamentos topográficos (mesmo em deteção remota e modelos digitais de terreno). As características principais desta falha encontram-se sintetizadas na tabela abaixo.

Tabela 4.3 – Características da Falha de Porto-Tomar (Fonte: QAFI- IGME, 2022)

Parâmetros	Valores
Direção média (°)	350
Sentido do mergulho (°)	70
Comprimento (km)	150
Largura (km)	18.6
Área (km²)	2793
Taxa de deslocamento vertical (m/ky)	0.053
Taxa de deslocamento horizontal (m/ky)	0.203

Importa salientar que, na consulta às entidades, ainda se aguarda parecer do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) no que diz respeito à presença de estruturas geológicas.

Em matéria de sismicidade, consultou-se a cartografia do Atlas do Ambiente disponibilizado pelo Instituto do Ambiente (atual APA – Agência Portuguesa do Ambiente), no que se refere à intensidade sísmica máxima registada no período 1901-1972 e à sismicidade histórica total.

Da análise da Figura 4.10, verifica-se que o projeto em estudo se situa numa zona que registou uma intensidade sísmica máxima de grau IV na escala de Mercalli modificada. Da mesma forma, por apreciação da Figura 4.11, observam-se valores de sismicidade histórica de grau VII na escala de Mercalli modificada.

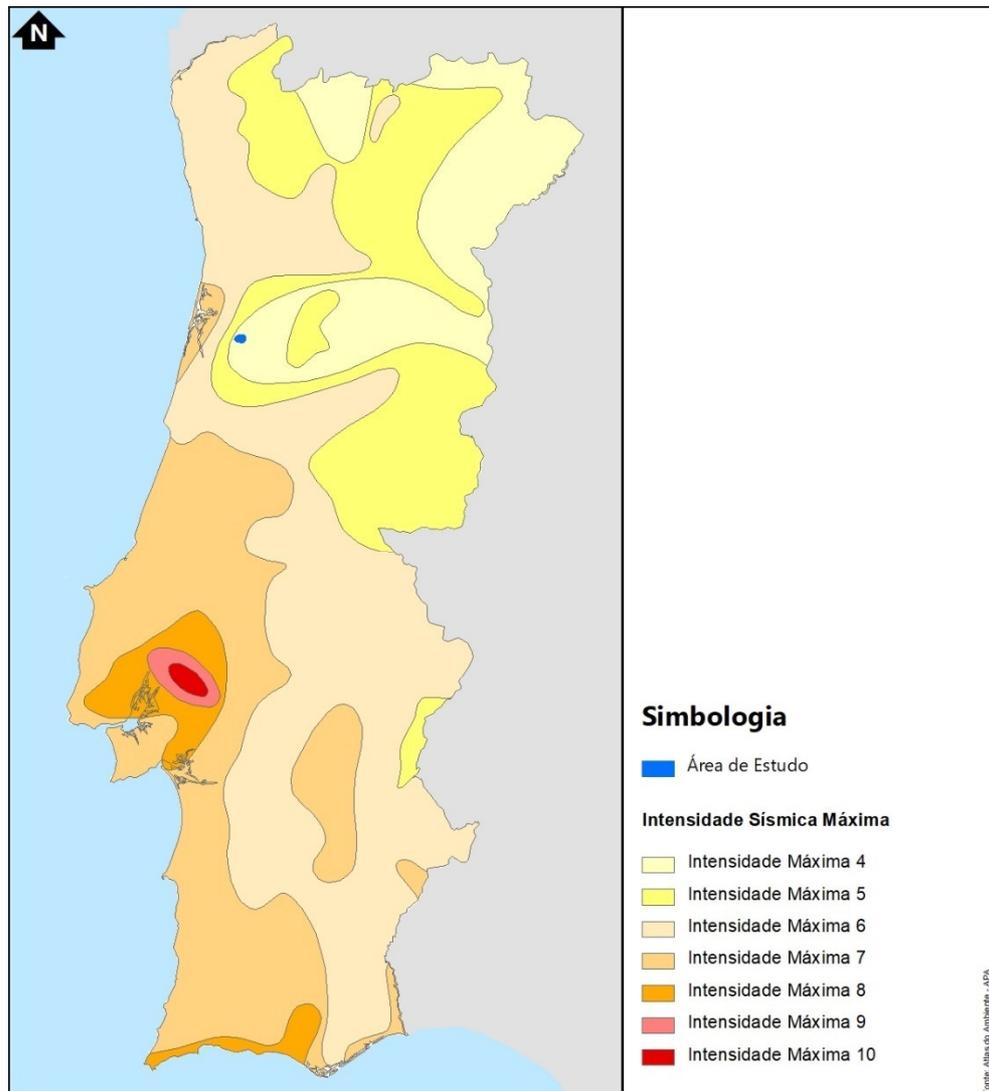


Figura 4.10 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima.

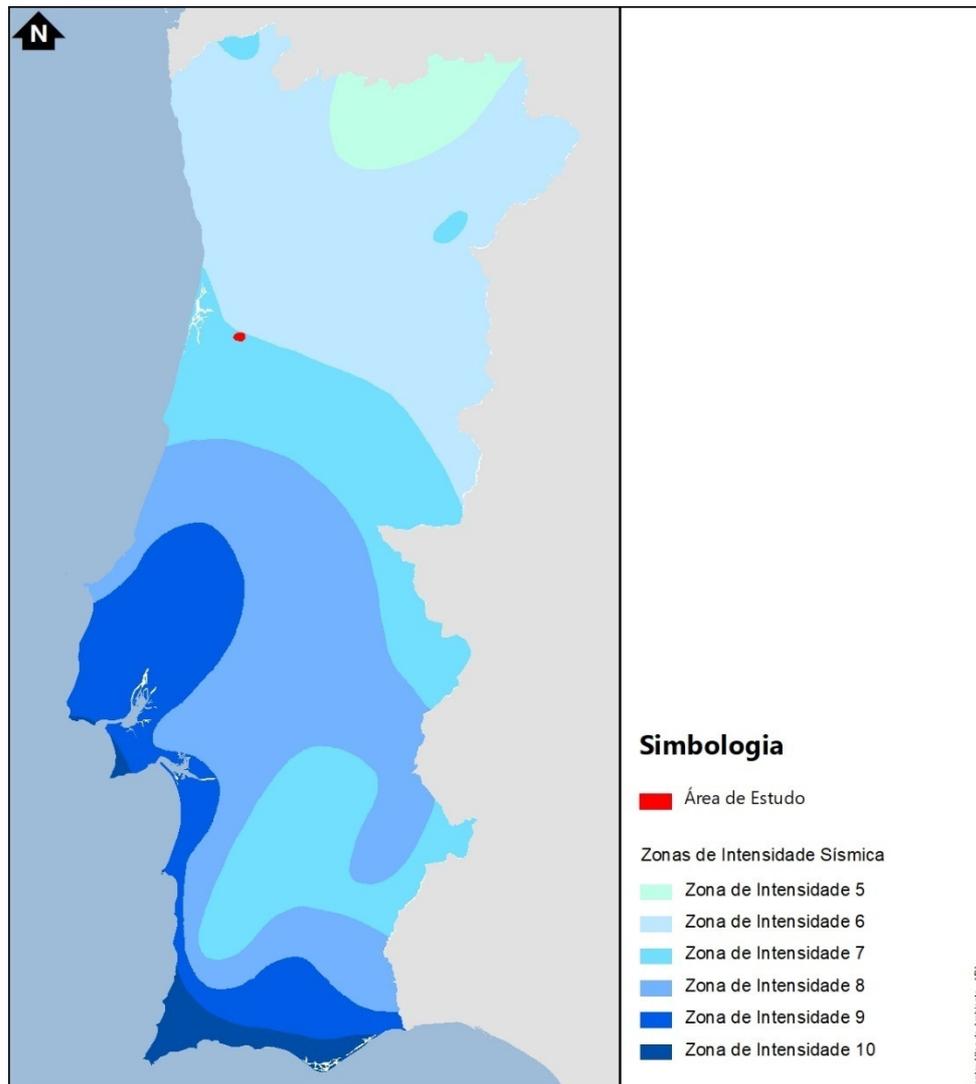


Figura 4.11 – Carta de Zonas de Intensidade Sísmica Histórica.

O Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), de 1983, definido pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio e, pelo Decreto-Lei n.º 357/85, de 2 de setembro, procede à quantificação da ação dos sismos em Portugal, apresentando uma divisão em 4 zonas que, por ordem decrescente de sismicidade, são designadas por A, B, C e D. A área de estudo insere-se na zona C, a segunda zona com o menor risco de incidência de fenómenos sísmicos, como é possível verificar por análise da figura seguinte.

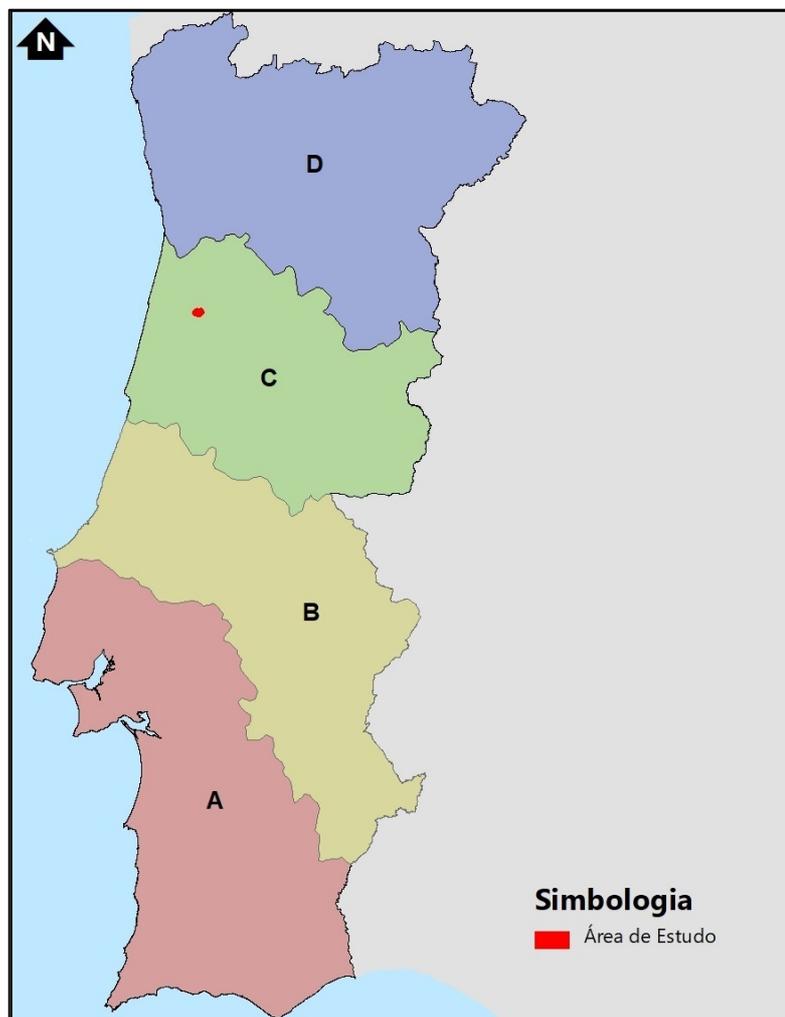


Figura 4.12 – Zonas sísmicas de Portugal Continental (segundo o RSAEEP).

Adicionalmente, se considerada a norma em vigor NP EN 1998-1:2010 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios, Anexo nacional – zonamento sísmico em Portugal Continental, conforme figura seguinte, verifica-se que o projeto se situa na zona 1.6 no que se refere à Ação sísmica de tipo I e na zona 2.4, no que se refere à Ação sísmica do tipo II, informação concordante com a análise decorrente das figuras anteriores.

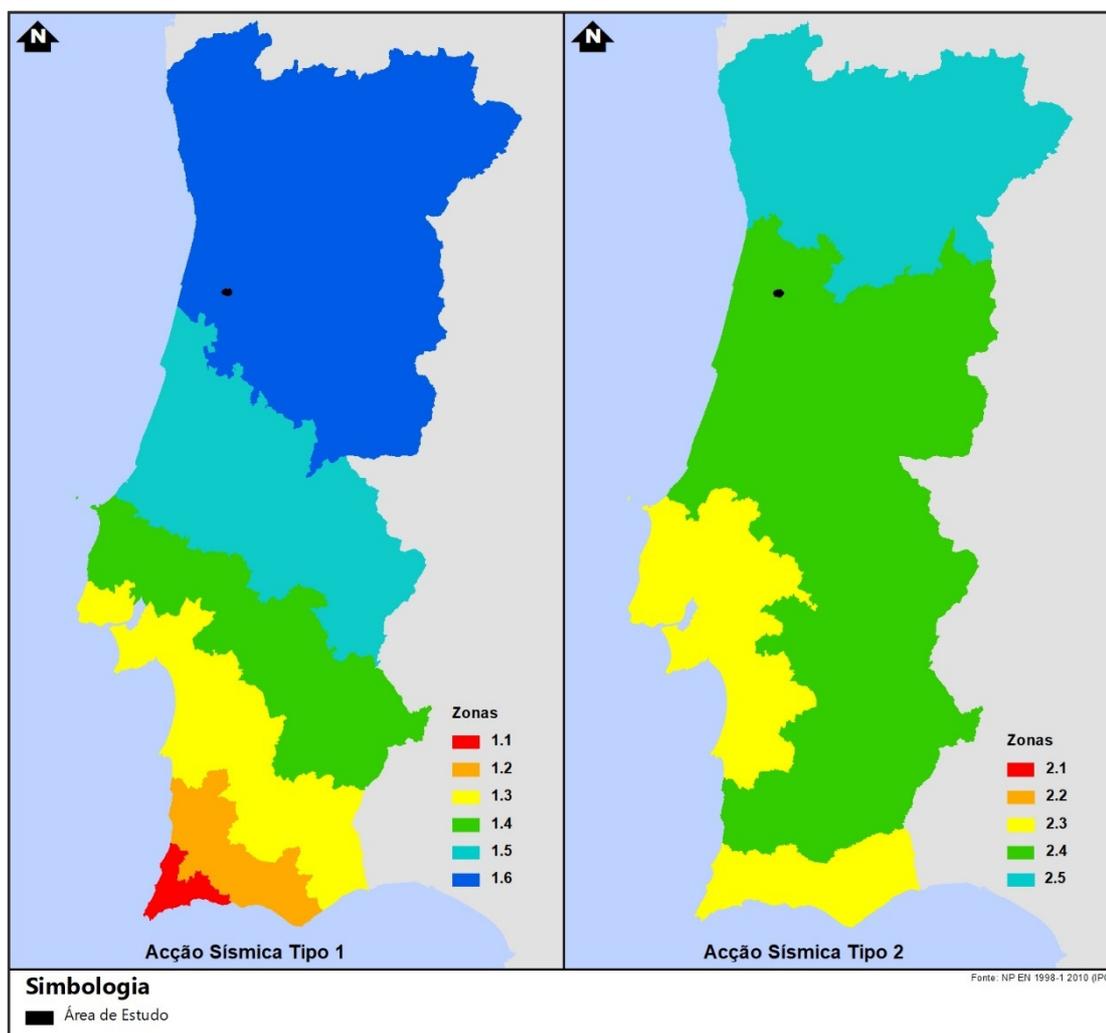


Figura 4.13 – Enquadramento da área de estudo sobre zonamento sísmico em Portugal Continental, segundo o Eurocódigo 8.

4.4 Solos e capacidade de uso do solo

Para a caracterização dos solos existentes para o projeto em estudo, consultou-se o Atlas do Ambiente no que diz respeito à carta litológica (Figura 4.14), carta de solos (Figura 4.15) e carta de capacidade de uso do solo (Figura 4.16).

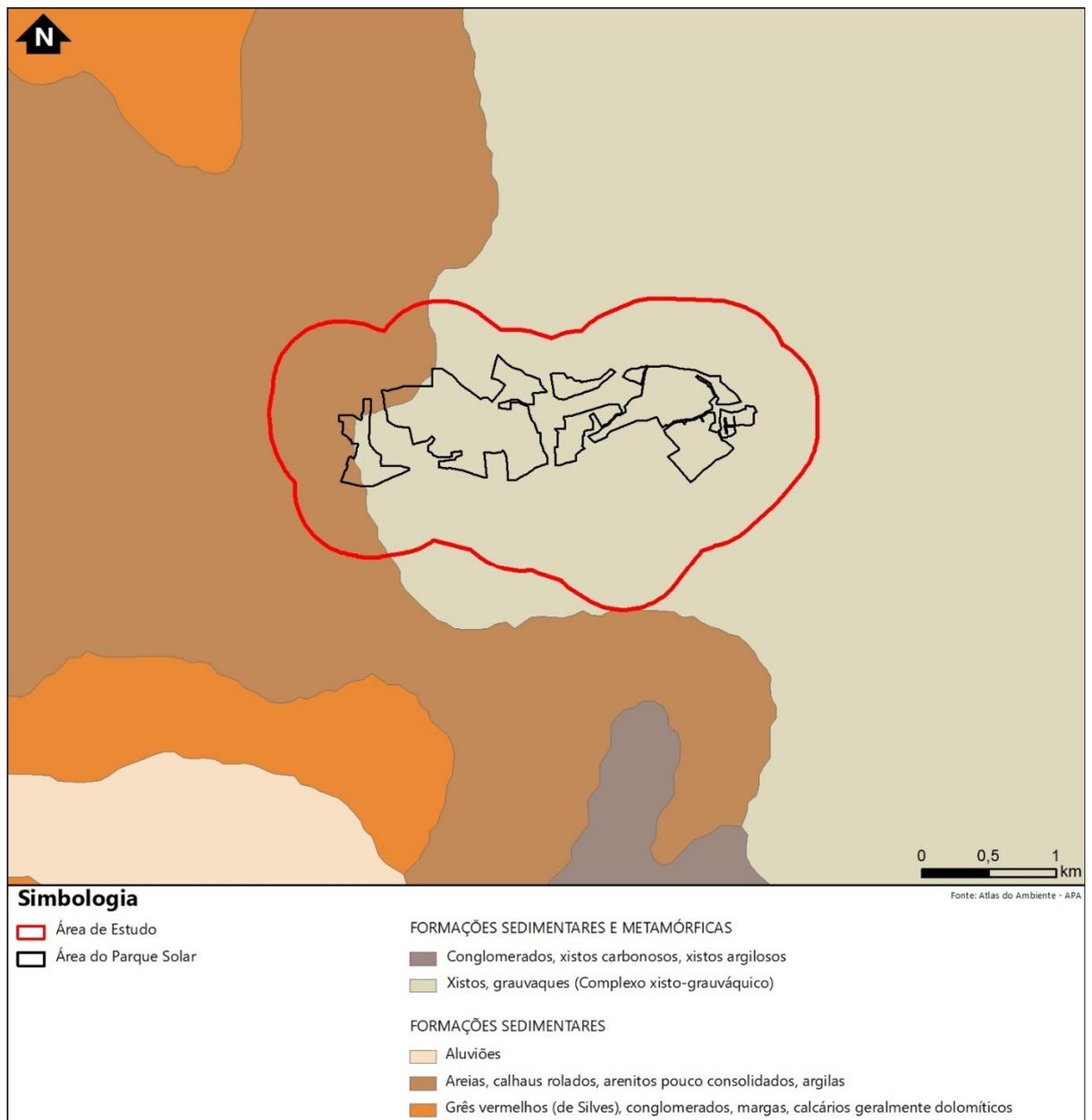


Figura 4.14 – Carta Litológica

Assim, do ponto de vista das unidades litológicas, o projeto em estudo desenvolve-se sobre dois tipos de formações que se descrevem seguidamente.

- Área de estudo:
 - Formações sedimentares e metamórficas: xistos argilosos, grauvaques e arenitos;
 - Formações sedimentares: areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas.
- Área de implantação:
 - Formações sedimentares e metamórficas: xistos argilosos, grauvaques e arenitos;

- Formações sedimentares: areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas.

No que diz respeito ao **tipo de solos**, da análise da Figura 4.15 constata-se que o projeto se desenvolve, exclusivamente, sobre cambissolos.

Os Cambissolos são um tipo de solos considerados jovens e, assim, pouco profundos. Este tipo de solo pode ser composto pela presença de cascalho, assim como silte. Geralmente possui textura média e desta forma não é muito duro, nem muito macio. As características dos cambissolos podem variar bastante de região para região. Na maior parte das vezes é um solo de origem mineral e apresenta uma boa reserva de nutrientes.

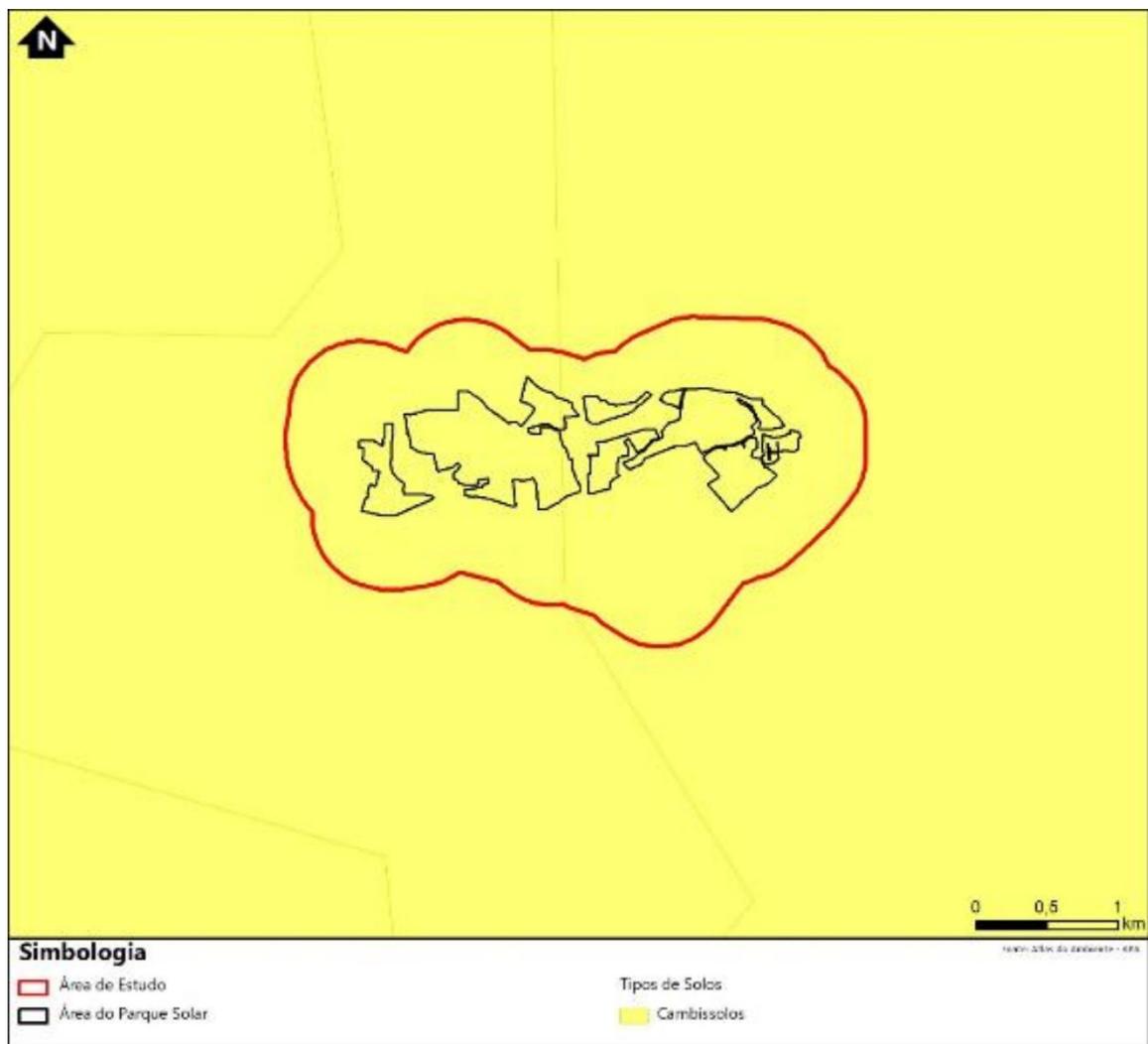


Figura 4.15 – Carta de Solos

Na classificação das classes de **capacidade de uso do solo** existem 5 classes de aptidão para o uso agrícola, a saber: classe A, classe B, classe C, classe D e classe E (cuja capacidade agrícola vai diminuindo da classe A até à classe E).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, 16 de setembro), os solos são classificados da seguinte forma:

- a) Classe A - os que têm uma capacidade de uso muito elevada, com poucas ou nenhuma limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros, suscetíveis de utilização intensiva ou de outras utilizações;
- b) Classe B - os que têm uma capacidade de uso elevada, limitações moderadas, riscos de erosão moderados, suscetíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva e de outras utilizações;
- c) Classe C - os que têm uma capacidade de uso moderada, limitações acentuadas, riscos de erosão elevados, suscetíveis de utilização agrícola pouco intensiva e de outras utilizações;
- d) Subclasse Ch - os que, pertencendo à classe C, apresentam excesso de água ou uma drenagem pobre, que constitui o principal fator limitante da sua utilização ou condicionador dos riscos a que o solo está sujeito em resultado de uma permeabilidade lenta, de um nível freático elevado ou da frequência de inundações;
- e) Classe D - os que têm uma capacidade de uso baixa, limitações severas, riscos de erosão elevados a muito elevados, não suscetíveis de utilização agrícola, salvo em casos muito especiais, poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matas e exploração florestal;
- f) Classe E - os que têm uma capacidade de uso muito baixa, limitações muito severas, riscos de erosão muito elevados, não suscetíveis de uso agrícola, severas a muito severas, limitações para pastagens, exploração de matas e exploração florestal, não sendo em muitos casos suscetíveis de qualquer utilização económica, podendo destinar-se a vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação.

No entanto, na carta de capacidade de uso do solo do Atlas do Ambiente surge mais uma classe – classe F, que segundo informação disponibilizada apresenta características semelhantes às classes D e E, ou seja, são solos que não são suscetíveis de utilização agrícola.

- Área de estudo:
 - Classe A – sem limitações;
 - Classe F – limitações severas a muito severas;
 - Classe A+F.
- Área de implantação:
 - Classe A – sem limitações;
 - Classe F – limitações severas a muito severas;
 - Classe A+F.

De uma forma geral, o projeto em estudo desenvolve-se sobre diferentes tipos de classes de capacidade de uso de solo, nomeadamente nas classes A, F e A+F. De referir que essas áreas do projeto correspondem sobretudo a áreas florestais e áreas agrícolas.

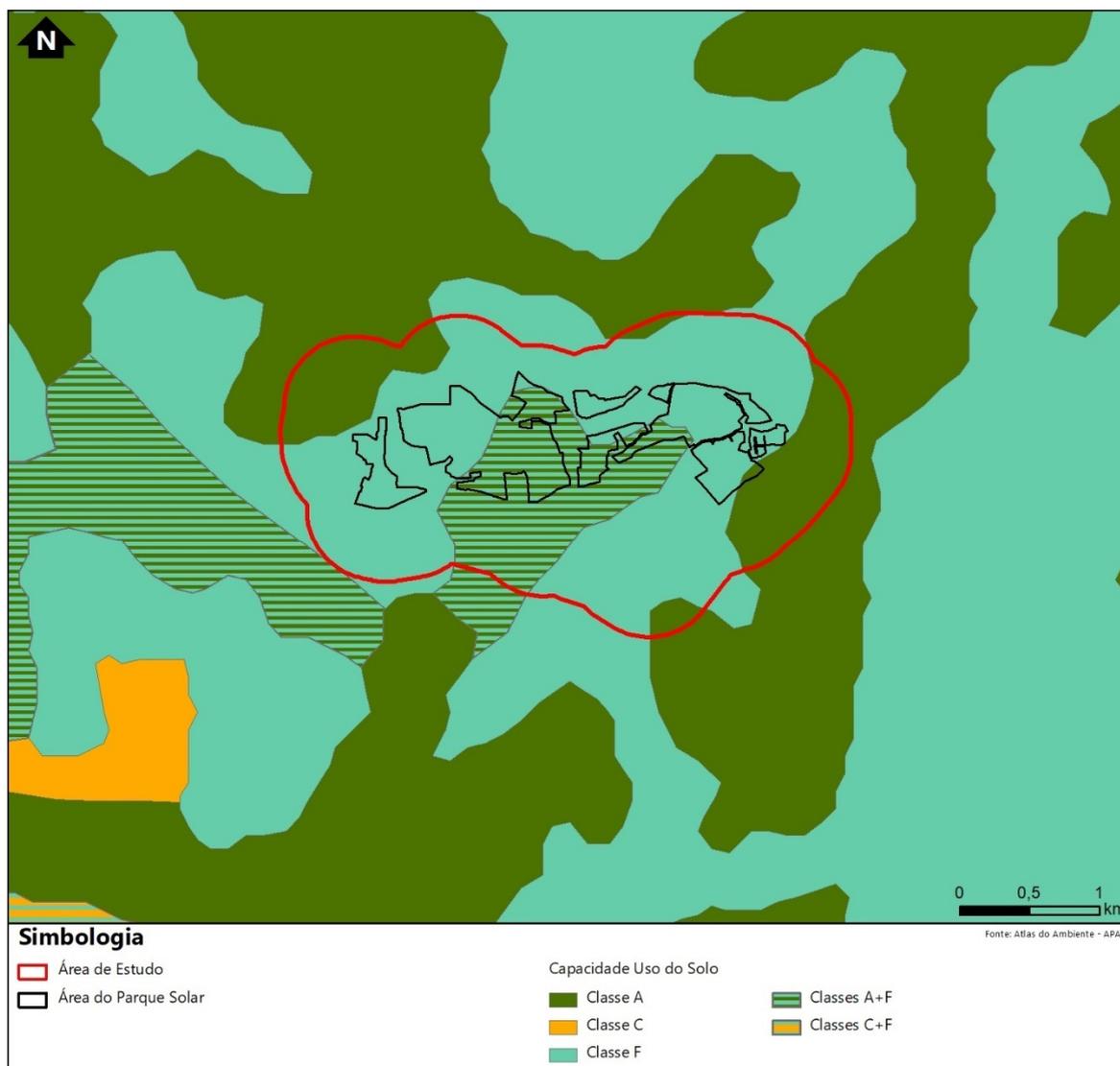


Figura 4.16 – Carta de Capacidade de Uso de Solo

4.5 Uso e ocupação do solo

4.5.1 Metodologia

Para a caracterização do uso e ocupação do solo recorreu-se a uma metodologia que incluiu, numa primeira fase, uma caracterização geral da área de estudo, tendo por base a informação recebida das várias entidades, a informação levantada em instrumentos de gestão territorial como o Plano Diretor Municipal do concelho abrangidos por este projeto e a caracterização do uso e ocupação do solo, realizada com base na cartografia disponível (COS 2018 e fotografia aérea), confirmada pelo trabalho de campo efetuado no âmbito do presente EAP. O trabalho de campo permitiu a introdução de um maior detalhe na descrição das áreas agrícolas, florestais e edificadas / artificializadas.

Da realização das visitas de campo resultou, ainda, a elaboração do Anexo Fotográfico (**Anexo C**), cuja visualização complementa a leitura do presente descritor (*a elaborar em fase de EAP*). Recomenda-se ainda a consulta do **Desenho 5** – Uso do Solo e Ambiente Social e do **Desenho 6** – Carta de Biótopos e Habitats.

Para completar a análise da área de estudo, procedeu-se ainda à caracterização das principais acessibilidades existentes.

4.5.2 Caracterização geral

A área de estudo está inserida no distrito de Aveiro, concelho de Águeda, na freguesia de Valongo do Vouga e na União das freguesias de Águeda e Borralha.

Administrativamente, este concelho está integrado em Portugal Continental (NUT I), na Região Centro (NUT II), na Sub-Região da Região de Aveiro (NUT III).

O projeto em estudo desenvolve-se numa região sobretudo composta por espaços florestais, mas também inclui alguns espaços edificados/ artificializados e agrícolas. Os restantes espaços são praticamente residuais.

As áreas florestais, nomeadamente, as florestas de eucalipto dominam claramente sobre as restantes áreas.

Os aglomerados populacionais desenvolvem-se em pequenos núcleos e constituem pequenas áreas urbanas compostas essencialmente por tecido urbano contínuo e descontínuo. Afastados dos núcleos, desenvolvem-se, sobretudo, habitações isoladas, constituindo o tecido edificado descontínuo esparso.

Ao redor dos aglomerados urbanos, desenvolvem-se áreas agrícolas constituídas, sobretudo, por culturas temporárias de sequeiro e regadio e mosaicos culturais e parcelares complexos.

A indústria desempenha um papel importante no concelho de Águeda, pelo que, na margem da área de estudo, verifica-se a presença de pequenas unidades industriais.

A área de implantação é iminente de cariz florestal, nomeadamente pela presença de extensas florestas de eucalipto (florestas de produção).

A área de estudo é igualmente dominada por florestas de eucalipto, marginadas por áreas edificadas e áreas agrícolas.

Tendo em conta o enquadramento genérico apresentado, é possível inferir que apesar de não haver uma ocupação da superfície muito intensa, há alteração da morfologia do terreno e do substrato geológico devido ao conjunto de atividades antrópicas decorrentes do uso dado à superfície. As atividades económicas mais características da área de implantação do projeto e da sua envolvente correspondem à exploração florestal, à agricultura e/ou agropecuária e à indústria.

Com base no trabalho de campo realizado, na fotografia aérea do Google Earth e outra cartografia (nas suas versões disponíveis mais atualizadas) e adaptação à nomenclatura COS 2018 (da DGT), as classes de ocupação do solo que ocorrem no interior da área de estudo e na área de implantação, são as seguintes:

Área de estudo:

- Áreas artificializadas / edificadas
 - Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal
 - Tecido edificado descontínuo
 - Tecido edificado descontínuo esperso
 - Ruínas
 - Indústria
 - Comércio
 - Instalações agrícolas
 - Infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo
 - Rede viária e espaços associados
 - Aterros
 - Áreas em construção
 - Instalações desportivas
 - Parques e jardins
- Áreas agrícolas
 - Culturas temporárias de sequeiro e regadio
 - Vinhas
 - Pomares
 - Olivais
 - Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha
 - Mosaicos culturais e parcelares complexos
- Áreas de pastagens
 - Pastagens melhoradas
- Áreas florestais
 - Florestas de eucalipto
 - Florestas de espécies invasoras
 - Florestas de outras folhosas
 - Florestas de pinheiro-bravo
 - Florestas de pinheiro manso
- Áreas de matos
 - Matos
- Espaços descobertos ou com pouca vegetação
 - Vegetação esparsa

Área de implantação:

- Áreas artificializadas / edificadas
 - Rede viária e espaços associados
 - Áreas em construção
 - Instalações desportivas
- Áreas agrícolas
 - Mosaicos culturais e parcelares complexos
- Áreas florestais
 - Florestas de eucalipto
 - Florestas de pinheiro manso
- Espaços descobertos ou com pouca vegetação
 - Vegetação esparsa

Tabela 4.4 – Quantificação de tipologias de uso do solo ocorrentes no interior da área de vedação da central

Tipologias de uso do solo	Área (m ²)	Área (ha)	%
Áreas em construção	43 799	4,38	3,21%
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	54	0,00	0,00%
Floresta de eucalipto	1 311 378	131,14	96,18%
Rede viária e espaços associados – terra batida	8 191	0,82	0,60%
Total Geral	1 363 422	136,34 ha	100%

Assim, de uma forma geral, a área de estudo e de implantação do projeto insere-se, sobretudo, numa região essencialmente composta por espaços florestais, ocupadas quase por completo por florestas de eucalipto. No interior da área da vedação da central, estas representam cerca de 96% do total.

No que se refere às áreas agrícolas, na área de estudo predominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, que constitui a classe de uso e ocupação mais representativa. No interior da área de vedação, estas áreas ocorrem muito marginalmente, sem expressão no total da área em causa.

As áreas edificadas / artificializadas existentes na área de estudo são dominadas por tecido edificado contínuo e descontínuo, por áreas em construção e pela rede viária e espaços associados (quer rede viária asfaltada, quer a rede viária em terra batida). No interior da área da vedação apenas ocorrem áreas em construção e rede viária, as quais representam apenas 3,8% do total.

As restantes classes de uso e ocupação do solo que ocorrem na área de estudo possuem uma representação diminuta, correspondentes às áreas de matos, pastagens e espaços descobertos ou com pouca vegetação e não ocorrem no interior da vedação do projeto, conforme é possível observar no **Desenho 5**.

4.5.3 Caracterização funcional da área de estudo e da área de implantação

Procede-se em seguida a uma caracterização da área de estudo e de implantação do projeto em termos da dinâmica urbana, das principais atividades económicas, industriais e acessibilidades, através das seguintes componentes:

- Áreas edificadas/ artificializadas
- Áreas agrícolas;
- Áreas florestais;
- Outras áreas:
 - Pastagens
 - Matos
 - Espaços descobertos ou com pouca vegetação
- Áreas industriais / zonas empresariais;
- Áreas turísticas;
- Áreas de lazer, culto, festa popular;
- Equipamentos sociais e infraestruturas.

4.5.3.1 Áreas edificadas / artificializadas

O território em estudo caracteriza-se, essencialmente, pela construção dispersa ou linear ao longo das principais vias de comunicação rodoviárias, assim como por pequenos aglomerados de carácter rural, nos quais predomina a habitação unifamiliar com moradias de 1 a 2 pisos. Estes edifícios estão, em grande parte dos casos, associados a propriedades nas quais se verifica a exploração agrícola e produção pecuária.

Verifica-se ainda a densificação do tecido edificado, criando aglomerados urbanos.

As áreas artificializadas / edificadas encontram-se distribuídas da seguinte forma:

- Área de estudo

Na área de estudo verifica-se a presença de alguns aglomerados urbanos, especialmente a localidade de Giesteira, onde se verifica a presença tanto de tecido edificado contínuo predominantemente horizontal como tecido edificado descontínuo, assim como as localidades de Cavadas e Vale Sobreirinho e a periferia de Cumeada, onde está presente o tecido edificado descontínuo e tecido descontínuo descontínuo esparso.

Dispersas pela área de estudo estão presentes algumas ruínas, tanto de tecido edificado isolado, como de instalações agrícolas e outro edificado.

A indústria está presente sobretudo na periferia da localidade de Giesteira, parte da zona industrial de Giesteira e Assequins. Verifica-se, ainda, a presença de algumas oficinas automóveis.

O comércio está presente, sobretudo, de forma integrada nos aglomerados urbanos, fazendo parte destes ou de forma isolada. Na área de estudo destacam-se a presença dos seguintes espaços comerciais: MACAFER, na periferia de Cumeada e JALT, em Giesteira.

As instalações agrícolas estão presentes de forma dispersa pela área de estudo, mas sobretudo nas áreas agrícolas associadas aos aglomerados urbanos.

Entre Giesteira e Maçoida, mas na periferia de ambas as localidades, está presente uma infraestrutura para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo.

A rede viária e espaços associados constitui uma das principais classes de uso e ocupação do solo na grande categoria de áreas edificadas/ artificializadas, quer pela presença de vias asfaltadas, como de vias de terra batida.

Verifica-se a presença de uma área de aterro, quer de solos e rochas, quer de vegetação, junto de uma via em terra batida.

Não integrada em tecido edificado está presente na área de estudo uma instalação desportiva que constitui uma pista de motocross utilizada pela Associação Pit Bikes de Águeda, que para além da pista, inclui um pequeno edifício de apoio.

Na localidade de Giesteira, principal aglomerado urbano da área de estudo, estão presentes alguns pequenos parques e jardins, tanto particulares, como fazendo parte do espaço público.

Inserido no tecido edificado está presente uma escola e uma instituição de apoio social, bem como outras infraestruturas não individualizadas no tecido edificado.

Identificam-se, ainda, áreas em construção.

- Área de implantação

Na área de implantação do projeto, na categoria de áreas edificadas/ artificializadas verifica-se, sobretudo, a presença da rede viária e espaços associados, constituindo sobretudo rede viária em terra batida.

Como área em construção, verifica-se a presença de uma área cujos terrenos se encontram revolidos, mas que é igualmente propriedade do Promotor.

4.5.3.2 Áreas agrícolas

As áreas agrícolas constituem uma importante categoria de uso e ocupação do solo, embora com base nos levantamentos de campo realizados, verifica-se que as áreas agrícolas são pequenas e correspondem maioritariamente, a zonas de culturas temporárias de sequeiro e regadio.

As áreas agrícolas encontram-se distribuídas da seguinte forma:

- Área de estudo

As áreas agrícolas na área de estudo encontram-se sobretudo na envolvente dos aglomerados urbanos, como agricultura de subsistência. Estas áreas agrícolas consubstanciam sobretudo culturas temporárias de sequeiro e regadio, que intercalam com áreas de mosaicos culturais e

parcelares complexos, culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha, vinhas, pomares e olivais.

- Área de implantação

Na área de implantação do projeto verifica-se apenas a presença de uma pequena área de mosaicos culturais e parcelares complexos, onde se verifica a mistura de oliveiras com outras culturas agrícolas.

4.5.3.3 Áreas florestais

As áreas florestais constituem a principal grande categoria de uso e ocupação do solo, sendo o mais representativo da área de estudo e de implantação do projeto.

As áreas florestais encontram-se distribuídas da presente forma:

- Área de estudo

As florestas de eucalipto constituem de forma muito clara as áreas mais representativas da área de estudo, alternando entre culturas adultas, culturas jovens e plantações recentemente cortadas. Estas constituem extensas áreas e homogeneamente distribuídas pela área de estudo.

As restantes áreas florestais são praticamente residuais, mas verifica-se a presença de pequenas áreas de floresta de espécies invasoras (mimosas), áreas de florestas de outras folhosas, em alguns casos associadas a pequenas linhas de água (sem representação cartográfica).

Ocorrem igualmente pequenas áreas de florestas de pinheiro-bravo e de florestas de pinheiro manso. Sem representação cartográfica é possível verificar a presença de pequenos núcleos de sobreiros e de outras arbóreas.

- Área de implantação

Na área de implantação, a dominância das florestas de eucalipto é dominante, estando presente apenas uma pequena área de floresta de pinheiro manso, para além das já referidas florestas de eucalipto. De referir que, no âmbito do presente estudo se procedeu a um levantamento exaustivo de quercíneas no interior da área de implantação do projeto (vedaço) (**Anexo D**), apenas se tendo identificado 42 exemplares isolados de sobreiro espalhados no interior do eucalipto.

4.5.3.4 Outras áreas

Consideram-se, na categoria de "outras áreas", as pastagens, os matos e os espaços descobertos ou com pouca vegetação.

Pastagens

As pastagens, encontram-se distribuídas da seguinte forma pelas áreas de avaliação:

- Área de estudo

Ocorrem pequenas áreas de pastagens melhoradas junto dos aglomerados urbanos, intercalando com áreas agrícolas.

- Área de implantação

Não ocorrem áreas desta grande categoria na área de implantação do projeto.

Matos

Os matos são áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo (e.g., urzes, silvas, giestas, tojos, zambujeiro).

Os matos distribuem-se da seguinte pelas áreas em avaliação:

- Área de estudo

Nos espaços intersticiais das áreas florestais de eucalipto ocorrem pequenas áreas de matos.

- Área de implantação

Não ocorrem na área de implantação do projeto.

Espaços descobertos ou com pouca vegetação

Os espaços descobertos ou com pouca vegetação distribuem-se da seguinte forma pelas áreas em avaliação:

- Área de estudo

Estes espaços constituem áreas de vegetação herbácea intercaladas com áreas em terra batida.

Uma dessas áreas localiza-se na envolvente da localidade de Cavadas.

- Área de implantação

Também se verifica a presença de áreas de vegetação herbácea intercaladas com áreas em terra batida. Uma dessas áreas (junto à pista de motocross) possui igualmente zonas degradadas e com depósito de alguns resíduos sólidos.

4.5.3.5 Áreas industriais / Zonas empresariais

No que se refere às áreas industriais/zonas empresariais, após a consulta da Carta de Ordenamento do PDM de Águeda (**Desenho 7**), constatou-se que, no interior da área de estudo, ocorre a zona industrial da Giesteira e Assequins.

Verifica-se, ainda, a presença de pequenas unidades industriais no exterior da zona industrial anteriormente referida, algumas do setor da reparação automóvel.

No que concerne às áreas associadas a pedreiras ou outro tipo de exploração mineira, confirma-se igualmente que não existe nenhuma no interior da área de estudo.

Estas áreas não ocorrem no interior da área de implantação.

4.5.3.6 Áreas turísticas

Para a área de estudo, os diversos instrumentos de gestão territorial são analisados em detalhe no capítulo do Ordenamento do Território.

De acordo com informação do Turismo de Portugal (<https://sigtur.turismodeportugal.pt/>), no concelho de Águeda encontram-se registados vários Empreendimentos Turísticos. Este concelho apresenta um total de 7 alojamentos em equipamento turístico (ET) previsto, com um total de 553 camas/utentes

- 5 ET Existentes (301 camas/utentes)
- 1 Projeto de ET com Parecer Favorável do TdP (86 camas/utentes em projeto)
- 1 Plano de Pormenor com Parecer Favorável do TdP (166 camas/utentes)

No interior da área de estudo não se encontra a presença de qualquer empreendimento turístico acima referido. O trabalho de campo também não identificou qualquer outro empreendimento desta natureza.

A planta de ordenamento do PDM de Águeda não identifica nenhuma área de desenvolvimento turístico no interior da área de estudo.

4.5.3.7 Áreas de lazer, culto, festa popular

Da análise da Carta de Ordenamento (**Desenho 7**), é possível verificar que não existe nenhuma área classificada como sendo de natureza cultural ou a presença de bens imóveis inventariados na área de estudo.

Do levantamento de campo efetuado, verificou-se a inexistência de áreas de lazer, culto e festa popular no interior da área de implantação do projeto.

No interior da área de estudo, inserida no tecido edificado, verifica-se a presença da Capela da Giesteira.

4.5.3.8 Equipamentos sociais e infraestruturas

No que se refere à área de estudo, o trabalho de campo identificou diferentes tipologias de infraestruturas com relevância para o presente estudo:

- Linhas elétricas aéreas de transporte de energia;
- Linhas elétricas aéreas de distribuição de energia;
- Infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo;
- Capela da Giesteira;
- Centro de Apoio Social, Cultural e Recreativo em Giesteira (inclui hospital).

No interior da área de implantação do projeto, apenas ocorre uma linha elétrica aérea de distribuição de energia.

4.5.3.9 Acessibilidades

Apresenta-se, de seguida, a lista das diversas vias de comunicação ocorrentes nas áreas em avaliação:

- Área de estudo

- Estrada nacional 333 (EN333);
- Caminho municipal 1622 (CM1622);
- Outras vias asfaltadas
- Outras vias em terra batida
- Área de implementação
 - Caminho municipal 1622 (CM1622);
 - Outras vias asfaltadas
 - Outras vias em terra batida

Refira-se ainda a existência de uma estrada municipal prevista, no interior da área de estudo, mas fora da área de implantação.

4.6 Socioeconomia

4.6.1 Metodologia

Para a caracterização da socioeconomia recorreu-se a uma metodologia que incluiu, numa primeira fase, uma caracterização geral do projeto, tendo por base a informação recebida das várias entidades, a informação levantada em instrumentos de gestão territorial como o Plano Diretor Municipal do concelho abrangido por este projeto.

Posteriormente, procedeu-se à caracterização do projeto da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho e da região envolvente, com base nos dados estatísticos do Instituto Nacional de Estatística (INE), em termos de dinâmica demográfica e das principais atividades económicas, sendo esta análise realizada, sempre que possível e relevante, a nível local, no que respeita ao concelho e freguesias, e a nível da região onde o concelho se integra.

4.6.2 Enquadramento e contextualização socioeconómica

Neste capítulo procede-se à determinação das características e dinâmicas socioeconómicas e socioculturais, focando sobretudo a análise no concelho e nas freguesias atravessadas pelo projeto, através da distribuição da população no território e da estrutura e da especialização das atividades económicas.

Os dados referentes ao ano 2001 disponíveis no INE estão na sua maioria organizados pela estrutura das NUTS 2002, enquanto os dados para os períodos de 2011 e 2021 estão na sua generalidade organizados pela estrutura das NUTS 2013, o que implica alterações nos dados ao nível das NUT III.

As NUTS 2013, em relação à versão anterior, tem alterações de número de sub-regiões (NUT III) e de composição municipal, assim, para o presente estudo verifica-se que as NUT III tiveram alterações a nível da designação e da sua constituição de municípios.

Na tabela em baixo, identifica-se a estrutura das NUTS 2002 e NUTS 2013 para área de estudo.

Tabela 4.5 – Representação das alterações das NUTS 2002 – 2013 para a área de estudo

NUTS 2002	NUTS 2013
Sub-Região do Baixo Vouga (NUT III) N.º de municípios: 12	Sub-Região da Região de Aveiro (NUT III) N.º de municípios: 11
Águeda	Águeda

Assim, no presente estudo, ao nível das NUT III, ocorrem situações que não é possível analisar os dados de 2001 face aos dados dos períodos posteriores (2011 e 2021), dadas as diferenças estruturais, nomeadamente no número de municípios que compõe a Sub-Região do Baixo Vouga (12) e a Sub-Região da Região de Aveiro (11).

4.6.2.1 Povoamento do território

A densidade populacional é a relação entre a população e a superfície do território. É sempre expressa em habitantes por quilómetro quadrado.

A tabela seguinte expressa a evolução da densidade populacional nos anos de 2001, 2011 e 2021, e a variação nos períodos 2001/2011 e 2011/2021.

Tabela 4.6 – Evolução da densidade populacional

Unidade Territorial	Densidade populacional (n.º/km ²)				
	2001	2011	2021	Varição 2001/2011 (%)	Varição 2011/2021 (%)
Portugal Continental (NUT I)	110,84	112,77	110,61	1,74	-1,92
Região do Centro (NUT II)	83,27	82,55	78,98	-0,86	-4,32
Sub-Região da Região de Aveiro (NUT III)	-	218,8	217,03	-	-0,81
<i>Sub-Região do Baixo Vouga (NUT III)</i>	<i>214,05</i>	-	-	-	-
Águeda (Concelho)	146,26	142,36	137,56	-2,67	-3,37
União das Freguesias de Águeda e Borralha	335,56	376,80	380,38	12,29	0,95
<i>Freguesia de Águeda</i>	<i>415,50</i>	-	-	-	-
<i>Freguesia de Borralha</i>	<i>255,62</i>	-	-	-	-
Freguesia de Valongo do Vouga	115,87	112,37	106,84	-3,02	-4,92

Fonte: INE, Censos 2001, 2011 e 2021

Sub-Região e Freguesias extintas

Com a análise à tabela anterior, pode-se constatar que, no período entre 2011 e 2021, se registou um decréscimo da população na sub-região em análise, sendo de -0,81%. Para o período entre 2001 e 2011 não é possível efetuar a análise, dadas as alterações registadas ao nível das NUT III.

A nível concelhio, verifica-se que a densidade populacional registou um decréscimo no período entre 2001/2011, correspondente a -2,67% e no período de 2011/2021 o decréscimo foi ainda superior ao período antecedente, de -3.37%.

As freguesias que são diretamente interferidas pelo projeto apresentam diferente evolução ao nível da densidade populacional. A União das Freguesias de Águeda e Borralha apresenta um acréscimo nos anos em análise, sendo a variação mais acentuada no período de 2001/2011. Relativamente à freguesia de Valongo do Vouga verifica-se um decréscimo da população nos anos em análise.

Para a análise das dinâmicas de povoamento/despovoamento da região, apresenta-se na tabela seguinte o saldo natural (interação dos nascimentos (Natalidade) e dos óbitos (Mortalidade)) e o saldo migratório (entradas e saídas de população (Migrações)).

Tabela 4.7 – Saldo natural e saldo migratório, 2001, 2011 e 2021

Unidade Territorial	Saldo Natural			Saldo Migratório		
	2001	2011	2021	2001	2011	2021
Portugal Continental (NUT I)	6677	-6291	-43767	52199	-22661	68616
Região do Centro (NUT II)	-4739	-8017	-16664	11720	-4247	29626
Sub-Região de Região de Aveiro (NUT III)	-	-398	-1587	-	-447	5681
<i>Sub-Região do Baixo Vouga (NUT III)</i>	<i>460</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>1704</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Águeda (concelho)	101	-113	-238	28	-156	391

Fonte: INE, Censos 2001, 2011 e 2021.

Sub-Região extinta

Verifica-se que o concelho de Águeda apresenta um saldo natural negativo no período de 2011 e 2021.

Relativamente ao saldo migratório, verifica-se que o concelho de Águeda seguiu a tendência registada ao nível das NUTS, nomeadamente, saldo positivo nos anos 2001 e 2021, mais acentuado no último ano (2021), e contrariamente, no ano 2011 regista-se que o saldo migratório foi negativo.

Estes dados demonstram que o concelho em análise não tem capacidade (na dinâmica verificada) de retenção da população natural, mas possui capacidade de retenção de população migratória.

4.6.2.2 Dinâmica e composição demográfica

4.6.2.2.1 População residente

Apresenta-se, seguidamente, a evolução da população residente no concelho e freguesias/ uniões de freguesias atravessados pelo projeto.

Tabela 4.8 – Evolução da população residente no concelho e freguesia abrangidos pelo projeto

Unidade Territorial	2001	2011	2021	Varição 2001/2011 (%)	Varição 2011/2021 (%)
Portugal Continental (NUT I)	9869343	10047621	9855909	1,81	-1,91
Região do Centro (NUT II)	2348397	2327755	2227239	-0,88	-4,32
Sub-Região de Região de Aveiro (NUT III)	-	370394	367403	-	-0,81
<i>Sub-Região do Baixo Vouga (NUT III)</i>	<i>385724</i>	-	-	-	-
Águeda (concelho)	49041	47729	46119	-2,68	-3,37
União das Freguesias de Águeda e Borralha	13578	13576	13705	-0,01	0,95
<i>Freguesia de Águeda</i>	<i>11357</i>	-	-	-	-
<i>Freguesia de Borralha</i>	<i>2221</i>	-	-	-	-
Freguesia de Valongo do Vouga	5006	4877	4637	-2,58	-4,92

Fonte: INE, Censos 2001, 2011 e 2021

Sub-Região e Freguesias extintas

De acordo com as fontes consultadas, a Região do Centro (NUT II) perdeu população nos períodos em análise, com um decréscimo superior na última década (2011/2021), correspondente a -4,32%.

A nível da sub-região, a Região de Aveiro regista uma perda de população em 2011/2021, de -0,81%. Para o período entre 2001/2011 não é possível efetuar a análise dadas as alterações registadas ao nível das NUT III.

Detalhando a análise ao nível municipal, na década de 2001/2011 registou-se uma perda de população, sendo que o mesmo cenário se apresenta na década de 2011/2021.

No que concerne à análise por freguesias / uniões de freguesias, constata-se que para a União das Freguesias de Águeda e Borralha ocorreu uma diminuição ligeira de população no período de 2001/2011 e um aumento de população no período de 2011/2021. Relativamente à freguesia de Valongo do Vouga regista-se uma diminuição de população nos períodos em análise.

4.6.2.2.2 Estrutura etária

Na tabela seguinte apresenta-se a população residente por grupo etário no concelho onde se localiza o projeto em estudo.

Tabela 4.9 – População residente por grupo etário (n.º de habitantes), em 2011 e 2021

Unidade Territorial	População residente por grupo etário							
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		+65 anos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Portugal Continental	1484120	1264697	1079493	1031659	5546220	5225083	1937788	2334470
Região do Centro (NUT II)	319258	263399	239248	220555	1247499	1141105	521750	602180

Unidade Territorial	População residente por grupo etário							
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		+65 anos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Sub-Região de Região de Aveiro (NUT III)	54497	46387	40465	37825	206283	197106	69149	86085
Águeda (Concelho)	6642	5556	5151	4532	26598	24173	9338	11858
União das Freguesias de Águeda e Borralha	1936	1757	1493	1431	7637	7328	2510	3189
Freguesia de Valongo do Vouga	684	540	553	455	2683	2394	957	1248

Fonte: INE, Censos 2001, 2011 e 2021

Da análise da estrutura etária, patente na tabela anterior, assinala-se o envelhecimento da população entre os dois últimos censos em todas as escalas geográficas consideradas. Deste modo, ressalta-se a tendência generalizada para a diminuição da população jovem (0-14 anos e 15-24 anos) e o aumento da população com mais de 65 anos. O grupo dos adultos (25-64 anos) é predominante nestas unidades geográficas.

Entre 2011 e 2021, na faixa etária entre os 0 e os 14 anos, as unidades geográficas em análise apresentaram valores concordantes com a evolução registada na Região do Centro e da mesma forma com a Sub-Região da Região de Aveiro.

Relativamente à população entre os 15 e os 24 anos, o concelho em análise apresenta um decréscimo deste grupo etário entre 2011 e 2021, sendo o decréscimo populacional menos significativo neste grupo etário do que no anteriormente analisado. O mesmo acontece relativamente ao nível das freguesias.

Quanto à população em idade ativa (25-64 anos), o concelho e freguesias em análise apresentam igualmente uma diminuição de população, entre 2011 e 2021.

A tendência do envelhecimento da população é notória, sobretudo com o aumento da população residente com mais de 65 anos, entre 2011 e 2021, tendo-se registado um aumento na Região Centro e sub-região da Região de Aveiro.

Esta análise vem, assim, reforçar as conclusões já enunciadas e presentes em todas as unidades geográficas analisadas da tendência generalizada para a diminuição da população na base da pirâmide etária (jovens) e um aumento do seu topo (idosos).

No que concerne a taxa de fecundidade, a qual reflete o número de nados vivos por ano por 1000 mulheres em idade fértil (15-49 anos) e ao índice de envelhecimento, que traduz a relação entre a população com idade superior a 65 anos com a população com idade inferior a 15 anos, apresenta-se de seguida os dados para 2001, 2011 e 2021.

Tabela 4.10 – Taxa de fecundidade e índice de envelhecimento, 2001, 2011 e 2021

Unidade Territorial	Taxa de fecundidade (%)			Índice de envelhecimento (n.º)		
	2001	2011	2020 (*)	2001	2011	2021
Portugal Continental	42,7	38,6	35,9	104,8	130,7	183,7
Região do Centro (NUT II)	39,9	34,8	33,5	130,5	163,0	226,9
Sub-Região de Região de Aveiro (NUT III)	-	34,4	34,8	-	129,1	184,4
<i>Sub-Região do Baixo Vouga (NUT III)</i>	<i>41,2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>95,3</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
Águeda (Concelho)	41,1	32,6	32,4	99,0	147,0	212,6

Fonte: INE, Censos 2001, 2011 e 2021.

Sub-Região extinta

No que se refere à taxa de fecundidade entre 2001, 2011 e 2021, regista-se uma tendência de decréscimo em todas as unidades geográficas analisadas.

Relativamente ao índice de envelhecimento, torna-se notório que existem mais idosos do que jovens no concelho abrangido pelo projeto. Assinala-se, nos períodos em análise, um aumento deste índice no concelho onde se localiza o projeto.

4.6.2.2.3 Famílias

Apresenta-se na tabela seguinte a evolução do número de famílias clássicas³ no concelho e freguesias abrangidos pelo projeto.

Tabela 4.11 – Evolução do número de famílias clássicas entre 2001 e 2011 no concelho e freguesias abrangidos pelo projeto

Unidade Territorial	Famílias clássicas		
	2001	2011	Varição 2001/2011 (%)
Portugal Continental	3505292	3869188	10,38
Região do Centro (NUT II)	847265	904770	6,79
Sub-Região de Região de Aveiro (NUT III)	-	-	-
<i>Sub-Região do Baixo Vouga (NUT III)</i>	<i>129654</i>	<i>145258</i>	<i>12,04</i>
Águeda (concelho)	16103	17453	8,38
União das Freguesias de Águeda e Borralha	4643	5188	11,74
<i>Freguesia de Águeda</i>	<i>3926</i>	<i>4382</i>	<i>11,61</i>

³ Conjunto de pessoas que residem no mesmo alojamento e que têm relações de parentesco (de direito ou de facto) entre si, podendo ocupar a totalidade ou parte do alojamento. Considera-se também como família clássica qualquer pessoa independente que ocupe uma parte ou a totalidade de uma unidade de alojamento.

Unidade Territorial	Famílias clássicas		
	2001	2011	Varição 2001/2011 (%)
<i>Freguesia de Borralha</i>	717	806	12,41
Freguesia de Valongo do Vouga	1580	1685	6,65

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011. Não estão disponíveis os dados dos Censos 2021 nem os dados estatísticos de 2020.

Sub-Região e Freguesias extintas

Observa-se que, na Região do Centro (NUT II), se registou um crescimento do número de famílias de cerca de 6,79%, o mesmo se sucedeu na Sub-Região do Baixo Vouga, mas com um aumento mais expressivo (12,4%).

O concelho abrangido pelo projeto apresenta um crescimento com variação de 8,38%, no mesmo sentido, todas freguesias apresentam um crescimento do número de famílias clássicas, sendo que as freguesias de Águeda (11,61%) e Borralha (12,41%) registam uma variação superior à freguesia de Valongo do Vouga (6,65%).

4.6.2.3 Estrutura económica

Na tabela seguinte apresenta-se o total de população empregada por setores de atividade económica em 2021, desagregada ao nível da freguesia.

Tabela 4.12 – População empregada por setores de atividade económica (n.º e %), em 2021

Unidade Territorial	População empregada por setores de atividade					
	2021					
	Setor primário		Setor secundário		Setor terciário	
	n.º	(%)	n.º	(%)	n.º	(%)
Portugal Continental	119877	2,84	1064973	25,23	3035573	71,93
Região do Centro (NUT II)	33247	3,55	274285	29,29	629037	67,16
Sub-Região de Região de Aveiro (NUT III)	3852	2,30	65448	39,11	98055	58,59
Águeda (concelho)	323	1,53	10282	48,70	10510	49,78
União das Freguesias de Águeda e Borralha	73	1,12	3019	46,38	3417	52,50
Freguesia de Valongo do Vouga	22	1,07	946	46,01	1088	52,92

Fonte: INE, Censos 2021

A tendência nacional, regional e sub-regional em que os setores secundário e terciário são os mais representativos é acompanhada nos concelho e freguesias abrangidos pelo projeto.

4.6.2.3.1 Edifícios e Alojamentos

Na tabela seguinte apresenta-se a evolução do número de edifícios e alojamentos em 2011 e em 2021.

Tabela 4.13 – Evolução do número de Edifícios e Alojamentos

Unidade Territorial	Edifícios			Alojamentos		
	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)	2011	2021	Variação 2011/2021 (%)
Portugal Continental	3353610	3381968	0,85	5639257	5736759	1,73
Região do Centro (NUT II)	1111952	1116787	0,43	1448644	1473384	1,71
Sub-Região de Região de Aveiro (NUT III)	141487	142828	0,95	192302	197095	2,49
Águeda (concelho)	18572	18655	0,45	22858	23147	1,26
União das Freguesias de Águeda e Borralha	4328	4336	0,18	6918	7023	1,52
Freguesia de Valongo do Vouga	2051	2079	1,37	2158	2188	1,39

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

Analisando a evolução do número de edifícios durante a última década no concelho e freguesias abrangidos pelo projeto, verifica-se um aumento do n.º de edifícios entre 2011 e 2021.

O quociente alojamento/edifício regista uma variação muito pequena, pelo que ocorreram poucas alterações à tipologia do edificado.

Analisando o número de alojamentos durante a última década no concelho e freguesias abrangidos pelo projeto, verifica-se também uma tendência de aumento de alojamentos entre 2011 e 2021.

4.6.2.4 Emprego e desemprego

Para aprofundar a análise sociodemográfica, relativa à problemática do desemprego, com uma análise desagregada à NUT II, procedeu-se a uma caracterização dos dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística e pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional, sobre esta matéria.

A problemática do desemprego, em determinada região, pode depender de fatores como o grupo etário e nível de escolaridade da população residente, embora estes fatores não sejam diretamente relacionáveis, com o desemprego registado no país.

Nos últimos anos, a Região do Centro tem acompanhado a tendência nacional e tem mantido uma taxa de desemprego que decresceu entre 2016 e 2019, voltando a subir ligeiramente em 2020.

A mesma tendência é acompanhada pela sub-região em análise.

Ainda não estão disponíveis os dados para o ano de 2021 e para o ano de 2022.

Tabela 4.14 – Desemprego registado por 100 habitantes com 15 ou mais anos de idade (%) por Local de residência (NUTS - 2013) - Anual

Local de residência (NUTS - 2013)	Desemprego registado por 100 habitantes com 15 ou mais anos de idade (%) por Local de residência (NUTS - 2013);				
	2016	2017	2018	2019	2020
Continente	5,8	4,8	3,9	3,4	4,2
Região do Centro	4,6	3,8	3,2	2,8	3,3
Região de Aveiro	4,7	3,7	3,1	2,9	3,5

Fonte: INE

Como se pode observar, por análise da tabela anterior, tem-se registado uma melhoria na taxa de desemprego, a nível nacional e regional, acompanhando a retoma económica do país (de 2016 a 2019). De 2019 para 2020, no Continente, regista-se um aumento do desemprego, acompanhado como referido anteriormente pela Região do Centro e pela Sub-região da Região de Aveiro.

Para contextualizar a evolução desta temática, nesta região em particular, recolheram-se dados relativos às seguintes variáveis:

- Taxa de desemprego por local de residência, variação trimestral – INE (www.ine.pt);
- População desempregada, variação trimestral - INE (www.ine.pt);
- Desemprego registado por concelho, mensal – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo o grupo etário, para os concelhos em análise – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para os concelhos em análise – IEFP (www.iefp.pt).

4.6.2.4.1 Taxa de desemprego e população desempregada, pelo INE

Neste ponto, é feita a análise em maior detalhe dos valores registados pelo Instituto Nacional de Estatística, através dos inquéritos efetuados à população para a temática do desemprego, recorrendo aos dados trimestrais, disponibilizados para o ano de 2021 e 2022.

Tabela 4.15 - Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, por trimestre

Local de residência (NUTS - 2013)	Taxa de desemprego (%)							
	1.º Trimestre de 2021	2.º Trimestre de 2021	3.º Trimestre de 2021	4.º Trimestre de 2021	1.º Trimestre de 2022	2.º Trimestre de 2022	3.º Trimestre de 2022	4.º Trimestre de 2022
Continente	7,1	6,7	6,1	6,3	5,9	5,7	5,8	6,5
Centro	6,2	6,2	5,8	5,5	5,4	5,2	4,3	5,3

Fonte: INE

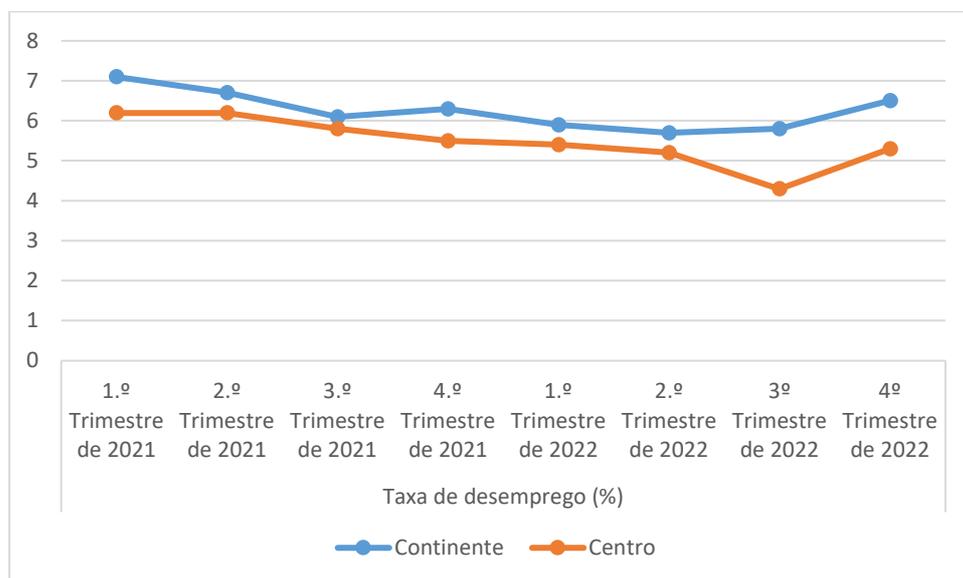


Figura 4.17 – Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, Trimestral (Fonte: INE)

A taxa de desemprego⁴ na Região do Centro apresenta uma tendência de decréscimo entre o 1.º trimestre de 2021 e o 3.º trimestre de 2022, tendo um aumento no 4.º trimestre de 2022. De um modo geral, a evolução da taxa de desemprego da região em análise é similar à situação do Continente, com exceção do 4.º trimestre de 2021 e 3.º trimestre de 2022, como é possível observar no gráfico anterior.

Na tabela seguinte apresentam-se os dados disponíveis para a população desempregada.

Tabela 4.16 – População desempregada (Série 2021 – N.º) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, por trimestre

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada (n.º - milhares)							
	1.º Trimestre de 2021	2.º Trimestre de 2021	3.º Trimestre de 2021	4.º Trimestre de 2021	1.º Trimestre de 2022	2.º Trimestre de 2022	3.º Trimestre de 2022	4.º Trimestre de 2022
Continte	339,8	327,0	301,0	312,3	290,8	282,0	290,0	326,7
Centro	66,4	67,8	59,0	62,8	61,7	59,0	49,5	60,5

Fonte: INE

⁴ A taxa de desemprego permite definir a relação entre a população desempregada e a população ativa (que corresponde à soma da população empregada com a população desempregada), sendo calculada com a fórmula - (População desempregada / População ativa) x 100.

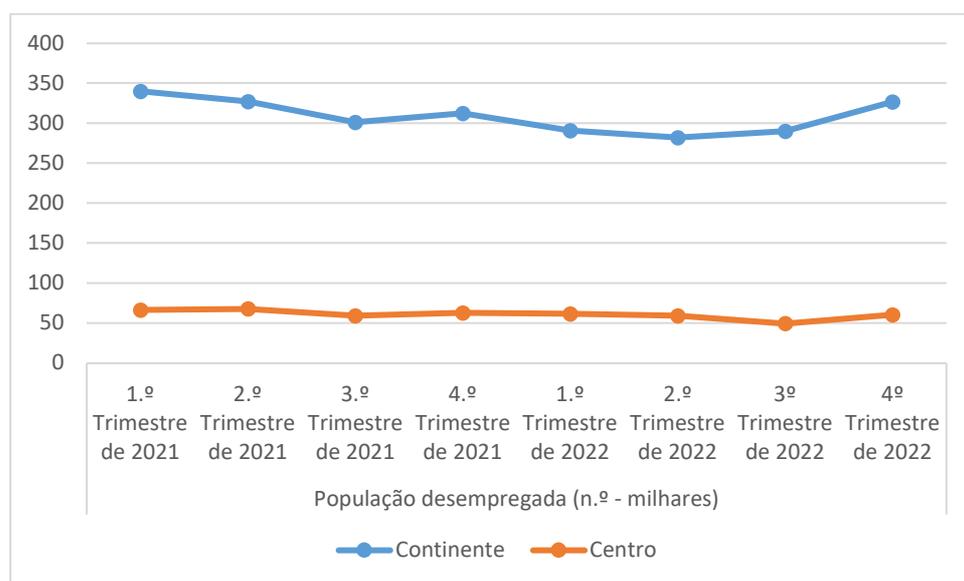


Figura 4.18 – População desempregada (n.º - milhares) (Fonte: INE)

Verifica-se que existem, atualmente (4.º trimestre de 2022) cerca de 327 milhares de desempregados em Portugal Continental e cerca de 60 milhares de desempregados na Região do Centro.

Pela análise dos valores acima apresentados verifica-se uma tendência para a estabilização do número de desempregados, tanto no Continente como na Região do Centro.

Da análise das ofertas e da procura de emprego nos centros de emprego, depreende-se que o Turismo e a Agricultura podem ser os setores responsáveis pela diminuição do desemprego, associado a uma melhoria das condições sociais e económicas do País.

4.6.2.4.2 Taxa de desemprego e população desempregada, pelo IEFP

Os dados recolhidos no Instituto do Emprego e Formação Profissional referem-se igualmente à Região do Centro. Optou-se, ainda por acrescentar à recolha de informação os dados disponíveis para o concelho em estudo.

No IEFP⁵ é possível encontrar, publicações com estatísticas mensais sobre:

- Informação Mensal do Mercado de Emprego;
- Estado Civil do Desempregado e Situação Laboral do Cônjuge;
- Estatísticas Mensais por Concelhos;
- Estatísticas Mensais do Mercado de Emprego;
- Estatísticas Mensais dos Centros de Emprego, onde se incluem dados recolhidos para:

⁵ www.iefp.pt

- Procura e oferta de emprego – Situação no fim do mês;
- Procura, oferta e colocações – Movimentos ao longo do mês;
- Desemprego e colocações segundo o sexo
- Programas Ocupacionais para Desempregados – Situação no fim do mês;
- Desemprego, ofertas e colocações – Variações Homólogas;
- Desemprego por tempo de inscrição e grupo etário – Situação no fim do mês;
- Estrutura do desemprego – Situação no fim do mês;

Para complementar o estudo da temática do desemprego no projeto, foram analisados os dados disponíveis mensalmente para o ano de 2022 para o desemprego registado no concelho de Águeda.

Tabela 4.17 – Desemprego registado por concelho (Fonte: IEFP), mensal (1.º semestre 2022)

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada (n.º)					
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Continente	334984	323388	305802	295021	278492	265571
Centro	43971	42560	41140	40634	38619	37349
Águeda	807	781	811	820	775	768

Fonte: IEFP

Tabela 4.18 – Desemprego registado por concelho (Fonte: IEFP), mensal (2.º semestre 2022)

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada (n.º)					
	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Continente	261318	266877	271438	273383	281063	291353
Centro	36770	38477	39819	40375	40039	40506
Águeda	751	866	899	880	808	794

Fonte: IEFP

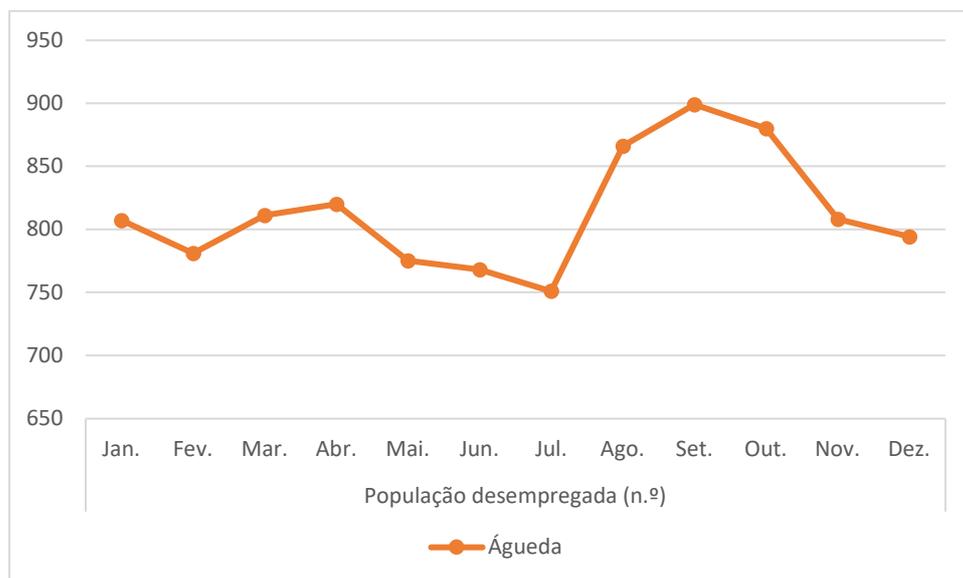


Figura 4.19 – Representação gráfica do n.º de desempregados no concelho de Águeda (Fonte IEFP)

No concelho de Águeda a problemática do desemprego, como se pode observar pelas tabelas e gráfico acima, seguem uma tendência heterogénea em 2022. Contudo, destaca-se um aumento significativo de desempregados entre os meses de julho a setembro.

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, recolheram-se os dados para o desemprego, segundo o seu grupo etário. Estes valores estão representados nas tabelas seguintes. Para uma caracterização atual, recolheram-se os dados para o ano de 2022, no concelho em análise.

Tabela 4.19 – Desemprego registado segundo o grupo etário, para o concelho de Águeda

Águeda - 2022				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	92	162	345	208
Fev.	103	150	325	203
Mar.	102	179	326	204
Abr.	88	175	346	211
Mai.	93	176	301	205
Jun.	101	154	309	204
Jul.	103	149	296	203
Ago.	127	173	347	219
Set.	131	161	363	244
Out.	132	158	355	235
Nov.	123	153	324	208
Dez.	98	161	323	212

Águeda - 2022				
Total	1293	1951	3960	2556
Media	108	163	330	213

Fonte: IEFP

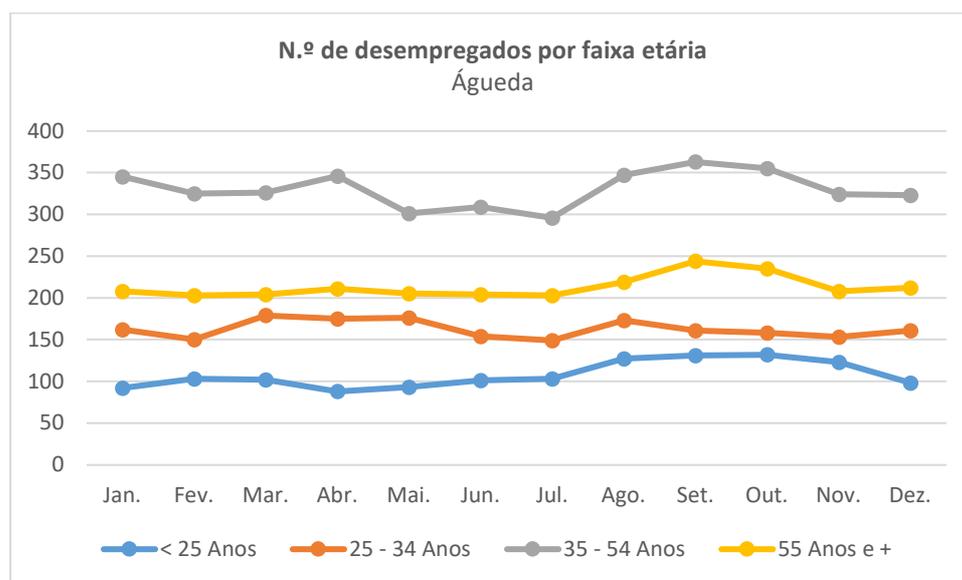


Figura 4.20 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2022, no concelho de Águeda (Fonte: IEFP)

Analisando o gráfico acima apresentado verifica-se que, no concelho de Águeda, a população no grupo etário entre os 35 e os 54 anos, considerada a idade mais ativa da população e na generalidade já com famílias constituídas, são os mais afetados pelo desemprego. Embora a evolução seja heterogénea, verifica-se uma tendência de diminuição do n.º de desempregados.

Tabela 4.20 – Desemprego registado segundo o nível escolar, para o concelho de Águeda

Águeda - 2022						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	47	107	113	146	267	127
Fev.	47	103	122	142	249	118
Mar.	48	110	139	146	248	120
Abr.	55	112	135	142	265	111
Mai.	54	108	115	147	249	102
Jun.	63	97	122	152	238	96
Jul.	58	83	130	155	216	109
Ago.	56	87	123	181	280	139

Águeda - 2022						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Set.	52	89	148	175	284	151
Out.	52	91	144	196	275	122
Nov.	56	89	118	191	241	113
Dez.	56	78	110	194	247	109
Total	644	1154	1519	1967	3059	1417
Media	54	96	127	164	255	118

Fonte: IEFP

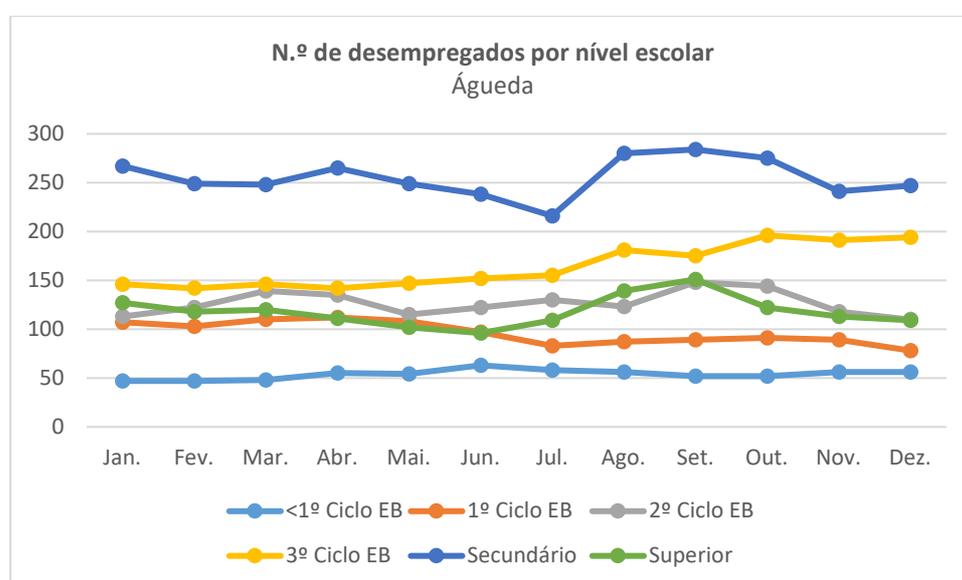


Figura 4.21 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível escolar, de janeiro a dezembro de 2022, no concelho de Águeda (Fonte: IEFP)

Como base nos dados acima, verifica-se que o nível escolar do secundário é o mais afetado pelo desemprego no concelho de Águeda, seguindo-se as pessoas com o 3.º ciclo do ensino básico.

4.6.2.4.3 Atividade empresarial, pelo INE

Procede-se de seguida à análise da atividade económica, nomeadamente a nível das empresas e estabelecimentos no concelho de Águeda.

Os dados foram obtidos dos Anuários Estatísticos Regionais de 2021 (últimos dados disponíveis) do Instituto Nacional de Estatística (INE), referente a dados do ano de 2020.

Os dados de empresas e estabelecimentos, são divulgados dois tipos de apuramentos com base no Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE):

- Ao nível das empresas: são consideradas todas as unidades empresariais ativas localizadas no território nacional, que exercem uma atividade de produção de bens e/ou serviços durante o período de referência. A informação divulgada representa a atividade global das empresas, ou seja, inclui os valores das várias atividades (principal e secundárias), podendo estas ter sido desenvolvidas em estabelecimentos localizados fora do território nacional. O apuramento dos resultados é efetuado por atividade principal e de acordo com a localização da sede.
- Ao nível dos estabelecimentos: são consideradas todas as unidades locais ativas localizadas no território nacional, que exercem uma atividade de produção de bens e/ou serviços durante o período de referência. A informação divulgada representa a atividade global do estabelecimento, ou seja, inclui os valores das várias atividades (principal e secundárias). O apuramento dos resultados é efetuado por atividade principal do estabelecimento e de acordo com a sua localização. Nos quadros, são excluídos os estabelecimentos localizados fora do território nacional.

Nas tabelas seguintes apresentam-se os indicadores de empresas por município e os indicadores de estabelecimentos por município.

Tabela 4.21 – Indicadores de empresas no município de Águeda, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Densidade de empresas	Proporção de empresas individuais	Proporção de empresas com menos de 250 pessoas ao serviço	Proporção de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço	Pessoal ao serviço por empresa	Volume de negócios por empresa	Indicador de concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas	Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das 4 maiores empresas
	N.º/KM2		%						N.º	Milhares de Euros	%
Continente	14,0	65,05	99,9	96,2	3,2	290,6	4,46	3,27
Centro	9,4	68,25	99,9	96,3	2,8	239,6	4,38	1,66
Região de Aveiro	25,7	68,51	99,9	95,7	3,3	326,3	12,14	6,51
Águeda	16,5	65,38	99,9	93,9	3,8	281,6	7,65	8,56

De acordo com a tabela anterior a densidade de empresas no concelho de Águeda é de 16,5 (N.º/km²). Verifica-se que 99,9% das empresas tem menos de 250 pessoas ao serviço, sendo que praticamente 94% das empresas possuem menos de 10 pessoas ao serviço. As empresas do concelho de Águeda possuem um volume de negócios por empresa de 281,6 milhares de euros.

Tabela 4.22 – Indicadores de estabelecimentos no município de Águeda, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Densidade de estabelecimentos	Proporção de estabelecimentos com menos de 10 pessoas ao serviço	Proporção de estabelecimentos cuja sede da empresa se situa na unidade territorial	Pessoal ao serviço por estabelecimento	Pessoal ao serviço nos estabelecimentos por 100 indivíduos residentes com 15 ou mais anos	Produtividade aparente do trabalho nos estabelecimentos	Volume de negócios por estabelecimento
	N.º/KM2	%		N.º		Milhares de Euros	
Continente	14,6	95,9	97,1	3,1	45,4	22,8	277,0
Centro	9,9	96,1	97,1	2,9	39,9	21,7	248,8
Região de Aveiro	26,7	95,4	97,0	3,4	47,3	24,3	344,7
Águeda	17,0	93,8	98,0	3,8	52,2	23,5	283,2

No que se refere aos estabelecimentos, a densidade de estabelecimentos no concelho de Águeda é de 17 (N.º/km²). Verificava-se também que mais de 93% dos estabelecimentos possuem menos de 10 pessoas ao serviço. A proporção de estabelecimentos cuja sede da empresa se situa no concelho em análise representa uma percentagem de 98%. Os estabelecimentos do concelho em análise possuem um volume de negócios por estabelecimento de 283,2 milhares de euros.

Nas tabelas seguintes apresentam-se os dados das empresas e estabelecimentos por município da sede, segundo a CAE (Rev.3.), começando por se clarificar cada um dos CAE (classificação das atividades económicas).

Tabela 4.23 - Classificação das Atividades Económicas (CAE-Rev.3)

Classificação das Atividades Económicas - CAE-Rev.3	
A	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca
B	Indústrias extrativas
C	Indústrias transformadoras
D	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
E	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição
F	Construção
G	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos
H	Transportes e armazenagem
I	Alojamento, restauração e similares
J	Atividades de informação e de comunicação
K	Atividades financeiras e de seguros
L	Atividades imobiliárias
M	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
N	Atividades administrativas e dos serviços de apoio
O	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória
P	Educação
Q	Atividades de saúde humana e apoio social
R	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas

Classificação das Atividades Económicas - CAE-Rev.3	
S	Outras atividades de serviços
T	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio
U	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Tabela 4.24 – Empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Total	CAE – Rev. 3							
		A	B	C	D	E	F	G	H
	N.º								
Continente	1 244 194	114 902	994	64 691	4 808	1 236	89 257	207 988	32 661
Centro	266 185	29 453	379	16 149	1 841	343	24 341	49 865	5 538
Região de Aveiro	43 527	3 616	29	3 488	388	51	3 644	8 524	674
Águeda	5 546	346	7	711	59	5	522	1 214	65

Tabela 4.25 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) - Continuação

Unidade Territorial	CAE – Rev. 3								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	N.º								
Continente	105 889	20 626	50 533	129 586	168 699	55 511	99 422	35 281	62 110
Centro	19 893	3 110	7 237	24 654	30 632	12 879	20 678	6 127	13 066
Região de Aveiro	2 883	648	1 214	4 203	5 849	2 123	3 003	1 117	2 073
Águeda	328	50	150	459	720	199	319	143	249

O concelho de Águeda apresenta um total de 5546 empresas, sendo que o maior número de empresas é do setor do comércio por grosso e a retalho, e reparação de veículos automóveis e motociclos (1214 empresas), seguindo-se as empresas dos setores de atividades administrativas e dos serviços de apoio (720 empresas) e indústrias transformadoras (711 empresas). Por outro lado, o concelho de Águeda apresenta um menor número de empresas nos setores de captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição (5 empresas) e indústrias extrativas (7 empresas).

Faz-se de seguida a mesma análise para os estabelecimentos ao nível do concelho em análise.

Tabela 4.26 – Estabelecimentos por município, segundo a CAE-Ver.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Total	CAE – Rev. 3							
		A	B	C	D	E	F	G	H
	N.º								
Continente	1 297 722	116 022	1 230	68 228	5 049	1 762	90 115	232 686	34 553
Centro	277 798	29 740	468	17 026	1 907	496	24 539	55 453	5 931

Unidade Territorial	Total	CAE – Rev. 3							
		A	B	C	D	E	F	G	H
	N.º								
Região de Aveiro	45 205	3 631	33	3 624	394	78	3 657	9 330	740
Águeda	5 697	346	9	725	60	9	524	1 283	71

Tabela 4.27 – Estabelecimentos por município, segundo a CAE-Ver.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) – Continuação

Unidade Territorial	CAE – Rev. 3								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	N.º								
Continente	115 588	21 833	51 385	131 451	170 511	56 179	101 791	35 830	63 509
Centro	21 560	3 365	7 378	25 054	30 985	13 030	21 293	6 231	13 342
Região de Aveiro	3 107	684	1 231	4 265	5 912	2 153	3 124	1 133	2 109
Águeda	344	53	152	467	728	203	330	144	249

O concelho de Águeda apresenta um total de 5697 estabelecimentos, sendo que o maior número de estabelecimento é do setor do comércio por grosso e a retalho, e reparação de veículos automóveis e motociclos (1283 estabelecimento), seguindo-se os estabelecimentos dos setores de atividades administrativas e dos serviços de apoio (728 estabelecimentos) e indústrias transformadoras (725 estabelecimentos). Contrariamente, os setores com menos estabelecimentos no concelho de Águeda são os de captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição (7 estabelecimentos) e indústrias extrativas (7 estabelecimentos).

De seguida apresentam-se os dados das empresas por município da sede, segundo o escalão de pessoal ao serviço.

Tabela 4.28 – Empresas por município da sede, segundo o escalão de pessoal ao serviço, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Total	0-249			250 ou mais
		Menos de 10	10 - 49	50 - 249	
	N.º				
Continente	1 244 194	1 196 770	40 166	6 242	1 016
Centro	266 185	256 337	8 445	1 241	162
Região de Aveiro	43 527	41 670	1 544	264	49
Águeda	5 546	5 209	276	57	4

O concelho de Águeda apresenta um total de 5546 empresas, sendo que 5029 possuem menos de 10 trabalhadores e só 4 empresas deste concelho possuem mais de 250 trabalhadores.

Passa-se à análise do pessoal ao serviço nas empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 para ambos os concelhos em estudo.

Tabela 4.29 – Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Total	A	B	C	D	E	F	G	H
	N.º								
Continente	3 989 830	192 386	9 497	706 723	12 222	34 573	345 983	770 213	179 427
Centro	744 728	47 604	2 778	186 739	2 336	5 758	74 574	145 673	33 533
Região de Aveiro	144 766	5 555	...	...	501	464	9 093	25 659	4 323
Águeda	21 115	461	75	10 974	60	32	1 092	4 224	225

Tabela 4.30 – Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) - Continuação

Unidade Territorial	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	N.º								
Continente	341 518	128 370	76 622	277 682	473 059	95 893	195 439	59 420	90 803
Centro	51 580	11 562	10 335	42 635	49 199	18 046	36 106	8 400	17 870
Região de Aveiro	7 759	2 544	1 761	7 813	11 241	2 833	5 111	1 410	2 767
Águeda	809	105	193	837	878	216	438	158	338

O concelho de Águeda apresenta um total de 21 115 pessoas ao serviço (trabalhadores) em empresas, sendo que o setor que emprega mais trabalhadores é a indústria transformadora, com mais de 50% dos trabalhadores ao serviço em empresas, um total de 10 974 pessoas. Por outro lado, as empresas com o CAE E são as que apresentam menor número de pessoa ao serviço.

Se seguida efetua-se a análise do pessoal ao serviço nos estabelecimentos por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 para ambos os concelhos em estudo.

Tabela 4.31 – Pessoal ao serviço por município do estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Total	CAE – Rev. 3							
		A	B	C	D	E	F	G	H
	N.º								
Continente	3 969 054	192 824	9 472	703 009	12 004	34 474	338 261	768 333	174 030
Centro	802 401	47 665	...	190 902	3 122	7 166	75 583	168 462	36 196
Região de Aveiro	155 816	5 582	290	57 789	529	1 010	9 190	29 611	4 888
Águeda	21 881	461	144	11 274	73	83	1 099	4 155	319

Tabela 4.32 – Pessoal ao serviço por município do estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) - Continuação

Unidade Territorial	CAE – Rev. 3								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	N.º								
Continente	342 152	127 990	76 447	278 493	470 481	95 215	195 335	59 673	90 861
Centro	54 441	13 464	10 388	43 326	66 789	18 238	36 999	...	18 255
Região de Aveiro	8 322	2 681	1 776	7 979	13 738	2 833	5 345	1 471	2 782
Águeda	845	111	194	886	1 081	223	445	159	329

O concelho de Águeda apresenta um total de 21 881 pessoas ao serviço (trabalhadores) em estabelecimentos, sendo que o setor que emprega mais trabalhadores, superior a 50%, é a indústria transformadora, com um total de 11 274 pessoas ao serviço. Por outro lado, os estabelecimentos com os CAE D e E são os que apresentam menos pessoas ao serviço.

Apresentam-se de seguida volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 com enfoque nos municípios em análise.

Tabela 4.33 – Volume de negócios das empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Total	A	B	C	D	E	F	G	H
	Milhares de euros								
Continente	361 547 211	7 305 081	1 091 414	85 240 699	18 898 396	3 597 576	22 744 974	136 196 328	16 817 260
Centro	63 779 175	2 612 607	283 938	21 728 996	725 175	728 639	4 273 420	23 503 404	3 313 316
Região de Aveiro	14 203 049	245 174	...	...	68 476	94 177	478 038	4 456 088	1 011 568
Águeda	1 561 660	19 520	5 712	823 557	3 255	4 166	46 673	556 298	12 057

Tabela 4.34 – Volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) – Continuação

Unidade Territorial	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	Milhares de euros								
Continente	9 094 773	14 952 598	8 733 518	13 607 148	10 807 334	1 572 489	7 343 035	2 091 211	1 453 377
Centro	1 362 188	710 661	704 632	1 313 663	843 708	175 860	1 079 879	162 526	256 565

Unidade Territorial	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	Milhares de euros								
Região de Aveiro	205 672	240 858	138 628	241 946	165 965	26 251	142 196	23 217	49 955
Águeda	21 460	3 539	11 246	22 849	13 300	1 449	10 511	1 258	4 809

No que se refere às empresas, o concelho de Águeda apresenta um volume de negócios 1 561 660 milhares de euros, sendo que o setor que apresenta um volume de negócios mais elevado é a indústria transformadora, com um total de 823 557 milhares de euros, correspondendo a mais de 50% do volume total de negócios do concelho. Por outro lado, os setores com menor volume de negócios são os relacionados com as atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas (1 258 milhares de euros) e educação (1 449 milhares de euros).

Apresentam-se de seguida volume de negócios dos estabelecimentos por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 com enfoque no município em análise.

Tabela 4.35 – Volume de negócios por município do estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Total	CAE – Rev. 3							
		A	B	C	D	E	F	G	H
	Milhares de euros								
Continente	359 441 094	7 404 979	1 086 539	84 873 826	17 717 887	3 602 587	22 290 202	136 014 926	16 140 800
Centro	69 117 462	2 507 179	...	22 617 427	794 060	862 509	4 317 960	26 752 760	3 471 503
Região de Aveiro	15 580 556	249 614	39 444	7 012 295	58 995	193 781	484 231	5 123 453	1 046 251
Águeda	1 613 346	19 520	13 547	849 123	3 255	25 289	47 436	541 063	15 363

Tabela 4.36 – Volume de negócios por município do estabelecimento, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) – Continuação

Unidade Territorial	CAE – Rev. 3								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	Milhares de euros								
Continente	9 150 430	14 816 362	8 719 451	14 445 431	10 708 507	1 567 752	7 331 405	2 110 400	1 459 607
Centro	1 460 299	1 020 209	739 208	1 375 677	1 063 734	177 088	1 162 007	...	280 956
Região de Aveiro	226 885	270 173	141 125	258 443	208 870	26 021	157 746	32 788	50 440
Águeda	23 312	5 195	11 306	24 114	15 851	1 623	11 688	1 258	4 405

No que se refere aos estabelecimentos, o concelho de Águeda apresenta um volume de negócios 1 613 346 milhares de euros, sendo que o setor que apresenta um volume de negócios mais elevado é a indústria transformadora, com um total de 849 123 milhares de euros. Por outro lado, os setores com menor volume de negócios por município no estabelecimento são os relacionados com as atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas (1 258 milhares de euros) e educação (1623 milhares de euros).

Conclui-se com a análise do valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3 em Águeda.

Tabela 4.37 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE)

Unidade Territorial	Total	A	B	C	D	E	F	G	H
	Milhares de euros								
Continente	91 631 556	1 968 745	439 949	20 894 657	3 922 226	1 499 894	7 468 988	18 299 229	4 969 374
Centro	16 030 550	634 155	112 372	5 680 049	436 622	283 786	1 480 541	3 060 032	1 099 693
Região de Aveiro	3 482 225	72 813	...	...	25 952	28 269	173 051	586 034	150 955
Águeda	498 772	4 865	2 907	309 155	473	1 244	18 051	110 213	4 817

Tabela 4.38 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2021 - INE) - Continuação

Unidade Territorial	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	Milhares de euros								
Continente	3 005 491	7 353 168	2 825 394	6 890 426	6 213 843	930 489	3 398 971	931 710	619 001
Centro	486 772	417 066	262 196	760 217	484 588	96 014	542 151	71 697	122 600
Região de Aveiro	72 951	125 048	49 503	141 628	112 922	13 589	71 670	8 283	19 272
Águeda	7 469	1 976	4 304	16 351	7 130	1 019	5 854	603	2 342

Faz-se assim a análise com base nas 2 tabelas anteriores.

O concelho de Águeda apresenta um valor acrescentado bruto (VAB) 498 772 milhares de euros, sendo que o setor que apresenta um VAB mais elevado é o da indústria transformadora, com um total de 309 155 milhares de euros, seguindo-se o setor do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, com um total de 110 213 milhares de euros. Por outro lado, os setores com menor valor acrescentado bruto são os de eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e

ar frio (473 milhares de euros) e das atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas (603 milhares de euros).

4.6.2.4.4 Atividade empresarial, pelo portal INFOEMPRESAS

Complementarmente efetua-se a análise do número de empresas por freguesia / união de freguesia abrangidas pelo projeto, tendo em consideração os dados (não oficiais) do portal INFOEMPRESAS do Jornal de Notícias.

Concelho de Águeda

União das Freguesias de Águeda e Borralha

Tabela 4.39 – Lista de empresas ordenadas por atividade económica para a união das freguesias de Águeda e Borralha (Fonte: Infoempresas, 04/2023)

Atividades	Nº de Empresas
Atividades de Consultoria, Científicas, Técnicas e Similares	82
Atividades Administrativas e dos Serviços de Apoio	16
Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca	11
Transportes e Armazenagem	12
Atividades Financeiras e de Seguros	22
Atividades Artísticas, de Espectáculos, Desportivas e Recreativas	29
Comércio por Grosso e a Retalho; Reparação de Veículos Automóveis e Motociclos	226
Alojamento, Restauração e Similares	68
Atividades de Informação e de Comunicação	19
Outras Atividades de Serviços	68
Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Saneamento, Gestão de Resíduos e Despoluição	2
Atividades Imobiliárias	61
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	5
Atividades de Saúde Humana e Apoio Social	40
Eletricidade, Gás, Vapor, Água Quente e Fria e Ar Frio	1
Educação	14
Indústrias Transformadoras	179
Construção	57
Total	912

A união das freguesias de Águeda e Borralha apresenta um total de 912 empresas, sendo que o setor do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos apresenta um maior número de empresas (226 empresas), seguindo a indústria transformadora (179 empresas).

Freguesia de Valongo do Vouga

Tabela 4.40 – Lista de empresas ordenadas por atividade económica para a Freguesia de Valongo do Vouga (Fonte: Infoempresas, 04/2023)

Atividades	Nº de Empresas
Atividades de Consultoria, Científicas, Técnicas e Similares	15
Atividades Administrativas e dos Serviços de Apoio	2
Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca	8
Transportes e Armazenagem	6
Atividades Financeiras e de Seguros	3
Atividades Artísticas, de Espectáculos, Desportivas e Recreativas	4
Comércio por Grosso e a Retalho; Reparação de Veículos Automóveis e Motociclos	44
Alojamento, Restauração e Similares	4
Atividades de Informação e de Comunicação	4
Outras Atividades de Serviços	14
Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Saneamento, Gestão de Resíduos e Despoluição	1
Atividades Imobiliárias	6
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	1
Atividades de Saúde Humana e Apoio Social	5
Indústrias Extrativas	1
Educação	1
Indústrias Transformadoras	30
Construção	10
Total	159

A freguesia de Valongo do Vouga apresenta um total de 159 empresas, sendo que o setor do comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos apresenta um maior número de empresas (44 empresas), seguindo a indústria transformadora (30 empresas).

4.7 Recursos hídricos subterrâneos

4.7.1 Enquadramento hidrogeológico

A distribuição dos recursos hídricos subterrâneos em Portugal continental está intimamente relacionada com as ações geológicas que moldaram o nosso território. A correspondência entre a distribuição e características dos aquíferos e as unidades geológicas constituiu a base para o estabelecimento, pelo ex INAG, de quatro unidades hidrogeológicas, que correspondem às quatro grandes unidades morfo-estruturais em que o país se encontra dividido:

- Maciço Antigo, também designado por Maciço Ibérico ou Maciço Hespérico;
- Orla Mesocenozóica Ocidental, abreviadamente designada por Orla Ocidental;
- Orla Mesocenozóica Meridional, abreviadamente designada por Orla Meridional;
- Bacia Terciária do Tejo-Sado, abreviadamente designada por Bacia do Tejo-Sado.

A área de estudo do projeto em avaliação insere-se parcialmente na Unidade Hidrológica do Maciço Antigo (a este) e na Orla Meso-Cenozoica Ocidental (a oeste), tal como se pode observar na figura seguinte.

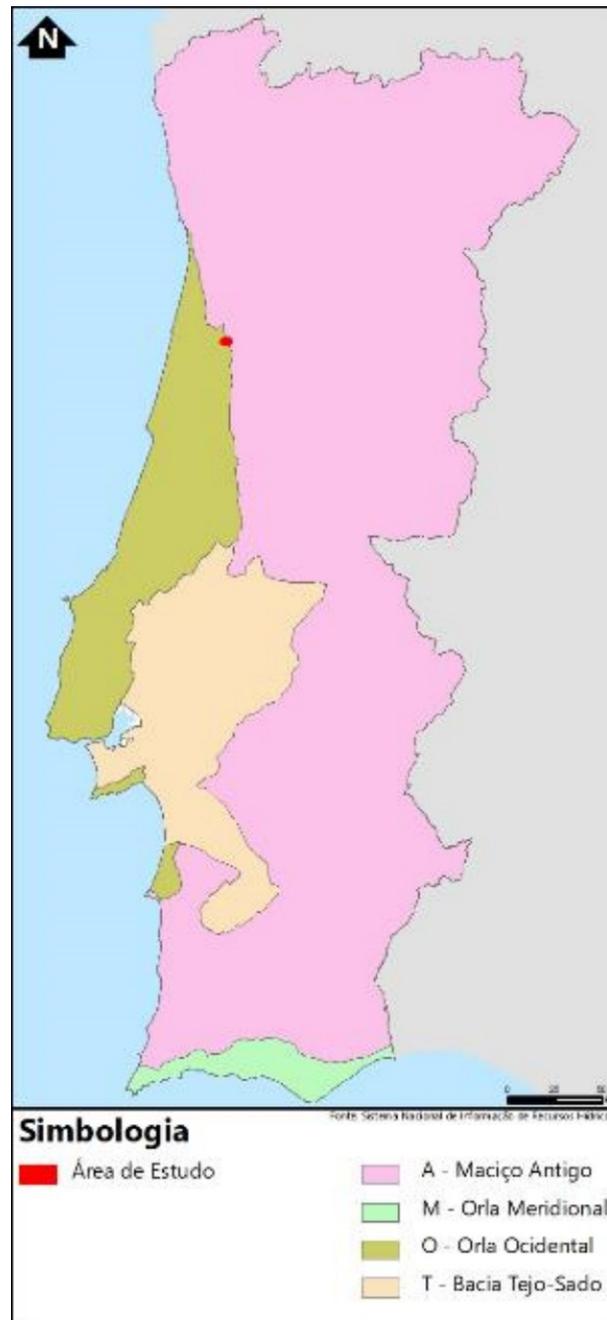


Figura 4.22 – Enquadramento Hidrogeológico (Fonte: SNIRH)

De acordo com os Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2000), o Maciço Antigo é a unidade geológica que ocupa a maior extensão de Portugal, sendo constituído, essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares. As litologias correspondentes a este tipo de rochas, são designadas por rochas cristalinas ou rochas duras, ou por rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos globais, estes materiais apresentam escassa aptidão hidrogeológica, sendo pobres em recursos hídricos subterrâneos. Apesar desta escassez de recursos, os mesmos apresentam um papel importante, tanto no abastecimento à população, como na agricultura, verificando-se a existência de várias captações particulares.

Apesar do Maciço Antigo ser caracterizado por uma relativa uniformidade, em termos hidrogeológicos, é possível considerar algumas subunidades. Em particular a área de estudo insere-se na subunidade Zona Centro-Ibérica. A Zona Centro-Ibérica é *"caraterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitóides, seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variável. São também de assinalar, pela sua importância hidrogeológica, os quartzitos que formam alguns dos relevos importantes"*.

Na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo encontram-se 10 sistemas aquíferos individualizados, em que as principais formações aquíferas que lhes dão suporte são: maciços constituídos por rochas calcárias, gabros paleozóicos e terraços e cascalheiras que ocupam depressões instaladas no soco antigo.

Já no que se refere à Orla Meso-Cenozoica Ocidental, nesta unidade ocorrem formações sedimentares mesozóicas e cenozóicas que contactam em discordância com o bordo ocidental do Maciço Antigo, e rochas eruptivas, de que se salientam as injeções doleríticas, basálticas, etc., do Jurássico superior, o maciço eruptivo de Sintra e as rochas vulcânicas da região de Lisboa, do final do Cretácico.

Esta heterogeneidade litológica é responsável por diferenças de permeabilidade do meio, pelo que a capacidade de armazenamento de água é diferente consoante o tipo de formação. O regime hidrológico é largamente influenciado pelas condições estruturais, topográficas e litológicas das formações atravessadas, mas também pela ação antrópica.

Na unidade hidrogeológica Orla Ocidental encontram-se 27 sistemas aquíferos individualizados, em que as principais formações aquíferas são constituídas por: rochas detríticas terciárias e quaternárias (areias, areias de duna, terraços, aluviões, etc.); arenitos e calcários cretácicos; calcários do Jurássico.

Da consulta do SNIRH verificou-se que a área de estudo não se insere em nenhum dos sistemas aquíferos individualizados, em qualquer das duas unidades hidrogeológicas, como se verifica por análise da figura seguinte:

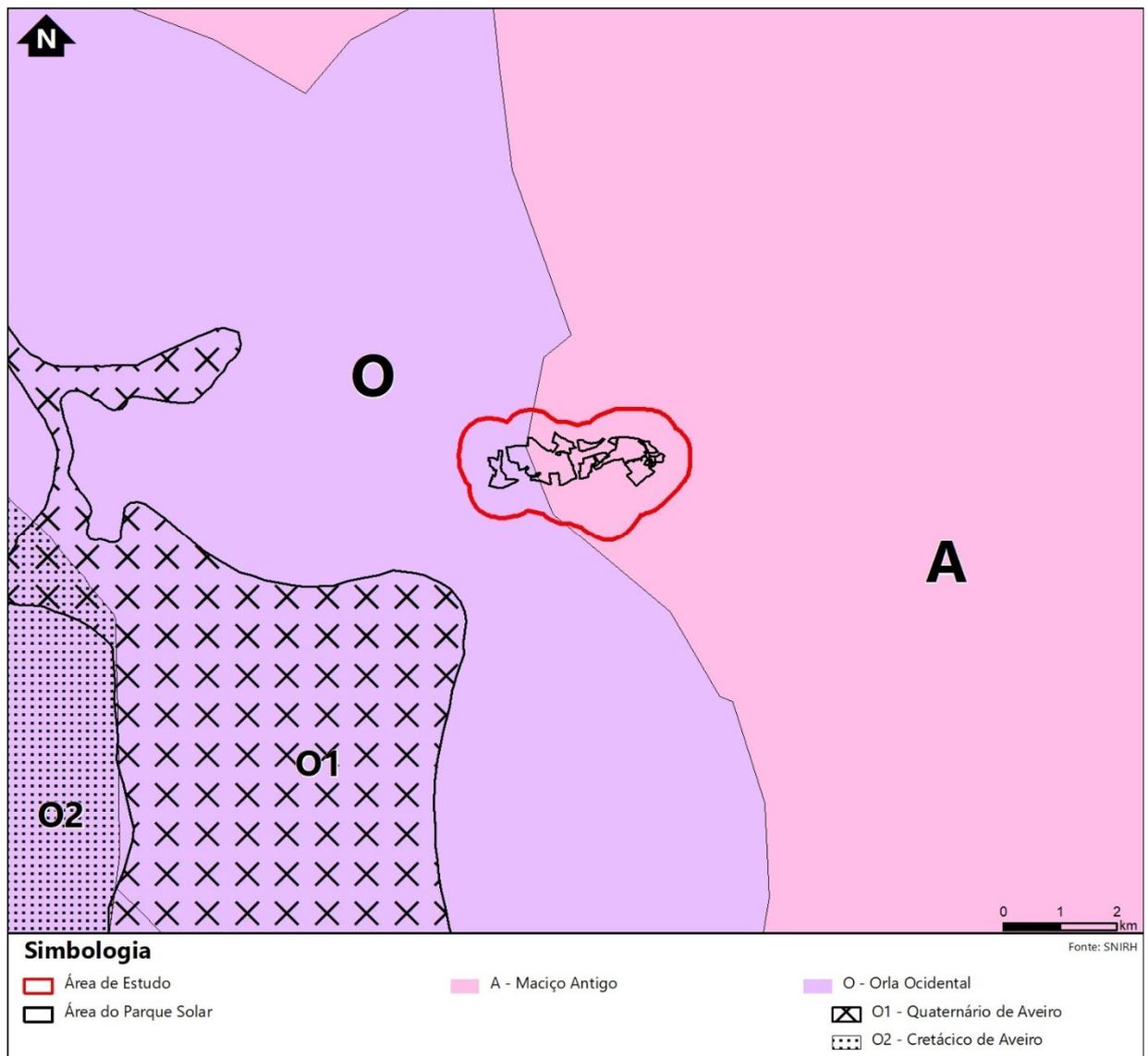


Figura 4.23 – Sistemas aquíferos presentes na envolvente da área de estudo

Segundo os estudos de base do PDM de Águeda, as características hidrogeológicas do concelho estão diretamente relacionadas com a litologia local e modo de jazida das formações, identificando-se áreas integradas no sistema hidrogeológico do Baixo-Vouga, subsistema Aquífero Quaternário de Aveiro e ao sistema da região hidrogeológica do Maciço Antigo. A mesma fonte refere que é possível distinguir três tipos de formações com comportamento hidrogeológico diferenciado: o Complexo Xisto-Grauváquico e grés do Triássico, o Plio-Plistocénico e terraços fluviais, e uma terceira formação de que fazem parte as formações aluvionares.

4.7.2 Identificação e caracterização das massas de água subterrâneas

Segundo o PGRH-RH4 (2º ciclo), a área em estudo integra-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo, na massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga (A0x1RH4), que tem uma área de 2029,80 km² e na massa de água da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga (O01RH4_C2), com uma área de 287,92 km².

Note-se que, com a revisão do PGRH para o 3.º ciclo, não foram delimitadas novas massas de água subterrâneas nesta RH, mantendo-se as massas de água identificadas no 2º ciclo.

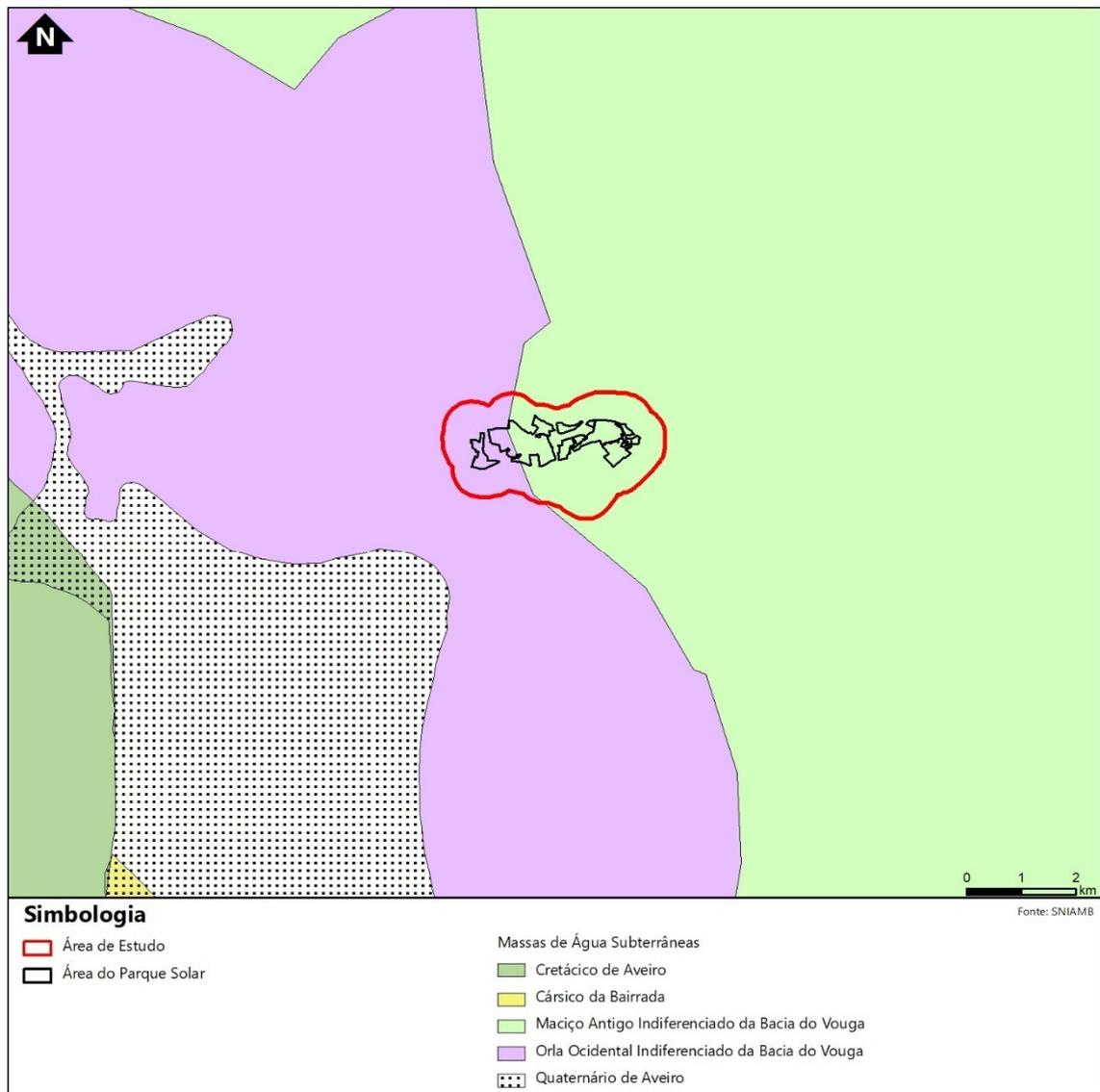


Figura 4.24 – Massas de água subterrânea na RH4

4.7.3 Disponibilidades hídricas

Segundo definição constante do PGRH-RH4 (2º ciclo), entende-se por disponibilidade hídrica subterrânea o volume de água que uma massa de água subterrânea pode fornecer em condições naturais. Este volume está intrinsecamente associado à recarga direta por precipitação. No entanto, ao nível da massa de água subterrânea poderão ocorrer outras origens de recarga, nomeadamente as trocas de água com outras massas de água e processos de drenagem.

Metodologicamente, para a caracterização das disponibilidades hídricas subterrâneas na bacia hidrográfica do Vouga foi utilizada a informação constante no PGRH-RH4 (2º ciclo). O PGRH avaliou as disponibilidades hídricas por massa de água subterrânea na RH4. Para a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga, foram estimados os seguintes valores:

- Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm^3/ano) – 144;
- Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área ($\text{hm}^3/\text{km}^2 \text{ ano}$) - 0,07;
- Heterogeneidade do meio – alta (verifica-se que as massas de água subterrânea indiferenciadas são as que apresentam a maior incerteza espacial. Esta incerteza não está só relacionada com a disponibilidade hídrica, mas também com a produtividade das captações e com a qualidade da água. No geral são formações com fraca capacidade hidrogeológica, de importância local e por vezes com formações geológicas de várias naturezas).

Para a massa de água da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga (O01RH4_C2), obtiveram-se os seguintes valores:

- Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm^3/ano) – 55;
- Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área ($\text{hm}^3/\text{km}^2 \text{ ano}$) - 0,19;
- Heterogeneidade do meio – alta.

No PGRH da RH4 (3º ciclo) é referido o seguinte em relação às disponibilidades hídricas subterrâneas: "Importa referir que neste 3.º ciclo de planeamento, face à diminuição da precipitação nos últimos 20 anos, considerou-se oportuno diminuir o limiar dos recursos subterrâneos disponíveis de 90% para 80% da recarga média anual a longo prazo, com o intuito de proteger e preservar as águas subterrâneas, face à diminuição das disponibilidades hídricas subterrâneas e aumento das extrações sobre as massas de água."

Segundo o estudo hidrogeológico realizado especificamente para o presente projeto (disponível no **Anexo A.3**) e depois de caracterizada a zona do ponto de vista hidrogeológico, concluiu-se que a central não se localiza sobre aquíferos catalogados. A capacidade de armazenamento do aquífero coluvial é muito reduzida, devido à sua baixa espessura. A espessura saturada é inferior a um metro e o nível freático é intercetado pela superfície topográfica em alguns cursos de água, como se põe a manifesto no mapa topográfico seguinte.



Figura 4.25 – Saída de caudal da espessura saturada, na área de implantação da central

Em períodos de chuva as águas infiltradas passam rapidamente ao fluxo superficial, também devido à inclinação do terreno.

Nos Terraços Fluviais e Pleistocénicos, a menor inclinação da sua base permite que a água se acumule, alcançando uma maior espessura saturada, o que facilita a captação em poços pouco profundos. Pelo facto de serem terraços “dependurados”, a sua base foi desgastada pela rede fluvial, de modo que drenam para esta rede nas bordas dos seus afloramentos.

A capacidade de armazenamento destes níveis aquíferos é muito reduzida e a recarga potencial anual que se possa verificar pode ultrapassar a capacidade de armazenamento, pelo que o tempo de permanência da água no aquífero é inferior a um ano.

A recarga, em primeira instância, ocorre através do aquífero superficial e é calculada em 15% da precipitação. Desta recarga, pelo facto de ter na base a formação de xistos de baixa permeabilidade, a maior parte retorna ao fluxo superficial nos talwegues***, passando ao fluxo subterrâneo através dos xistos da base uma pequena parte, <5% da precipitação que, por estar compreendida entre 1200 e 1400 mm, é de 60 L/m². A infiltração de 15% no aquífero superficial representa 180 a 210 l/m². Caso se reduza por efeito das obras, a recarga não ficará alterada nos xistos, desde que esta redução não ultrapasse os 120 l/m², ficando disponíveis < 60 L/m² para os xistos.

4.7.4 Pressões

Em termos de pressões sobre as massas de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga e da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga e tendo por base as informações que constam do PGRH-RH4- 3º ciclo e no visualizador geográfico SNIAmb, verifica-se a identificação de várias pressões qualitativas pontuais no interior da área de estudo, de origem industrial, urbana e sem classificação, tendo as cargas de poluentes registadas sido as seguintes:

Tabela 4.41 – Pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água subterrânea

Massa de água subterrânea	Indústria transformadora	Indústria - Alimentar e do vinho	Origem urbana / ETAR	Rejeição no solo (industrial)	Outros
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga	110,837 kg/ano CBO5	0,104 kg/ano CBO5	4 575,364 kg/ano CBO5	--	719,200 kg/ano CBO5
	512,561 kg/ano CQO	0,196 kg/ano CQO	4 461,385 kg/ano CQO		2 870,710 kg/ano CQO
	29,580 kg N/ano	0,016 kg N/ano	271,957 kg N/ano		296,000 kg N/ano
	62,387 kg P/ano	0,004 kg P/ano	231,286 kg P/ano		204,590 kg P/ano
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga	210,387 kg/ano CBO5;	--	--	0,800 kg/ano CBO5; ,000 kg/ano CQO; 0,300 kg/ano N; 0,200 kg/ano P.	72,800 kg/ano CBO5;
	1 271,685 kg/ano CQO;				273,000 kg/ano CQO;
	167,688 kg N/ano;				27,300 kg N/ano;
	54,358 kg P/ano.				18,200 kg P/ano

De salientar que a rejeição no solo indicada na tabela anterior se situa dentro da área de estudo, mas fora da área de implantação do projeto.

Segundo a mesma fonte e no que se refere a fontes qualitativas difusas, foi igualmente identificada a presença das mesmas na área de estudo, com origem agrícola, florestal e de pecuária, tendo as cargas de poluentes registadas sido as seguintes:

Tabela 4.42 – Pressões qualitativas difusas sobre as massas de água subterrânea

Massas de água subterrâneas	Origem agrícola	Origem florestal	Origem em pecuária
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga	91 840,547 kg N/ano 5 093,818 kg P/ano	219 848,438 kg N/ano 1 570,346 kg P/ano	3 980 395,563 kg N/ano 530 132,157 kg P/ano
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga	28 027,491 kg N/ano 1 556,750 kg P/ano	21 722,929 kg N/ano 155,164 kg P/ano	260 576,640 kg N/ano 74 269,606 kg P/ano

4.7.5 Estado das massas de água

De acordo com o PGRH-RH4- 2º ciclo, a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga apresenta estado quantitativo Bom e estado químico também Bom, resultando num Estado Global Bom. Já no que se refere à massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga, o estado quantitativo é Bom e o estado químico é Medíocre (sendo o nitrato o parâmetro responsável), resultando num Estado Global Inferior a Bom. No PGRH da RH4 (3º ciclo), a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga continua a apresentar estado químico Bom e estado quantitativo Bom, pelo que o Estado Global mantém-se como Bom. A massa de água

Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga apresenta um Estado Global Medíocre, resultado de um estado químico Medíocre e um estado quantitativo Bom.

4.7.6 Zonas protegidas

Da análise do PGRH-RH4, constatou-se que na área de estudo apenas foram identificadas zonas protegidas associadas a zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano, para ambas as massas de água subterrâneas.

O Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos e determina, no artigo 14.º (águas subterrâneas), que sejam inventariadas e classificadas as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano. A Diretiva 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano e transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, determina que deverão ser inventariados os sistemas de abastecimento que forneçam mais de 50 habitantes ou produzam mais de 10 m³/dia em média, limites estes também referidos no artigo 7.º da DQA.

Em Portugal, as várias massas de água subterrâneas identificadas são suscetíveis de fornecer um caudal superior aos 10 m³ /dia, sendo na sua generalidade utilizadas para consumo humano, atual e futuro. Assim, as massas de água que atualmente não constituam origens de água para abastecimento público são consideradas como reservas estratégicas. As águas subterrâneas têm desempenhado um importante papel nos períodos de seca, suprimindo as necessidades de água das populações, pelo que o nível de proteção tem de ser semelhante ao das origens atuais, no sentido de preservar a qualidade da água subterrânea para que possa ser utilizada nos períodos críticos. Na RH4 existem 2 zonas protegidas para captação de água subterrânea destinada à produção de água para consumo humano, que coincidem com as 2 massas de água existentes na RH4.

Em particular na área de estudo, as zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano (art.º. 7º), encontram-se associadas a ambas as massas de água subterrâneas atravessadas, ou seja, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga.

4.7.7 Captações de água subterrânea e nascentes

Para a caracterização das captações de água subterrâneas existentes na área de estudo, consultou-se a APA-ARH, assim como a base de dados do SNIRH e trabalho de campo. Foi ainda analisada a informação disponibilizada pelo LNEG relativamente a nascentes existentes na área de estudo. Segundo a APA-ARH, existem 17 captações de água subterrânea privadas licenciadas no interior da área de estudo, mas nenhuma na área de implantação do projeto.

Das restantes fontes indicadas, não se identificam outras captações de água no interior da área de estudo do projeto.

Por fim, através da consulta da do SNIRH, constatou-se, igualmente, que na área de estudo não existem perímetros de proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público.

4.7.8 Vulnerabilidade à poluição

No contexto do estudo hidrogeológico realizado especificamente para o presente projeto (disponível no **Anexo A.3**), foi realizado um estudo de caracterização da vulnerabilidade à poluição da zona em que a central se implanta, de acordo com o método DRASTIC.

Este método leva em consideração a avaliação da profundidade da água subterrânea, da recarga da água, do aquífero, do material geológico, do tipo de solos, da topografia e da condutividade hidráulica.

O referido estudo conclui que, na zona de implantação da central, delimitada pela sua vedação, ocorrem vulnerabilidades baixas e muito baixas. A média é de 127, correspondendo a vulnerabilidade baixa.

4.7.9 Qualidade da água subterrânea

Para a caracterização da qualidade da água subterrânea na envolvente do projeto em estudo, consultaram-se os dados obtidos em 2 estações de monitorização da Rede de Qualidade de Águas Subterrâneas do SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (do anterior Instituto da Água).

Na tabela seguinte apresentam-se as principais características destas estações, assim como o período de monitorização considerado no âmbito da avaliação do presente estudo.

Tabela 4.43 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas

Sistema aquífero	Bacia	Código	Altitude	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Freguesia	Concelho	Período de avaliação
A0 – Maciço Antigo Indiferenciado	Vouga/Ribeiras Costeiras	186/20	250	183036	406193	Préstimo	Águeda	2021-2022
O0 – Orla Ocidental Indiferenciado	Vouga/Ribeiras Costeiras	185/107	3	164620	406060	Eixo	Aveiro	2021-2022

A área de estudo coincide com a Unidade Hidrogeológica (UH) Orla Ocidental e com a Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo, assim os critérios usados para a seleção das estações de monitorização da qualidade das águas subterrâneas foram os seguintes:

- Estação 186/20:
 - Ponto mais próximo do projeto e pertencente ao Sistema Aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado;

- Ponto de água pertencente à rede de qualidade de águas subterrâneas (não fazendo, contudo, parte da rede de quantidade);
- Possui dados periódicos e não periódicos de qualidade de águas subterrâneas;
- Estação 185/107:
 - Ponto mais próximo do projeto e pertencente ao Sistema Aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado;
 - Ponto de água pertencente à rede de qualidade de águas subterrâneas (não fazendo, contudo, parte da rede de quantidade);
 - Possui dados periódicos e não periódicos de qualidade de águas subterrâneas.

Optou-se por escolher pontos de água mais próximos do projeto, pertencentes à rede de qualidade por se considerar serem mais representativos.

Tabela 4.44 – Dados obtidos nas estações de monitorização de recursos hídricos subterrâneos selecionados

Estação de Monitorização	Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação – Anexo I	
					VMR	VMA
186/20	pH (Lab.)	-	2021	5,65	6,5-8,5	-
			2022	5,60		
	Temperatura (Lab.)	°C	2021	20	22	25
			2022	16		
	Nitratos	mg/l	2021	1,5	25	50
			2022	1,5		
	Oxigénio Dissolvido (Lab.)	%	2021	54,5	70	-
			2022	49,0		
	Condutividade de Laboratório a 20°C	µS/cm	2021	68,5	1000	-
			2022	72,0		
Cloretos	mg/l	2021	9,6	200	-	
		2022	12,0			
Sulfatos	mg/l	2021	20	150	250	
		2022	20			
185/107	pH (Lab.)	-	2021	5,35	6,5-8,5	-
			2022	5,20		
	Temperatura (Lab.)	°C	2021	21	22	25
			2022	18		
	Nitratos	mg/l	2021	47,5	25	50
2022			48			
		%	2021	38	70	-

Estação de Monitorização	Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação – Anexo I	
					VMR	VMA
	Oxigénio Dissolvido (Lab.)		2022	38		
	Condutividade de Laboratório a 20°C	µS/cm	2021	225	1000	-
			2022	230		
	Cloretos	mg/l	2021	22,5	200	-
			2022	9,5		
	Sulfatos	mg/l	2021	(<) 25	150	250
			2022	41		

Os registos obtidos nas 2 estações de monitorização analisados e classificados de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (que define a qualidade das águas superficiais e subterrâneas de acordo com os seus potenciais usos), segundo os seguintes critérios:

- «VMA» (Valor máximo admissível para a classe A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) – valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado;
- «VMR» (Valor máximo recomendado para a classe A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) – valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.

Os dados obtidos permitiram constatar o seguinte:

- Na estação 186/20, registam-se valores inferiores ao VMA e ao VMR para todos os parâmetros, com a exceção do pH que nos anos em estudo apresenta valores fora do intervalo do VMR (assinalados a amarelo na tabela anterior);
- Na estação 185/107, registam-se valores inferiores ao VMA e ao VMR para todos os parâmetros, com a exceção do pH que apresenta valores fora do intervalo do VMR e dos Nitratos que apresenta valores superiores ao VMR (assinalados a amarelo na tabela anterior).

Para as estações de monitorização em análise, o SNIRH classificou a qualidade das águas subterrâneas nos últimos 3 anos para a estação 186/20 (2019 a 2021) e nos últimos 5 anos para a estação 185/107 (2017 a 2021)

Tabela 4.45 – Classificação da qualidade da água subterrânea nas estações de monitorização analisadas, segundo o SNIRH

Estação		Ano				
		2017	2018	2019	2020	2021
186/20	Classificação	-	-	A3	A2	A3
	Parâmetro responsável pela classificação	-	-	Oxigénio dissolvido (sat)	Oxigénio dissolvido (sat) e pH	Oxigénio dissolvido (sat)

Estação		Ano				
		2017	2018	2019	2020	2021
185/107	Classificação	A2	>A3	>A3	>A3	>A3
	Parâmetro responsável pela classificação	pH	pH	Nitratos e pH	Nitratos e pH	Nitratos e pH

Da análise dos quadros anteriores verifica-se que, de uma forma geral, as águas monitorizadas não apresentam qualidade suficiente para o consumo humano, embora esta análise pela escassez da informação, quer em parâmetros analisados quer na frequência de amostragem, não possa ser representativa para conclusões definitivas.

4.8 Recursos hídricos superficiais

4.8.1 Enquadramento hidrográfico

Para a implementação de uma política de planeamento dos recursos hídricos foram desenvolvidos os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), considerados como instrumentos principais da implementação da Diretiva - Quadro da Água, onde são definidas linhas estratégicas de gestão que conduzirão a efeitos diretos sobre as atividades e usos da água nas respetivas regiões.

Considerando o enquadramento geográfico do projeto em estudo, em termos de gestão dos recursos hídricos, a entidade responsável é a APA (Agência Portuguesa do Ambiente - Serviços Descentralizados para assuntos das Regiões Hidrográficas do Centro).

Em termos de sistema hidrográfico, o projeto em estudo desenvolve-se na seguinte Região Hidrográfica (RH):

- **RH4** – Integra a bacia hidrográfica do rio Vouga, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho (atualmente designada por **RH4A**).

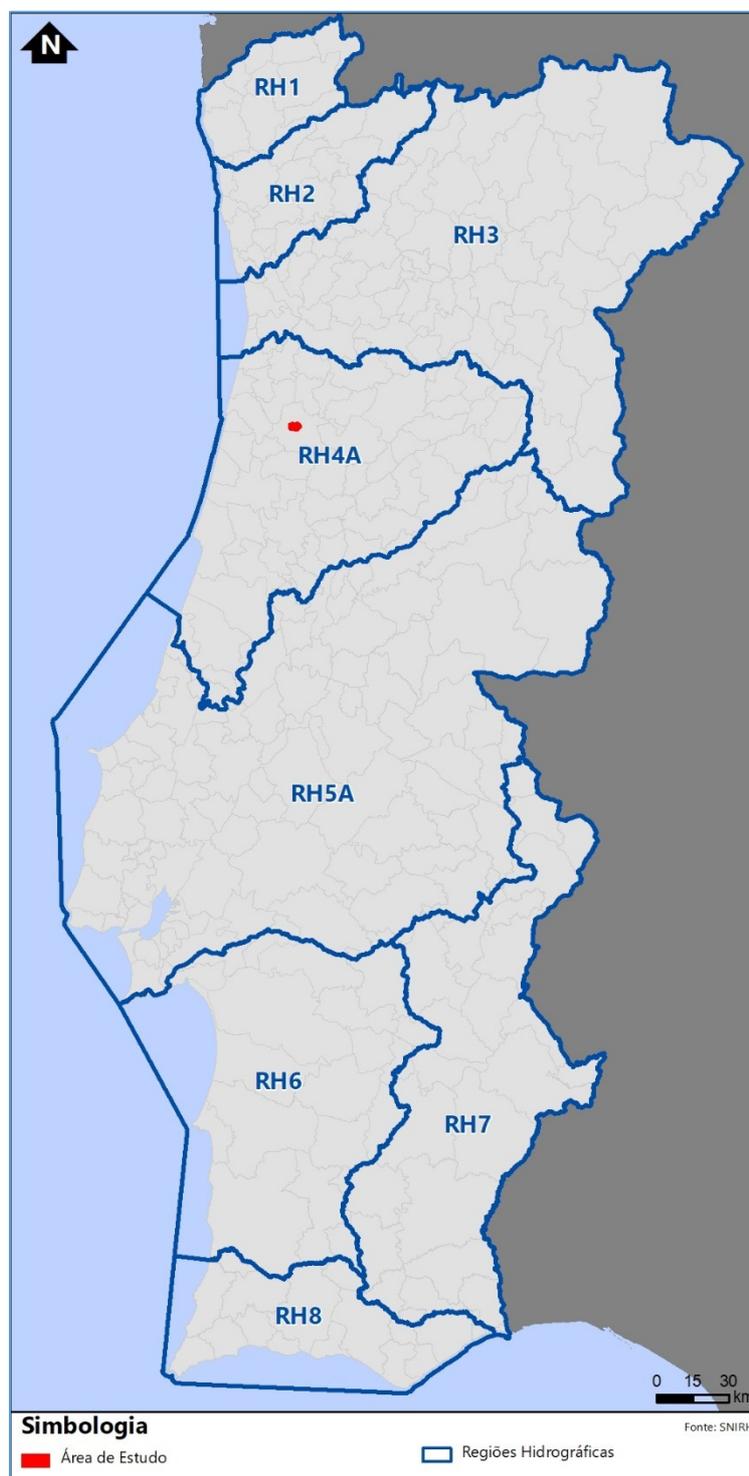


Figura 4.26 – Enquadramento da área de estudo nas Regiões Hidrográficas

De acordo com o Relatório da Parte 1 do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Minho e Lima (2º ciclo de planeamento, maio 2016), a “Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH 4, com uma área total de 12 144 km², integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

O rio Vouga nasce na serra da Lapa, a cerca de 930 m de altitude e percorre 148 km até desaguar na Barra de Aveiro. A sua bacia hidrográfica, situa-se na zona de transição entre o Norte e o Sul de Portugal, sendo limitada pelos paralelos 40°15' e 40°57' de latitude Norte e os meridianos 7°33' e 8°48' de longitude Oeste. É confinada a sul pela Serra do Buçaco, que a separa da bacia do rio Mondego, e a norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Serra de Freita, que a separa da bacia do rio Douro.

Esta bacia não constitui, no seu conjunto, uma bacia "normal", com um rio principal bem diferenciado e respetivos afluentes. Com efeito, trata-se de um conjunto hidrográfico de rios que atualmente desaguam muito perto da foz do Vouga, numa laguna que comunica com o mar, a Ria de Aveiro, havendo ainda uma densa rede de canais mareais e de delta relacionados com a mesma laguna. Os rios principais deste conjunto são o próprio Vouga (e seus afluentes até à confluência com o rio Águeda), o Águeda e o seu afluente, Cértima, podendo acrescentar-se-lhe o Caster e o Antuã, na parte Norte, e o Boco e a ribeira da Corujeira, a Sul, todos desaguando na Ria de Aveiro mas hidrograficamente independentes do Vouga, o Braço Norte da Ria de Aveiro (que inclui os rios Antuã, Fontão, Negro e a ribeira de Caster), e o Braço da Gafanha (que inclui a zona superior da bacia do rio Boco)."

De acordo com a figura seguinte a área de estudo insere-se na totalidade na bacia do Vouga, que integra 14 massas de água superficiais naturais.

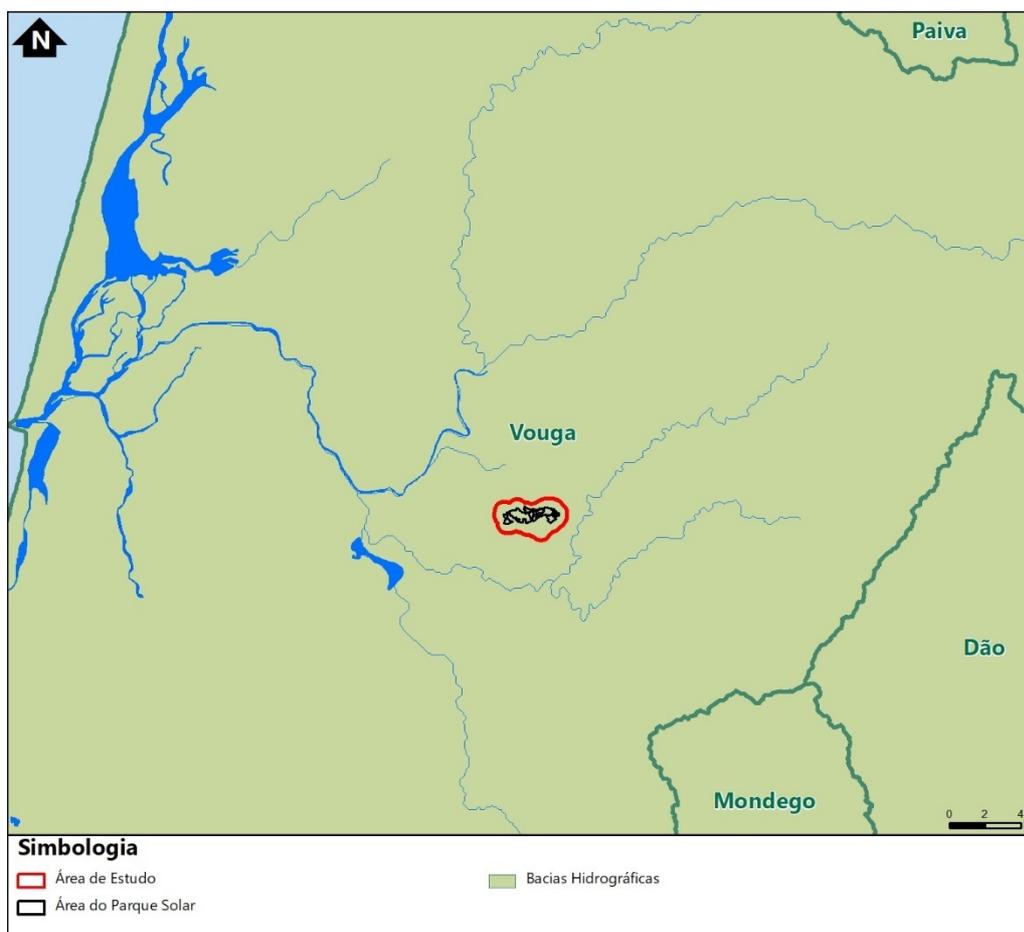


Figura 4.27 – Enquadramento da área de estudo nas sub-bacias hidrográficas da RH4A

4.8.2 Identificação e caracterização das massas de água

Tendo por base a consulta dos elementos que compõem o PGRH – RH4, 2º ciclo (e confirmação com a versão do 3º ciclo), complementado pela consulta da página da APA – SNIAmb (Sistema Nacional de Informação de Ambiente), procede-se de seguida à identificação e caracterização das linhas de água e massas de água existentes na área de estudo.

No **Desenho 2A**, estão representadas as principais linhas de água existentes na área de estudo (cartografadas com base na Carta Militar). Da sua análise, constata-se que a área de estudo é interetada por duas linhas de água, nomeadamente, o Rio de Veade (afluente do rio Vouga) e a ribeira do Ameal (afluente do rio Águeda). Pelas características orográficas da região verifica-se a presença de diversas linhas de água de escorrência.

Foi ainda consultado o Índice de Classificação Decimal, do ex-Instituto da Água, verificando-se que ambas as linhas de água se encontram referenciadas, com classificação decimal): Rio de Veade (719 11 01) e ribeira do Ameal (719 07 02).

Por fim, realizado o cruzamento das linhas de água com a informação constante no SNIAmb, verificando-se que o PGRH-RH4 do 2º ciclo não caracteriza as linhas de água que intercetam a área de estudo, que não se encontram classificadas como massas de água, enquadrando-se apenas na massa de água do rio Vouga. Avaliando, contudo, a versão do 3.º ciclo, verifica-se que a área de estudo interseta as seguintes massas de água superficiais:

- PT04VOU0554 – Rio Marnel, com 64,32 km² de área;
- PT04VOU0543B – Rio Águeda, com 41,07 km² de área.

4.8.3 Disponibilidades hídricas

Metodologicamente para a caracterização das disponibilidades hídricas superficiais na bacia hidrográfica do rio Vouga foi utilizada a informação constante no PGRH-RH4. De acordo com o PGRH-RH4 "*(...) a utilização sustentável das águas, em especial nos seus aspetos quantitativos, constitui um verdadeiro desafio para a gestão dos recursos hídricos, tendo em conta os usos atuais e futuros e a sua conjugação com os cenários de alterações climáticas. Para responder a essa situação, além da melhoria do armazenamento e distribuição da água, devem ser tomadas medidas do domínio da eficiência de utilização da água, permitindo potenciar a utilização da poupança resultante em outras atividades económicas ou, conduzindo à redução dos consumos globais em zonas de maior stress hídrico*".

A caracterização das disponibilidades hídricas para a bacia hidrográfica do rio Vouga, apresentadas no PGRH-RH4 foram estimadas tendo em consideração os seguintes parâmetros: precipitação, escoamento, capacidade de regularização das albufeiras.

De acordo com o PGRH-RH4 a distribuição da precipitação média anual é caracterizada por uma grande variabilidade mensal. Os valores médios mensais e anual na bacia hidrográfica do Vouga são

os mais elevados da RH4, com o semestre mais seco a registar valores de precipitação bastante reduzidos e os meses de janeiro e dezembro a registar os valores mais elevados, tal como se pode observar na tabela seguinte.

Tabela 4.46 – Precipitação média mensal e anual na Bacia do Vouga

Bacia	Precipitação média (mm)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
Vouga	189	154	140	109	96	46	16	21	160	125	159	186	1281

Fonte: PGRH-RH4

Em termos de escoamento a afluência média total disponível na bacia hidrográfica do Vouga é de, aproximadamente, 2 503,74 hm³, tal como se pode observar na tabela seguinte.

Tabela 4.47 – Escoamento médio anual em regime natural na Bacia do Vouga

Bacia	Escoamento médio anual (hm ³)		
	80% (ano húmido)	50% (ano médio)	20% (ano seco)
Vouga e Costeiras entre o Vouga e o Mondego	3 588,86	2 526,42	1 395,94

Fonte: PGRH-RH4

A capacidade de armazenamento das albufeiras permite, não só regularizar o escoamento afluente, atenuando as variações próprias do regime natural, como também proporcionar condições para o armazenamento de água, garantindo assim a sua disponibilidade de modo mais fiável. Assim, de acordo com o PGR-RH4, a capacidade de armazenamento atual das albufeiras da bacia hidrográfica do Vouga é de 140,26 hm³ e a capacidade de armazenamento existente associado a outros aproveitamentos é de 0,41 hm³, com um volume afluente de cerca de 1892,5 hm³ e um índice de regularização existente de 7,4%.

No âmbito do desenvolvimento do 3.º ciclo dos PGRH, realizou-se um estudo que visa a avaliação das disponibilidades hídricas em regime natural e regime modificado por massa de água, dos volumes de água captados por setor e o cálculo do Índice de escassez WEI+ (*Water Exploitation Index Plus*), para determinar condições futuras para o licenciamento. A quantificação das disponibilidades hídricas atuais e futuras representa um dos objetivos centrais desse estudo, utilizando uma ferramenta de modelação matemática de precipitação – escoamento, especialmente distribuída, que permite quantificar o escoamento superficial e subterrâneo em Portugal continental atual e também para os cenários climáticos.

O PGRH do 3º ciclo refere ainda o seguinte: *“O impacto das alterações climáticas sobre os fenómenos extremos (cheias e as secas) parece, igualmente, estar a aumentar em resultado da alteração do regime de precipitação no sentido de uma maior variabilidade da precipitação anual e diária e de uma maior incidência dos períodos húmidos em épocas de menor duração.*

Pode parecer paradoxal mas períodos de precipitação intensa, separados por longos períodos de seca, suscitam um aumento simultâneo do risco de cheias e de secas.

(...)

A diminuição das disponibilidades hídricas e o aumento da temperatura da água vão dificultar o cumprimento dos objetivos da DQA.”

No que se refere às disponibilidades hídricas superficiais, o PGRH do 3º ciclo, na sua Parte 4 (Cenários Prospetivos), estimou a percentagem de variação de cada cenário climático, correspondentes a diferentes horizontes temporais e trajetórias de emissão de gases com efeito estufa, quando comparada com a série histórica, em hm³.

Essa análise é apresentada na figura seguinte, na forma de quadro, como consta desse documento.

Quadro 5.4 – Escoamento médio anual para diferentes horizontes temporais nas secções de jusante das bacias

Sub-bacia	Histórico	RCP 4.5			RCP 8.5			% variação					
		2011-2040	2041-2070	2071-2100	2011-2040	2041-2070	2071-2100	RCP 4.5			RCP 8.5		
								2011-2040	2041-2070	2071-2100	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Alva	426	434	396	393	426	382	297	1,9%	-7,2%	-7,8%	-0,1%	-10,5%	-30,4%
Costeiras do Mondego	7	7	7	7	7	6	5	3,4%	-2,8%	-2,3%	-0,3%	-5,1%	-28,6%
Costeiras entre o Mondego e o Lis	38	40	37	37	38	36	27	3,5%	-3,2%	-3,0%	-0,8%	-6,0%	-29,1%
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	45	46	44	44	45	43	34	2,8%	-2,3%	-1,7%	0,5%	-3,6%	-25,0%
Dão	756	784	722	740	763	720	588	3,7%	-4,5%	-2,1%	0,9%	-4,8%	-22,3%
Lis	324	321	300	300	313	288	214	-0,9%	-7,4%	-7,4%	-3,4%	-11,1%	-33,8%
Mondego	2063	2122	1948	1964	2050	1897	1477	2,9%	-5,5%	-4,8%	-0,6%	-8,0%	-28,4%
Vouga	2460	2511	2337	2386	2436	2311	1901	2,1%	-5,0%	-3,0%	-1,0%	-6,1%	-22,7%
RH	6119	6265	5792	5871	6077	5684	4543	2,3%	-5,1%	-3,9%	-0,7%	-6,7%	-24,4%

Legenda: Vermelho: % de variação <-10%; Laranja: % variação entre -5 e -10%; Amarelo: % variação entre -1 e -5%; Branco: % variação entre -1 e 0%; Azul claro: % variação > 0

Figura 4.28 – Extrato do Quadro 5.4 da Parte 4 (Cenários Prospetivos) do PGRH da RH4A, 3º ciclo

Perspetiva-se para a sub-bacia do Vouga uma diminuição da precipitação para todos os cenários e horizontes temporais (à exceção do cenário RCP 4.5, no horizonte 2011-2040).

4.8.4 Pressões

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição pontual sobre as massas de água relacionam-se genericamente com a rejeição de águas residuais provenientes de diversas atividades, nomeadamente de origem urbana, industrial e pecuária.

Em termos de pressões sobre as massas de água superficiais do Rio Marnel e Rio Águeda e tendo por base as informações que constam do PGRH-RH4 – 3º ciclo e no visualizador geográfico SNIAmb, verifica-se a identificação de pressões qualitativas pontuais no interior da área de estudo, de origem industrial e urbana, tendo as cargas de poluentes registadas sido as seguintes:

Tabela 4.48 – Pressões qualitativas pontuais sobre as massas de água superficiais

Massas de água superficiais	Origem em Indústria transformadora	Origem urbana – ETAR
PT04VOU0554 – Rio Marnel	35,200 kg/ano CBO ₅ ; 132,000 kg/ano CQO; 13,200 kg N/ano; 8,800 kg P/ano.	--
PT04VOU0543B – Rio Águeda	880,975 kg/ano CBO ₅ ; 2855,251 kg/ano CQO; 372,813 kg N/ano; 21,706 kg P/ano.	391,746 kg/ano CBO ₅ ; 1 403,765 kg/ano CQO; 265,126 kg N/ano; 55,899 kg P/ano.

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por escoamento superficial até às massas de água superficiais ou por lixiviação até às massas de água subterrâneas.

De acordo com o PGRH – RH4 e com o SNIAmb, foram identificadas pressões qualitativas difusas de origem pecuária, agrícola e florestal, em todas as linhas de água e massas de água identificadas na área de estudo. As cargas de poluentes registadas foram as seguintes.

Tabela 4.49 – Pressões qualitativas difusas sobre as massas de água superficiais

Massas de água superficiais	Origem agrícola	Origem florestal	Origem em pecuária
PT04VOU0554 – Rio Marnel	4 116,092 kg N/ano 783,265 kg P/ano	9 970,228 kg N/ano 249,256 kg P/ano	68 261,997 kg N/ano 25 017,199 kg P/ano
PT04VOU0543B – Rio Águeda	5 428,368 kg N/ano 1 048,887 kg P/ano	3 760,499 kg N/ano 94,012 kg P/ano	7 570,463 kg N/ano 2 737,835 kg P/ano

4.8.5 Estado das massas de água

A avaliação do estado global das águas de superfície naturais inclui a avaliação do estado ecológico e do estado 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, ou seja, do mesmo tipo, em condições consideradas de referência. As condições de referência equivalem a um estado que corresponde à presença de pressões

antropogénicas pouco significativas e em que apenas ocorrem pequenas modificações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas.

O potencial ecológico é expresso com base no desvio ao “máximo potencial ecológico”, que representa as condições biológicas e físico-químicas em que os únicos impactes na massa de água resultam das suas características artificiais ou fortemente modificadas após a implementação de todas as medidas de mitigação que não afetem significativamente os usos ou o ambiente envolvente, de forma a assegurar a melhor aproximação ao contínuo ecológico, em particular no que respeita à migração da fauna e existência de habitats apropriados para a sua reprodução e desenvolvimento.

O estado/potencial ecológico corresponde a uma estimativa do grau de alteração da estrutura e função do ecossistema devido às diferentes pressões antropogénicas e integra a avaliação de elementos de qualidade biológica e dos elementos de suporte aos elementos biológicos, isto é, químicos, físico-químicos e hidromorfológicos. A classificação final do estado/potencial ecológico resulta da pior classificação obtida para cada elemento de qualidade.

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. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para a saúde humana e para a fauna e flora, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

Na figura seguinte apresenta-se uma representação esquemática e conceptual da classificação do estado global das águas de superfície.

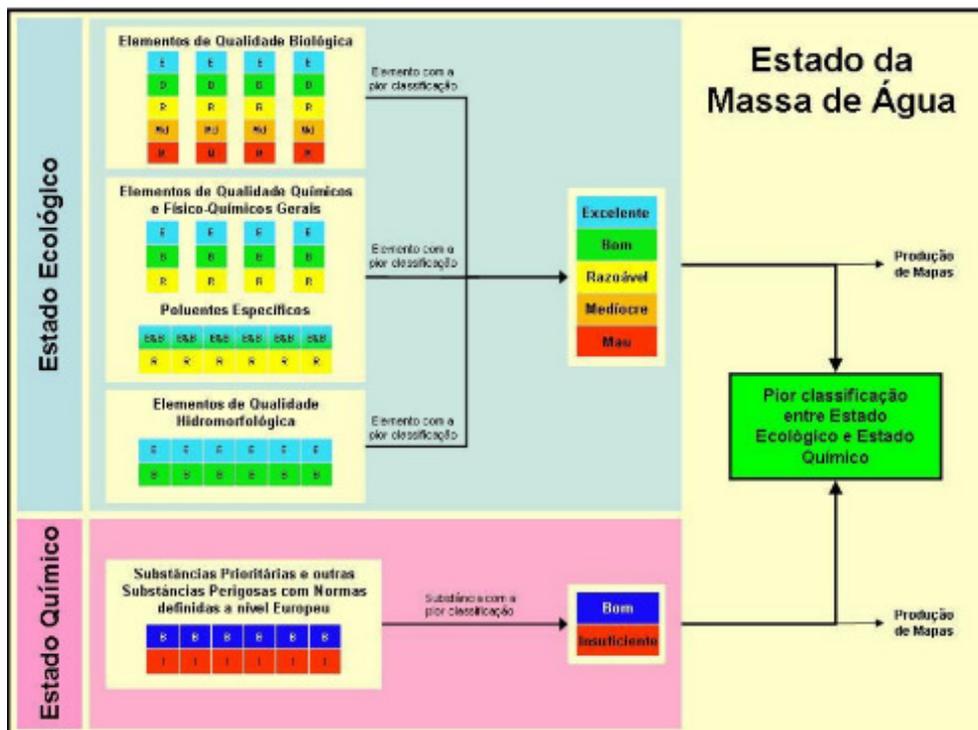


Figura 4.29 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Fonte: PGRH 2016-2021)

O estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico, prevalecendo a pior classificação entre os dois estados.

De acordo com o PGRH da RH4A, 3º ciclo, as massas de água superficiais identificadas na área de estudo apresentam o seguinte estado:

- rio Marnel: Estado Ecológico Medíocre e Estado Químico Desconhecido. O Estado Global é Inferior a Bom;
- rio Águeda: Estado Ecológico Razoável e Estado Químico Bom. O Estado Global é Inferior a Bom;

4.8.6 Zonas protegidas

No contexto da DQA e da Lei da Água (LA), “zonas protegidas” são definidas como zonas que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária, no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água. A identificação e o registo destas zonas são efetuados de acordo com as definições e procedimentos que constam da DQA e da LA.

Ao nível dos recursos hídricos superficiais, de acordo com PGRH-RH4 constatou-se que a área de estudo não atravessa nenhuma zona protegida.

4.8.7 Qualidade da água superficial

Para a caracterização da qualidade das águas superficiais foram consultados os dados disponibilizados pelo SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos relativamente à Rede de Monitorização de Qualidade da Água, tendo sido selecionadas estações de monitorização da Rede de Qualidade localizadas na bacia hidrográfica do Vouga, pertencente à RH4 – Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis.

Foram ainda tidos em conta critérios de distância, ou seja, foram selecionadas as estações mais próximas da implantação do projeto, que se procura que sejam representativas da área em estudo.

Na tabela seguinte apresentam-se as principais características destas estações, assim como o período de monitorização considerado no âmbito da avaliação do presente estudo.

Tabela 4.50 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas;

Bacia	Estação	Código	Altitude	Latitude	Longitude	Freguesia	Concelho	Período de avaliação
Vouga/ Ribeiras Costeiras	PT Águeda	10G/02	11	40.571135	-8.447553	Recardães	Águeda	2021-2022
	Pedações	10G/01	11	40.626939	-8.478426	União das Freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga	Águeda	2021-2022

Para estas estações de monitorização foi consultada a informação disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), tendo sido considerados, para efeitos de avaliação da qualidade da água, os dados dos parâmetros que permitem a classificação das águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, como representado na tabela seguinte.

Tabela 4.51 – Referencial de classificação das águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos

PARÂMETRO:	UNIDADES:	MÉTODO DE CÁLCULO		A		B		C		D		E
				Excelente		Boa		Razoável		Má		Muito má
		PERCENTIL	FREQUÊNCIA	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	-
Ársénio	mg/l As	85	3	-	0.01	-	0.05	-	-	-	0.1	>0.1
Azoto amoniacal	mg/l NH ₄	85	8	-	0.5	-	1.5	-	2.5	-	4	>4
Azoto Kjeldahl	mg/l N	85	4	-	0.5	-	1	-	2	-	3	>3
Cádmio	mg/l Cd	85	3	-	0.001	-	0.005	-	0.005	-	>0.005	
Carénio bioquímico de oxigénio	mg/l O ₂	85	8	-	3	-	5	-	8	-	20	>20
Carénio química de oxigénio	mg/l O ₂	85	8	-	10	-	20	-	40	-	80	>80
Chumbo	mg/l Pb	85	3	-	0.05	-	-	-	0.1	-	0.1	>0.1
Cianetos	mg/l CN	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	>0.08
Cobre	mg/l Cu	85	3	-	0.05	-	0.2	-	0.5	-	1	>1
Coliformes fecais	/100 ml	85	8	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Coliformes totais	/100 ml	85	8	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000	
Condutividade	µS/cm, 20°C	85	8	-	750	-	1000	-	1500	-	3000	>3000
Crómio	mg/l Cr	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	>0.08
Estreptococos fecais	/100 ml	85	4	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Fenóis	mg/l C ₆ H ₅ OH	85	4	-	0.001	-	0.005	-	0.01	-	0.1	>0.1
Ferro	mg/l Fe	85	3	-	0.5	-	1	-	1.5	-	2	>2
Fosfatos P2O5	mg/l P ₂ O ₅	85	8	-	0.4	-	0.54	-	0.94	-	1	>1
Fósforo P	mg/l P	85	8	-	0.2	-	0.25	-	0.4	-	0.5	>0.5
Manganês	mg/l Mn	85	3	-	0.1	-	0.25	-	0.5	-	1	>1
Mercurio	mg/l Hg	85	3	-	0.0005	-	-	-	0.001	-	0.001	>0.001
Nitratos	mg/l NO ₃	85	8	-	5	-	25	-	50	-	80	>80
Oxidabilidade	-	85	8	-	3	-	5	-	10	-	25	>25
Oxigénio dissolvido (sat)	% saturação de O ₂	85	8	90	-	70	-	50	-	30	-	<30
pH	Escala Sorensen	85	8	6.5	8.5	5.5	9	5	10	4.5	11	>11
Selénio	mg/l Se	85	3	-	0.01	-	-	-	0.05	-	0.05	>0.05
Sólidos suspensos totais	mg/l	75	8	-	25	-	30	-	40	-	80	>80
Substâncias tensoactivas	mg/l, sulfato de lauril e sódio	85	4	-	0.2	-	-	-	0.5	-	0.5	>0.5
Zinco	mg/l Zn	85	3	-	0.3	-	1	-	3	-	5	>5

- O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição.

Este referencial de classificação das águas superficiais constitui uma ferramenta de trabalho útil, uma vez que permite uma avaliação expedita da qualidade da água, baseada nos usos que potencialmente podem ser considerados, sendo estabelecidas cinco classes de qualidade entre **A (excelente)** e **E (muito má)**.

Foi considerado para análise um período temporal de 2 anos (últimos 2 anos com dados disponíveis), variável, de acordo com a disponibilidade de dados de cada estação.

4.8.7.1 Estação 10G/02 – PT Águeda

Os dados existentes para os parâmetros em avaliação, segundo o critério utilizado, encontram-se sistematizados na tabela seguinte.

Na tabela assinala-se, com as cores correspondentes, o enquadramento dos valores dos vários parâmetros nas classes de qualidade.

Tabela 4.52– Dados de qualidade da Estação 10G/02 – PT Águeda

Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação - VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Arsénio	mg/l	2021	-	10	0,1
		2022	-		
Azoto amoniacal	mg/l	2021	(<) 0,100	-	1
		2022	(<) 0,100		
Azoto kjeldahl	mg/l	2021	-	-	2
		2022	-		
Cádmio	mg/l	2021	-	0,05	0,01
		2022	-		
CBO5	mg/l	2021	(<) 3	-	5
		2022	(<) 3		
Chumbo	mg/l	2021	-	20	0,05
		2022	-		
Cianetos totais	mg/l	2021	-	-	0,05
		2022	-		
Cloretos	mg/l	2021	7,4	70	250
		2022	6,3		
Cobre	mg/l	2021	-	5	0,1
		2022	-		
Coliformes fecais	/100ml	2021	-	100	-
		2022	-		
Coliformes totais	/100ml	2021	-	-	-
		2022	-		
Crómio total	mg/l	2021	-	20	0,05
		2022	-		
	/100ml	2021	-	-	-

Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação - VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Estreptococos fecais		2022	-		
Ferro	mg/l	2021	-	5	-
		2022	-		
Fósforo total	mg/l	2021	(<) 0,020	-	1
		2022	(<) 0,021		
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	mg/l	2021	-	-	100
		2022	-		
Manganês	mg/l	2021	-	10	-
		2022	-		
Mercúrio	mg/l	2021	-	-	0,001
		2022	-		
Níquel	mg/l	2021	-	2	0,05
		2022	-		
Nitratos	mg/l	2021	4,175	50	-
		2022	3,200		
Oxigênio dissolvido (Campo)	%O ₂	2021	74,0	-	50
		2022	78,5		
pH (Lab.)	-	2021	6,73	4.5-9.0	5.0-9.0
		2022	6,75		
Salmonelas	N/l	2021	-	-	-
		2022	-		
Sólidos suspensos totais	mg/l	2021	(<) 6,5	60	-
		2022	(<) 3,0		
Temperatura (Amostra)	°C	2021	13,8	-	30
		2022	10,4		
Zinco	mg/l	2021	-	10	0,5
		2022	-		

Nota: os valores a negrito/italico referem-se ao VMR

No período em análise, verifica-se o seguinte:

- Os valores obtidos para o Azoto Amoniacal, CBO5, Fosforo total, Nitratos, PH e Sólidos suspensos totais correspondem à classe de melhor qualidade (Classe A - Excelente);

- Relativamente ao Oxigénio dissolvido verifica-se que o valor corresponde à segunda classe de melhor qualidade (Classe B – Boa);
- Não existem limites definidos para os Cloretos e temperatura;
- Não existem valores para os restantes parâmetros, nos anos 2021 e 2022, pelo que não é possível classificar a água relativamente a estes parâmetros.

Em síntese, de acordo com os dados existentes, verifica-se que a qualidade da massa de água analisada correspondendo às classes de melhor qualidade, ou seja, Classe A, excelente e Classe B, boa. Para os restantes parâmetros, não é possível qualificar a massa de água superficial.

Todos os parâmetros que apresentam valores cumprem o estipulado na legislação no que se refere ao VMA, para rega e objetivos mínimos.

4.8.7.2 Estação 10G/01 – Pedações

Os dados existentes para os parâmetros em avaliação, segundo o critério utilizado, encontram-se sistematizados na tabela seguinte.

Na tabela assinala-se, com as cores correspondentes, o enquadramento dos valores dos vários parâmetros nas classes de qualidade.

Tabela 4.53 – Dados de qualidade da Estação 10G/01 – Pedações

Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação - VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Arsénio	mg/l	2021	(<) 0,001	10	0,1
		2022	(<) 0,001		
Azoto amoniacal	mg/l	2021	0,115	-	1
		2022	(<) 0,230		
Azoto kjeldahl	mg/l	2021	-	-	2
		2022	-		
Cádmio	mg/l	2021	0,00009	0,05	0,01
		2022	(<) 0,00005		
CBO5	mg/l	2021	(<) 3	-	5
		2022	(<) 3		
Chumbo	mg/l	2021	(<) 0,001	20	0,05
		2022	(<) 0,001		
Cianetos totais	mg/l	2021	-	-	0,05
		2022	(<) 0,002		
Cloretos	mg/l	2021	15,0	70	250
		2022	13,5		

Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação - VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Cobre	mg/l	2021	(<) 0,005	5	0,1
		2022	(<) 0,005		
Coliformes fecais	/100ml	2021	-	100	-
		2022	-		
Coliformes totais	/100ml	2021	-	-	-
		2022	-		
Crômio total	mg/l	2021	(<) 0,001	20	0,05
		2022	(<) 0,001		
Estreptococos fecais	/100ml	2021	-	-	-
		2022	-		
Ferro	mg/l	2021	-	5	-
		2022	-		
Fósforo total	mg/l	2021	0,031	-	1
		2022	0,037		
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	mg/l	2021	-	-	100
		2022	-		
Manganês	mg/l	2021	-	10	-
		2022	-		
Mercúrio	mg/l	2021	-	-	0,001
		2022	-		
Níquel	mg/l	2021	0,005	2	0,05
		2022	0,005		
Nitratos	mg/l	2021	5,15	50	-
		2022	4,65		
Oxigênio dissolvido (Lab.)	%O ₂	2021	58,5	-	50
		2022	67,5		
pH (Lab.)	-	2021	6,8	4.5-9.0	5.0-9.0
		2022	6,8		
Salmonelas	N/l	2021	-	-	-
		2022	-		
Sólidos suspensos totais	mg/l	2021	3,9	60	-
		2022	5,0		

Parâmetro	Unidades	Ano	Valor do ano ou Média dos valores do ano	Legislação - VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Temperatura (Amostra)	°C	2021	15,75	-	30
		2022	10,85		
Zinco	mg/l	2021	0,010	10	0,5
		2022	0,015		

Nota: os valores a negrito/italico referem-se ao VMR

No período em análise, verifica-se o seguinte:

- Os valores obtidos para o Azoto Amoniacal, Cádmio, CBO5, Chumbo, Cianetos totais, Cobre, Crómio total, Fósforo total, PH, Sólidos suspensos totais e Zinco correspondem à classe de melhor qualidade (Classe A - Excelente);
- Relativamente aos Nitratos verifica-se que para o ano 2021 o valor corresponde à segunda classe de melhor qualidade (Classe B – Boa) e para o ano 2022 corresponde à classe de melhor qualidade (Classe A - Excelente);
- Os valores de Oxigénio dissolvido correspondem à terceira classe de melhor qualidade (Classe C – Razoável);
- Não existem limites definidos para os Cloretos, Níquel e temperatura;
- Não existem valores para os restantes parâmetros, pelo que não é possível classificar a água relativamente a estes parâmetros.

Em síntese, de acordo com os dados existentes, verifica-se que a qualidade da massa de água analisada está compreendida entre a Classe A, excelente e a Classe C, razoável. Para os restantes parâmetros, não é possível qualificar a massa de água superficial.

Todos os parâmetros que apresentam valores cumprem o estipulado na legislação no que se refere ao VMA, para rega e objetivos mínimos.

Analisando os dados de monitorização da qualidade da água existentes para as estações selecionadas e procedendo à comparação dos mesmos com os valores apresentados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (que define a qualidade das águas superficiais e subterrâneas de acordo com os seus potenciais usos), é possível observar que não existem excedências do VMR (rega).

Desta forma, as duas estações analisadas, PT Águeda (10G/02) e Pedações (10G/01), apresentam indícios que as águas tem qualidade suficiente para rega e cumprem os objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais, referindo-se, contudo, que não se obtiveram dados para todos os parâmetros de classificação.

4.9 Sistemas ecológicos

4.9.1 Metodologia

A caracterização da situação de referência foi efetuada com base em pesquisa bibliográfica, na consulta de entidades/especialistas e em trabalho de campo.

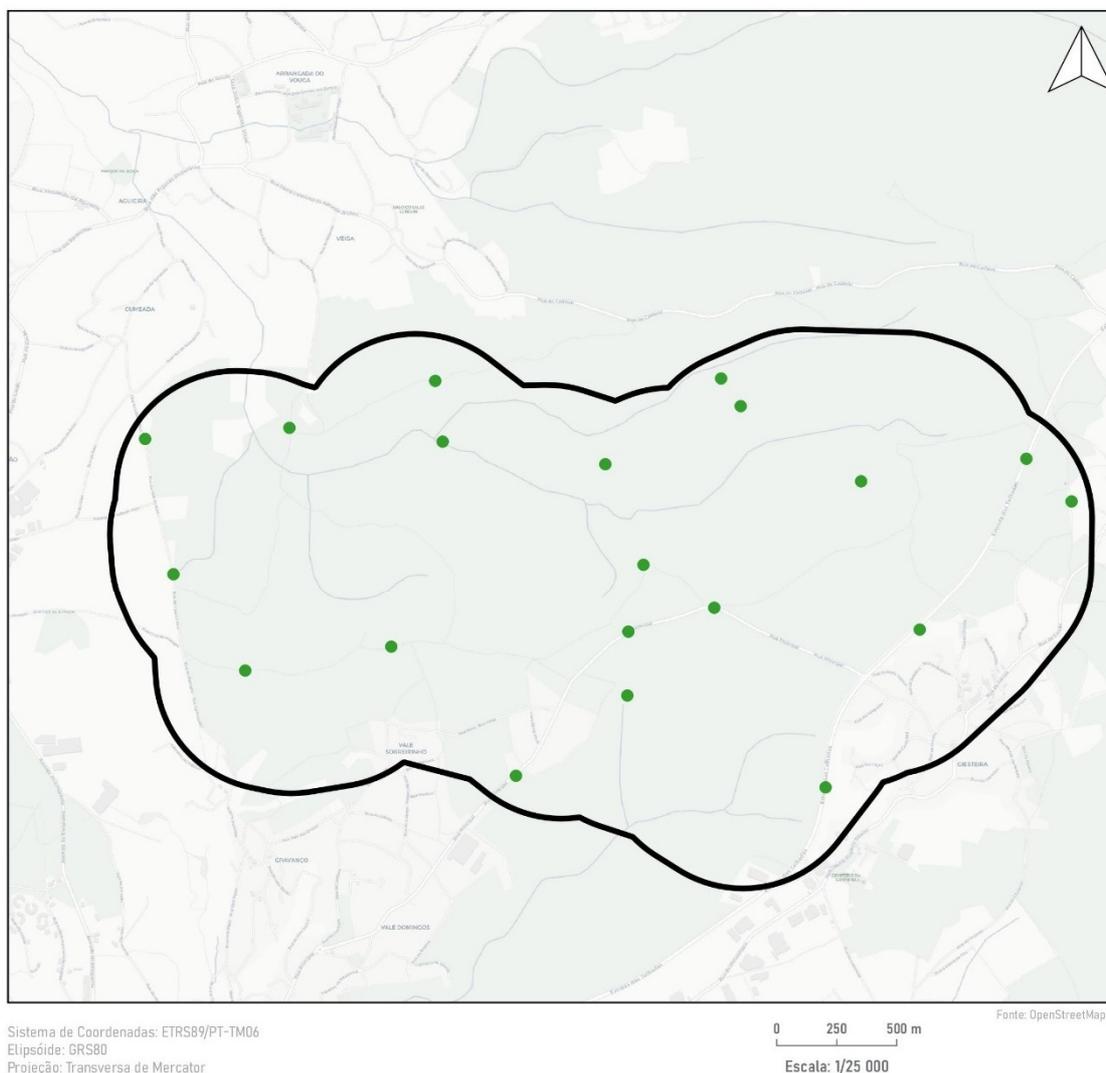
4.9.1.1 Áreas classificadas

A identificação das áreas classificadas que potencialmente poderiam ser intersetadas e/ou ocorrer nas proximidades da área de estudo, foi efetuada em ambiente SIG. Para tal, foi considerada toda a informação relativamente a áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, as Áreas Importantes para as Aves (IBA's), o arvoredos de interesse público, corredores ecológicos e/ou áreas de conectividade ecológica/corredores ecológicos identificados a nível regional.

4.9.1.2 Flora e vegetação

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas a 2 de abril de 2023 e 21 de fevereiro de 2024.

As visitas de campo permitiram identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos em campo num ambiente SIG. Assim como, inventariar as espécies florísticas presentes através de 20 levantamentos florísticos realizados nos vários biótopos cartografados (Figura 4.30). A presença de espécies foi também efetuada nos percursos entre os levantamentos, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional.



- Área de estudo
- Pontos de amostragem de flora

Figura 4.30 – Levantamentos florísticos realizados no estudo

O recurso a pesquisa bibliográfica permite obter uma caracterização da área de estudo o mais completa possível, contemplando espécies que florescem em épocas do ano não amostradas.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km NE49 e NE59 para a área de estudo. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2023);

- Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental (Carapeto *et al.*, 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al.* (1986-1996) na Flora Ibérica, para os restantes *taxa* recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

4.9.1.3 Fauna

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada, essencialmente, com recurso a consulta bibliográfica, e com recurso a informação recolhida no âmbito de outros trabalhos desenvolvidos na região. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas a 2 de abril de 2023 e 21 de fevereiro de 2024.

A informação de cada grupo da fauna foi recolhida de acordo com a metodologia aplicada nos trabalhos em curso, considerando sempre o método de amostragem mais adequado para cada um dos grupos, a qual se encontra descrita em seguida.

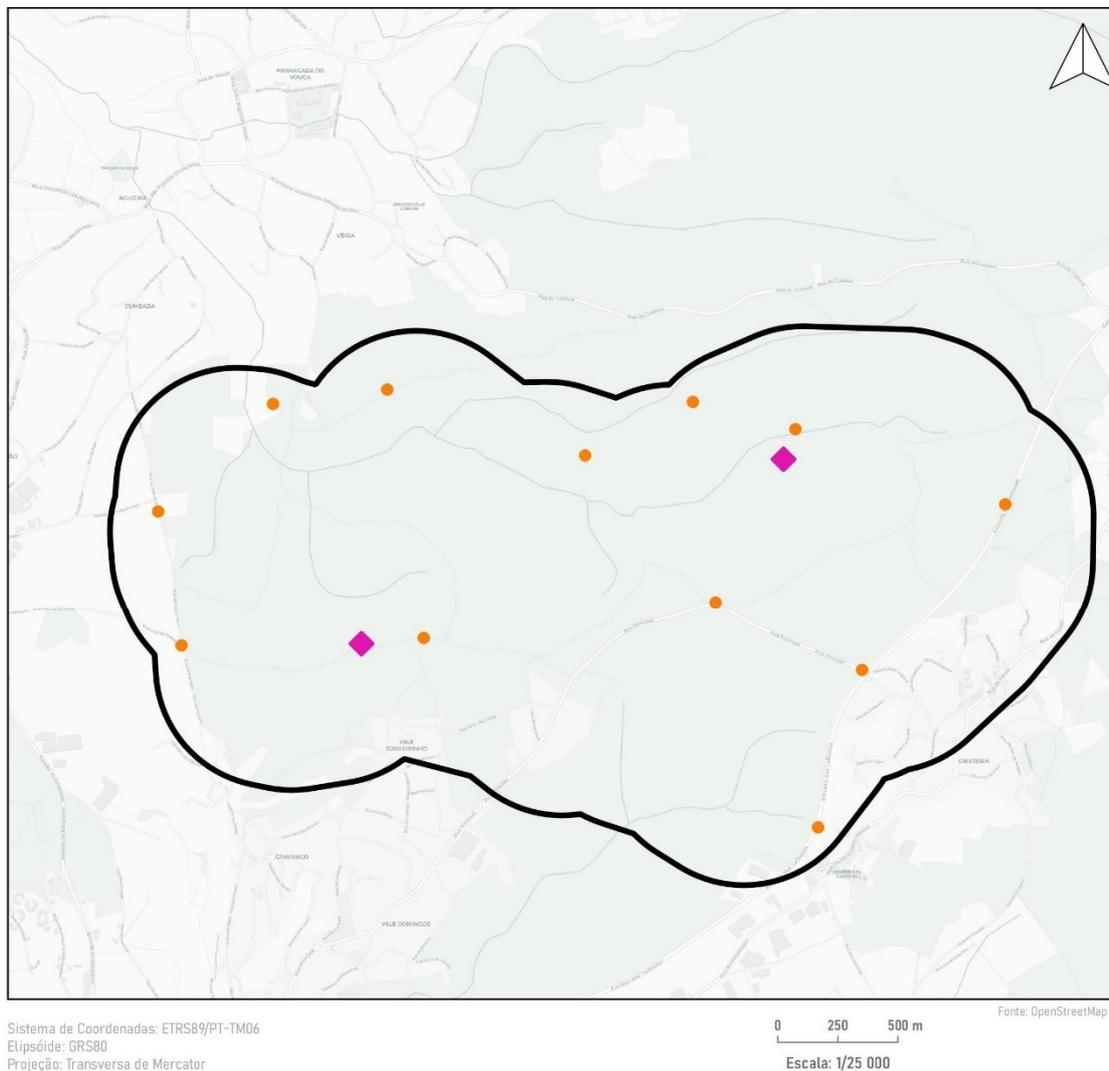
Tendo em conta que a visita de campo à área de estudo foi efetuada numa época pouco favorável à deteção de anfíbios e répteis, não foram aplicadas metodologias de prospeção direcionadas para ambos os grupos.

Para a amostragem de mamíferos foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas) ao longo dos caminhos de terra batida percorridos.

No caso das aves a amostragem foi efetuada por meio de:

- i) 12 pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral num raio de 100m em redor do ponto, com duração de 5 minutos (Bibby *et al.*, 1992);
- ii) 2 pontos de observação de aves de rapina, com duração de uma hora, localizados em locais mais elevados de onde fosse possível avistar as áreas de interesse e envolvente próxima (Hardey *et al.*, 2006) (Figura 4.31).

Não obstante, todos os encontros com fauna efetuados durante as deslocações no terreno, foram devidamente registados e georreferenciados.



- ▭ Área de estudo
- Pontos de escuta e observação
- ◆ Pontos de observação

Figura 4.31 – Locais de amostragem de avifauna

Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas (*e.g.* elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade) apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos habitats existentes também é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo.

Para a pesquisa bibliográfica realizada foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km NE49 e NE59. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas na Tabela 4.54.

Tabela 4.54 – Principais fontes bibliográficas consultadas.

Grupo	Fonte
Peixes de água doce	Distribuição geográfica das espécies de peixes ciprinídeos nativos de Portugal, validada após identificação taxonómica com recurso a marcadores moleculares (Sousa-Santos & Robalo, 2013)
	Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental (Collares-Pereira <i>et al.</i> , 2021)
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro <i>et al.</i> , 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014)
	eBird (eBird, 2022)
Mamofauna	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel <i>et al.</i> , 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho <i>et al.</i> , 2013)
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
Avifauna e mamofauna	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB,2010; ICNF, 2019)
	Manual de monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (ICNF e CIBIO, 2020)
Todos os grupos	3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013)
	4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b)

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016);
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019).

4.9.1.4 Biótopos e habitats

A caracterização de biótopos e habitats foi efetuada a 2 de abril de 2023 e 21 de fevereiro de 2024. Durante as visitas de campo foram cartografados os biótopos e habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que posteriormente foram inseridos num ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Foram calculadas as áreas de ocupação de biótopos e habitats, em hectares, assim como a percentagem de ocupação das mesmas face à área total.

4.9.1.5 Áreas de maior relevância ecológica

Para a definição de áreas de maior relevância ecológica foram utilizadas todas as informações recolhidas ao longo do estudo, tendo sido considerados os seguintes critérios para a sua definição:

- Áreas muito sensíveis:
 - Áreas com presença de habitats ou espécies de flora prioritários para a conservação de acordo com o Decreto-Lei n.º 1400/99 de 24 de abril, com redação pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;
 - Áreas que correspondam a locais de nidificação ou abrigo de espécies de fauna com estatuto de ameaçada (CR, EN ou VU) de acordo com o Livro Vermelho de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) ou espécies classificadas como SPEC 1 de acordo com a BirdLife International;
- Áreas sensíveis:
 - Áreas com presença de habitats e espécies de flora ou fauna (locais de abrigo e nidificação) incluídas no Decreto-Lei n.º 1400/99 de 24 de abril, com redação pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro.

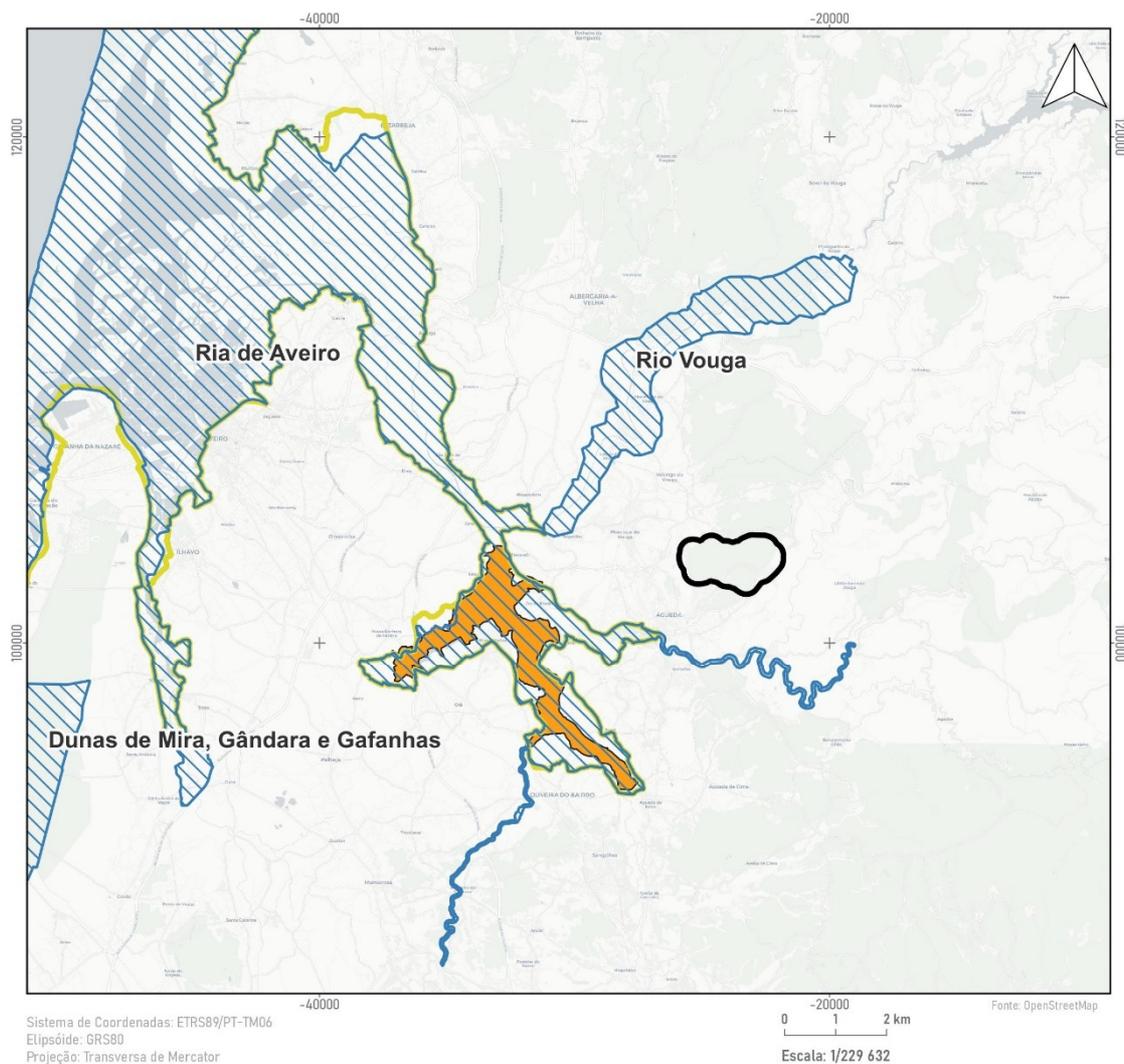
4.9.2 Resultados

4.9.2.1 Áreas classificadas e IBA's

A área estudada para a central fotovoltaica não se sobrepõe com quaisquer áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, ou outras áreas sensíveis (e.g. Áreas Importantes para as Aves [IBA]). Contudo, na sua envolvente (num *buffer* de 10km) foram identificadas as seguintes áreas incluídas no SNAC e/ou outras consideradas sensíveis (figura seguinte):

- Zona Especial de Conservação (ZEC) da Ria de Aveiro (PTCON0061), a 5,3km a oeste da área de estudo;

- ZEC do Rio Vouga (PTCON0026), a cerca de 4,0km a noroeste;
- Zona de Proteção Especial (ZPE) da Ria de Aveiro (PTZPE0004) e IBA Ria de Aveiro (PT007), localizadas a 5,4km a noroeste da área de estudo;
- Sítio Ramsar da Pateira de Fermentelos e vale dos rios Águeda e Cértima (3PT029), a 5,5km a oeste.



Áreas classificadas e sensíveis

- Áreas Classificadas
- Zona Especial de Conservação (ZEC)
- Zona de Proteção Especial (ZPE)
- Sítio RAMSAR
- Área de estudo

Figura 4.32 – Enquadramento da área de estudo em áreas classificadas e sensíveis

A área de estudo em análise sobrepõe-se no seu extremo este com o corredor ecológico do PROF Centro Litoral denominado entre Vouga e Mondego. Não existe sobreposição da área de estudo com qualquer elemento de arvoredo classificado.

4.9.2.2 Flora e vegetação

4.9.2.2.1 Enquadramento biogeográfico

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al.*, 1998). A biogeografia permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

Em termos bioclimáticos, a região em que se engloba a área de estudo encontra-se nos andares termotemperado e mesotemperado inferior de ombroclima húmido a hiper-húmido (Costa *et al.*, 1998). De acordo com Costa *et al.* (1998), o esquema sintaxonómico da região em que se engloba a área de estudo é o seguinte:

Reino Holártico

Região Eurosiberiana

Sub-região Atlântica-medioeuropeia

Superprovíncia Atlântica

Província Cantabro-atlântica

Sector Galaico-português

Subsector Miniense

Superdistrito Miniense Litoral

O Subsector Miniense Litoral tem como endemismos exclusivos ou quase exclusivos *Armeria pubigera*, *Rhynchosinapis johnstonii*, *Jasione lusitana*, *Narcissus cyclamineus*, *Narcissus portensis*, *Scilla merinoi*, *Silene marizii* e *Ulex micranthus*. Têm ainda neste subsector a sua máxima expressão os seguintes taxa: *Carex pilulifera*, *Centaurea limbata* subsp. *limbata*, *Ophioglossum lusitanicum*, *Salix arenaria*, *Sesamoides canescens* subsp. *suffruticosa*, *Trichomanes speciosum*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e *Veronica montana*. A vegetação climática do subsector é composta por carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis*. São ainda característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteati-minoris*, *Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*. Estão ainda presentes os tojais de *Ulici europaei-Ericetum cinereae*, os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum ciliaris* e, em solos com hidromorfismo, o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Em mosaico com os com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii*. Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, ocorrem orlas arbustivas espinhosas

com *Pyrus cordata* (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*). O amial mais comum é o *Scrophulario-Alnetum glutinosae* (Costa et al., 1998).

Na zona inferior do Superdistrito Miniense Litoral, à exceção dos vales mais encaixados, os tojos *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e *Ulex micranthus* são substituídos por *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* integrado em duas associações de grande área de ocupação: o *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e o *Ulici europaei-Cytisetum striati* (Costa et al., 1998).

4.9.2.2.1 Elenco florístico

O elenco florístico para a área de estudo engloba 189 espécies, distribuídas por 64 famílias (**Anexo E.1**). Conforme referido na metodologia e detalhado no mencionado anexo, as espécies elencadas provêm tanto da pesquisa documental das quadrículas UTM 10x10m atravessadas pelo projeto (espécies potenciais), como os trabalhos de campo (espécies confirmadas), usando-se essa terminologia ao longo da presente descrição. As famílias mais bem representadas na área de estudo são as seguintes: *Asteraceae* com 18 espécies, *Poaceae* com 16 espécies, *Fabaceae* e *Plantaginaceae* com 11 espécies cada (Figura 4.33). Durante as visitas de campo foi possível confirmar a presença de 73 espécies.

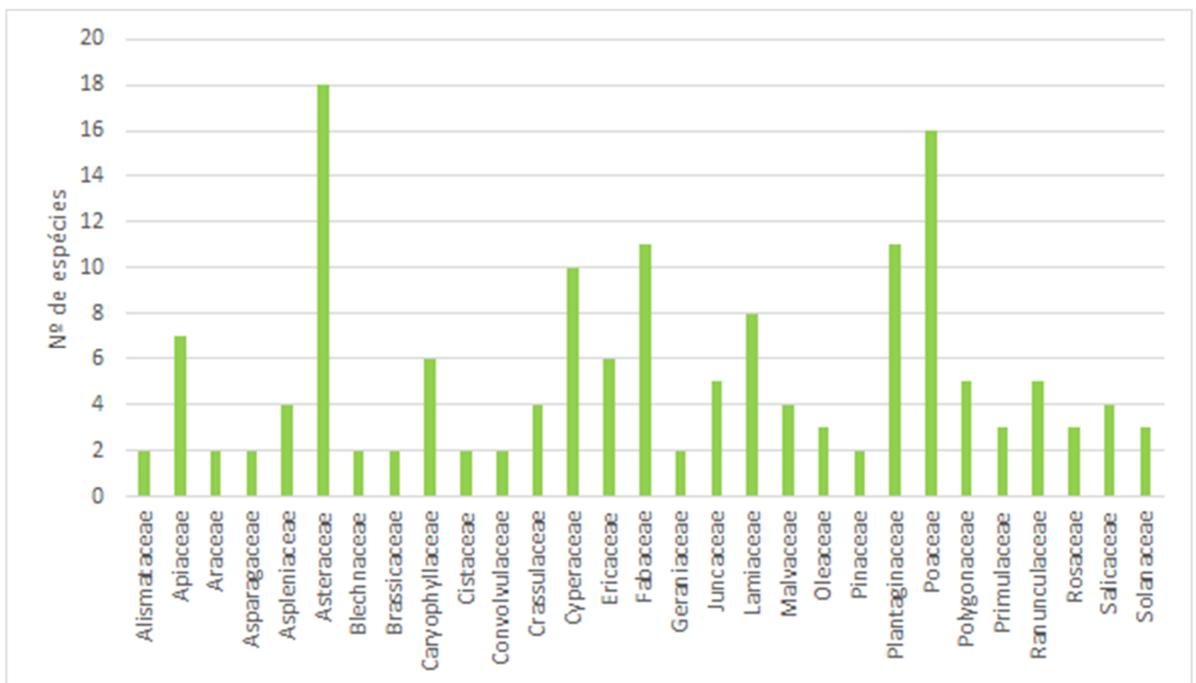


Figura 4.33 - Famílias de flora mais bem representadas na área de estudo.

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 15 espécies RELAPE (Raras, Endêmicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 10 famílias e correspondendo a cerca de 8% do elenco florístico (Tabela 4.55). De entre as espécies RELAPE contam-se sete endemismos ibéricos e quatro endemismos lusitanos. Uma das espécies RELAPE elencada está listada simultaneamente no Anexo II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (*Woodwardia radicans*) e outras três estão listadas no

Anexo V do mesmo Decreto-Lei (*Narcissus bulbocodium*, *Ruscus aculeatus* e *Anarrhinum longipedicellatum*).

Salienta-se que três das espécies elencadas apresentam estatuto de conservação desfavorável (Carapeto *et al.*, 2020): duas classificadas como "Vulneráveis" – *Woodwardia radicans* e *Genista berberidea* – e uma classificada como "Em perigo" – *Lychnis flos-cuculi subsp. flos-cuculi*.

Durante o trabalho de campo não foi observada nenhuma espécie RELAPE.

Tabela 4.55 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: EN – Em perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase ameaçada, DD – Informação insuficiente, LC – Pouco preocupante [Carapeto *et al.*, 2020]).

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de ameaça	Habitat	Época de floração
Amaryllidaceae	<i>Narcissus bulbocodium</i>	Campainhas-amarelas	X		DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Prados húmidos, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos, pinhais	Dez-Mai
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	Gilbardeira	X		DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Sob coberto de bosques e em matagais esclerófilos	Dez-Jun
Asteraceae	<i>Centaurea limbata subsp. lusitana</i>	-	X	Lusitano		LC	Clareiras e orlas de bosque, matagais, ervaçais de berma de caminho	Abr-Ago
Asteraceae	<i>Cheirolophus uliginosus</i>	-	X	Ibérico		NT	Matos higrófilos em solos turfosos ou arenosos encharcados	Abr-Ago
Blechnaceae	<i>Woodwardia radicans</i>	Feto-do-botão	X		DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo II e IV)	VU	Sob coberto de bosques em barrancos, ou na margem de linhas de água	Mai-Ago
Caryophyllaceae	<i>Lychnis flos-cuculi subsp. flos-cuculi</i>	Flor-de-cuco	X			EN	Ervaçais e prados húmidos e orlas de bosques	Abr-Jun
Fabaceae	<i>Genista berberidea</i>	Arranha-lobos	X	Ibérico		VU	Matos em locais húmidos, turfeiras e margens de linhas de água	Fev-Abr
Fabaceae	<i>Genista falcata</i>	Tojo-gadanho	X	Ibérico			Matos e matagais na orla de bosques e povoamentos florestais abertos	Fev-Jul
Juncaceae	<i>Luzula sylvatica subsp. henriquesii</i>	Lúzula	X	Ibérico			Sob coberto de bosques caducifólios (carvalhais, pinhais, bidoais) ou	Mar-Jul

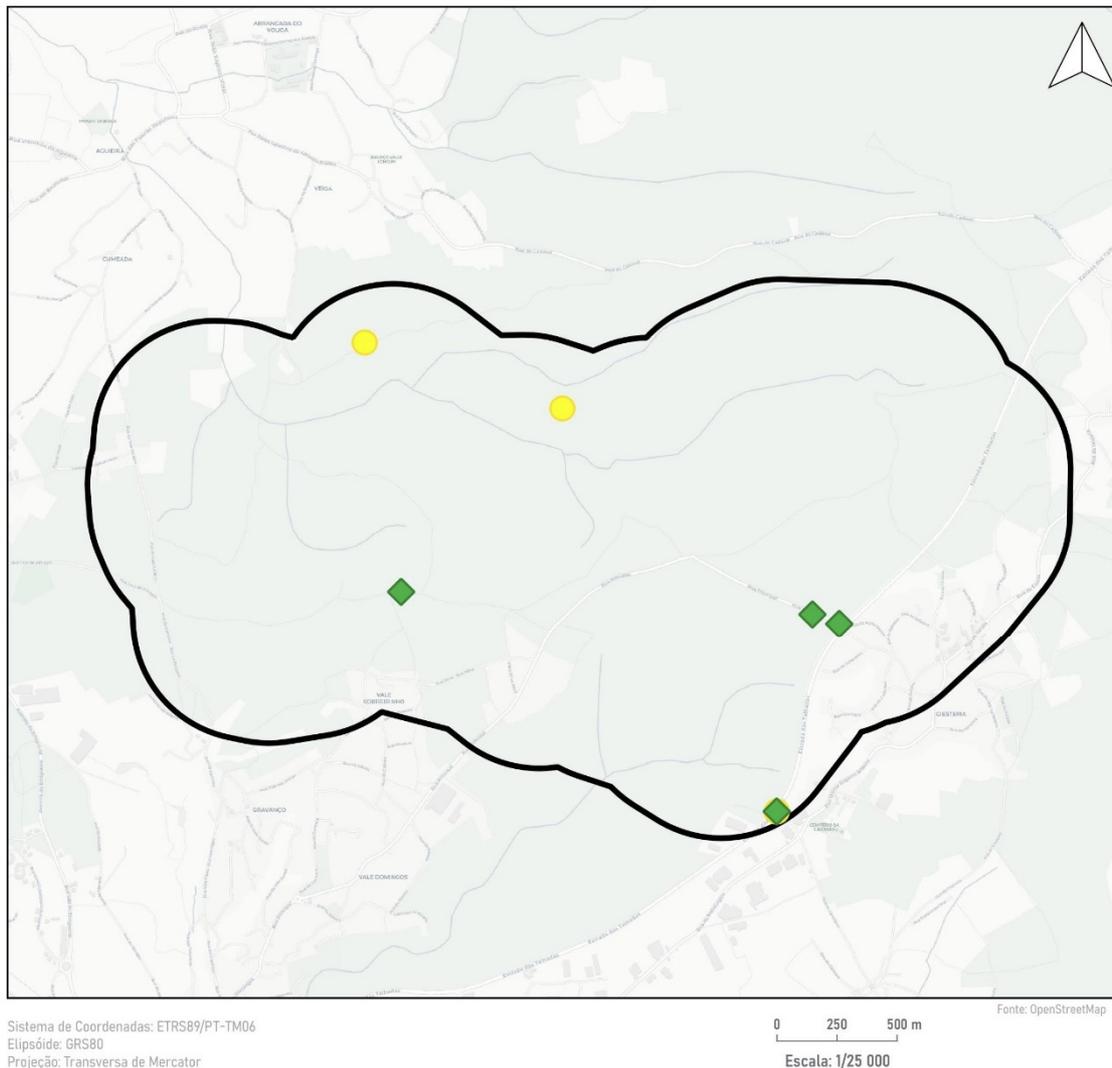
Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de ameaça	Habitat	Época de floração
							arrelvados húmidos na margem ou perto de linhas de água corrente	
Lamiaceae	<i>Lamium coutinhoi</i>	-	X	Lusitano		NT	Margens de caminhos, bermas de estradas e taludes com humidade, pastagens e orlas de campos de cultivo	Jan-Abr
Plantaginaceae	<i>Anarrhinum longipedicellatum</i>	-	X	Lusitano	DL 49/2005, de 24 de fevereiro (Anexo V)	LC	Zonas rochosas e taludes, em sítios secos e expostos	Abr-Ago
Plantaginaceae	<i>Linaria diffusa</i>	-	X	Lusitano		DD	Terrenos inclutos e ruderais	Mar-Jun
Plantaginaceae	<i>Linaria triornithophora</i>	Esporas-bravas	X	Ibérico			Na orla de matagais, bosques caducifólios e sebes	Abr-Set
Ranunculaceae	<i>Clematis campaniflora</i>	Clematite	X	Ibérico			Orlas de bosques e pinhais, em sebes e matagais	Mai-Jul
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bupleuroides</i>	Ranúnculo-folha-de-bupleuro	X	Ibérico			Prados secos, clareiras de pinhal e matagais abertos	Fev-Jun

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo 26 espécies exóticas, que correspondem a apenas cerca de 13% das espécies elencadas para a área de estudo. A presença de sete dessas espécies foi confirmada em campo (Tabela 4.56).

De entre as espécies exóticas elencadas para a área de estudo contam-se 12 espécies com carácter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2023), de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho. A presença de três dessas espécies foi confirmada em campo: mimosa (*Acacia dealbata*), acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*) e a azedas (*Oxalis pes-caprae*) (Tabela 4.56).

Tabela 4.56 – Espécies exóticas elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada).

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Invasora
Asteraceae	<i>Aster lanceolatus</i>	-	X	
Asteraceae	<i>Aster squamatus</i>	Estrela-comum	X	X
Asteraceae	<i>Bidens frondosa</i>	Erva-rapa	X	X
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i>	Erva-da-moda	X	X
Brassicaceae	<i>Lunaria annua</i>	Moedas-do-papa	X	
Commelinaceae	<i>Tradescantia fluminensis</i>	Erva-da-fortuna	X	X
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i>	Junção	C	
Cyperaceae	<i>Kyllinga brevifolia</i>	-	X	
Cupressaceae	<i>Cupressus sp.</i>	Cipreste	C	
Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	C	X
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i>	Acácia-de-espigas	C	X
Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Pinheirinha	X	X
Juncaginaceae	<i>Lilaea scilloides</i>	-	X	
Linderniaceae	<i>Lindernia dubia</i>	-	X	
Malvaceae	<i>Alcea rosea</i>	Malvaíscio	X	
Malvaceae	<i>Modiola caroliniana</i>	Modiola	X	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	C	
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Azedas	C	X
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i>	Erva-das-pampas	X	X
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	-	X	
Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	X	
Poaceae	<i>Paspalum distichum</i>	-	X	
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto-de-água	X	X
Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Choupo-negro	C	
Sapindaceae	<i>Acer negundo</i>	Bordo	X	X
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	Figueira-do-inferno	X	X



Espécies invasoras identificadas:

● Acácia-de-espigas

◆ Mimosa

□ Área de estudo

Figura 4.34 – Localização das espécies exóticas invasoras identificadas na área de estudo.

4.9.2.3 Fauna

Conforme referido na metodologia, as espécies a seguir elencadas provêm tanto da pesquisa documental das quadrículas UTM 10x10m atravessadas pelo projeto (espécies potenciais), como os trabalhos de campo (espécies confirmadas), usando-se essa terminologia ao longo da presente descrição. O elenco faunístico é apresentado no **Anexo E.2**.

4.9.2.3.1 Peixes de água doce

Para a área de estudo foram elencadas seis espécies de peixes de água doce para a área de estudo, pertencentes a três famílias (Tabela 4.57).

Das espécies elencadas, quatro constituem endemismos ibéricos e um endemismo lusitano (*Achondrostoma oligolepis*). Apenas a lampreia-de-riacho (*Lampetra planeri*) apresenta estatuto de ameaça, de acordo com o Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental (Magalhães et al., 2023), encontrando-se classificada como “Em Perigo”.

As seis espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo III da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro. Uma das espécies encontra-se listada, simultaneamente, nos Anexos B-II/B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (bordalo); e as outras cinco espécies encontram-se listadas unicamente no Anexo B-II do mesmo Decreto-Lei.

Tabela 4.57 – Lista das espécies de peixes de água doce elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2006): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco preocupante, NA – Não Avaliado).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenções/Decreto-Lei		Estatuto de Conservação
					Berna	D.L. 140/99	
Petromyzontidae	<i>Lampetra planeri</i>	Lampreia-de-riacho	X		III	B-II	EN
Leuciscidae	<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	Boga-do-norte	X	Ibérico	III	B-II	NT
Leuciscidae	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga-comum	X	Ibérico	III	B-II	LC
Leuciscidae	<i>Tropidophoxinellus alburnoides</i>	Bordalo	X	Ibérico	III	B-II/B-V	LC
Leuciscidae	<i>Achondrostoma oligolepis</i>	Ruivaco	X	Lusitano	III	B-II	LC
Cobitidae	<i>Cobitis paludica</i>	Verdemã-comum	X	Ibérico	III	B-II	LC

4.9.2.3.2 Herpetofauna

Para a área de estudo foram elencadas nove espécies de anfíbios, pertencentes a cinco famílias, sendo *Salamandridae* a mais representativa, com quatro espécies elencadas (Tabela 4.58). Não foram confirmadas espécies de anfíbios durante as visitas de campo.

De entre as espécies de anfíbios elencadas contam-se três endemismos ibéricos – o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*), a rã-ibérica (*Rana iberica*) e a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*). Todas as espécies de anfíbios elencadas estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante”, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, com exceção da salamandra-lusitânica, que se encontra classificada como “Vulnerável” (Cabral et al., 2006).

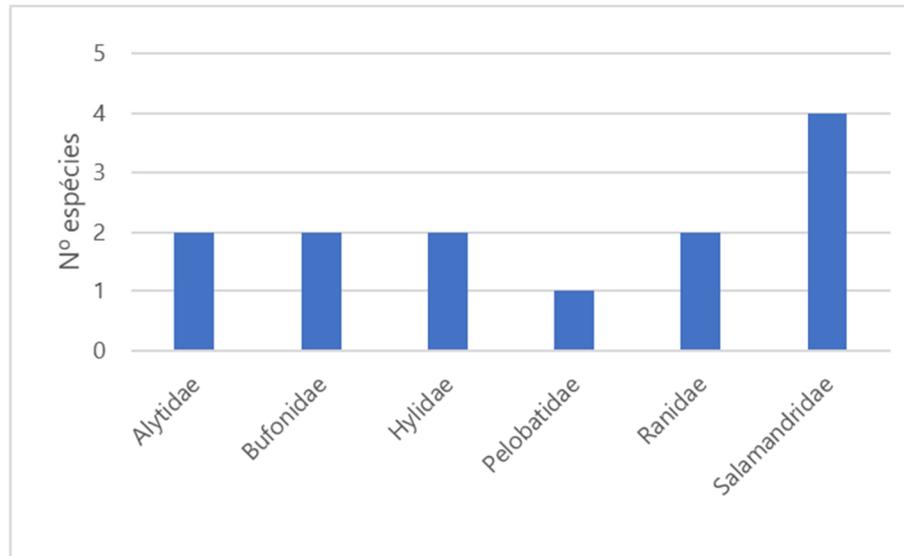


Figura 4.35 – Famílias de anfíbios representadas na área de estudo.

Refere-se ainda que quatro das espécies elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e as restantes cinco espécies se incluem no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas encontra-se listada, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (salamandra-lusitânica); quatro das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo B-IV e outra das espécies no Anexo B-V do mesmo Decreto-Lei (rã-verde [*Pelophylax perezii*]).

Foram ainda elencadas sete espécies de répteis para a área de estudo, pertencentes a três famílias (Tabela 4.58). Foi confirmada apenas uma espécie de réptil durante a visita de campo, a lagartixa-do-mato (*Psammotromus algirus*).

Todas as espécies de répteis elencadas para a área de estudo apresentam estatuto “Pouco preocupante”, com exceção da lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*) que se encontra classificadas como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006).

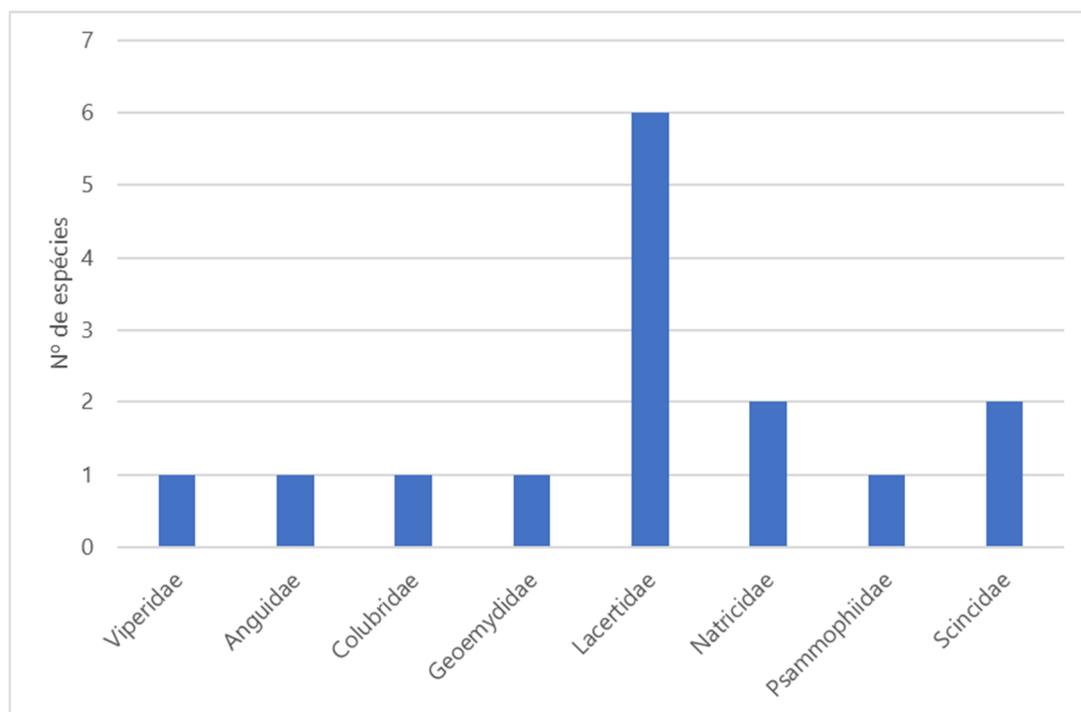


Figura 4.36 – Famílias de répteis representadas na área de estudo.

Uma das espécies de répteis elencada está incluída no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro (sardão [*Timon lepidus*]), e outras cinco estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se listada, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (lagarto-de-água [*Lacerta schreiberi*]); e outra espécie no Anexo B-IV da mesma convenção (lagartixa-ibérica [*Podarcis hispanica*]).

Tabela 4.58 - Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2006): LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçada, VU - Vulnerável).

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ Decreto-Lei		Estatuto de Conservação
					Berna	D.L. 140/99	
<i>Anfíbios</i>							
Alytidae	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo-parteiro-comum	X		II	B-IV	LC
Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	X		III		LC
Hylidae	<i>Hyla arborea</i>	Rela-comum	X		II	B-IV	LC
Ranidae	<i>Rana iberica</i>	Rã-ibérica	X	X	II	B-IV	LC
Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>	Rã-verde	X		III	B-V	LC
Salamandridae	<i>Lissotriton boscai</i>	Tritão-de-ventre-laranja	X	X	III		LC
Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas	X		III		LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ Decreto-Lei		Estatuto de Conservação
					Berna	D.L. 140/99	
Salamandridae	<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra-lusitânica	X	X	II	B-II/B-IV	VU
Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	X		III	B-IV	LC
<i>Répteis</i>							
Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>	Cobra-de-vidro	X		III		LC
Lacertidae	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-de-água	X	X		B-II/B-IV	LC
Lacertidae	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	C		III		LC
Lacertidae	<i>Timon lepidus</i>	Sardão	X		II		LC
Lacertidae	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-ibérica	X		III	B-IV	LC
Lacertidae	<i>Podarcis carbonelli</i>	Lagartixa de Carbonell	X	X	III		VU
Natricidae	<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-água-viperina	X		III		LC

4.9.2.3.3 Mamíferos

O elenco da área de estudo engloba um total de 16 espécies de mamíferos, estando estas distribuídas por onze famílias (Tabela 4.59). As famílias Mustelidae e Vespertilionidae foram as mais representativas com três espécies cada. No âmbito de trabalhos de campo realizados foi possível confirmar a presença de ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*).

No elenco específico existe um endemismo ibérico, nomeadamente a lebre (*Lepus granatensis*). O elenco contempla ainda duas espécies com estatuto de conservação desfavorável, segundo Mathias *et al.*, (2023): a rata-de-água (*Arvicola sapidus*) e o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), ambas classificadas como "Vulnerável".

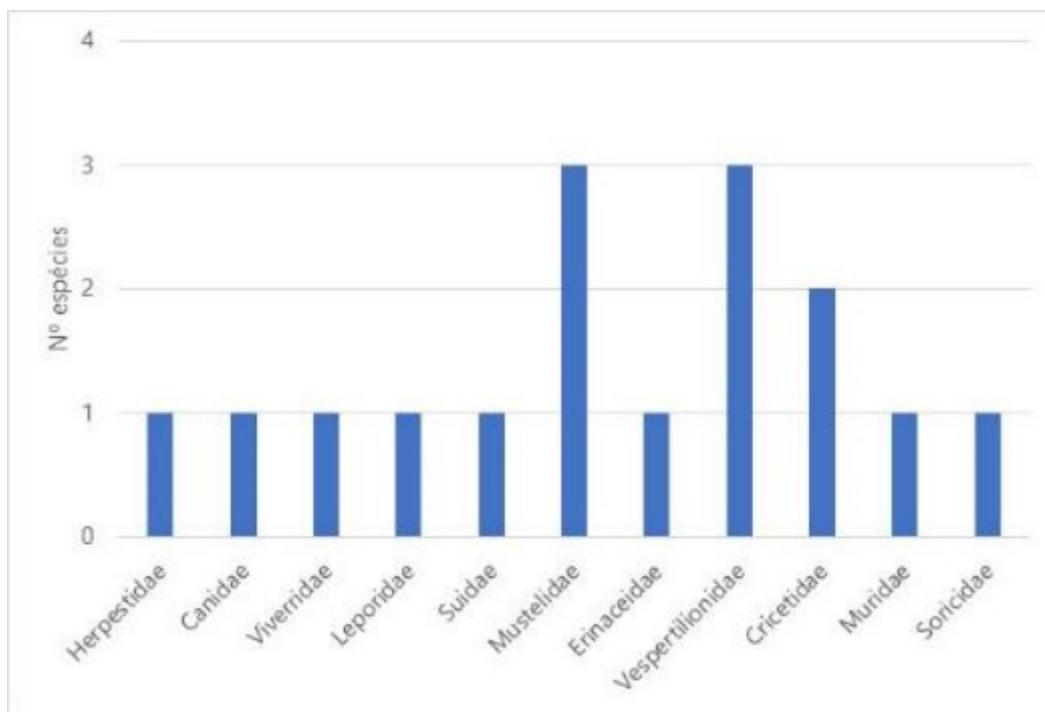


Figura 4.37 – Famílias de mamíferos representadas na área de estudo.

No elenco específico da área de estudo, existe uma espécie listada no Anexo II da Convenção de Berna e outras cinco espécies no Anexo III da mesma Convenção. Refere-se ainda que, uma das espécies elencadas está incluída, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (lontra [*Lutra lutra*]); uma está listada no Anexo B-V (toirão [*Mustela putorius*]); e outra está listada, simultaneamente, no Anexo B-V e D (sacarrabos [*Herpestes ichneumon*]) do mesmo Decreto-Lei.

Tabela 4.59 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase Ameaçada; DD – Informação insuficiente).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Javali	X						LC
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	X				D		LC
Herpestidae	<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	X		III			B-V / D	LC
Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	X		II		A - I	B-II / B-IV	LC
Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Toirão	X		III			B-V	DD
Leporidae	<i>Lepus granatensis</i>	Lebre	X	X	III				LC
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	X						NT
Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	C		III				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Cricetidae	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata-de-água	X						LC
Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Esquilo	X		III				LC

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com qualquer abrigo de morcegos conhecido. Contudo, na envolvente ao projeto em análise, considerando um raio de 10km, foi identificado um *buffer* de proteção de 500m relativamente a um abrigo de importância regional/local, a cerca de 2,5km a sul da área de estudo (Figura 4.38).

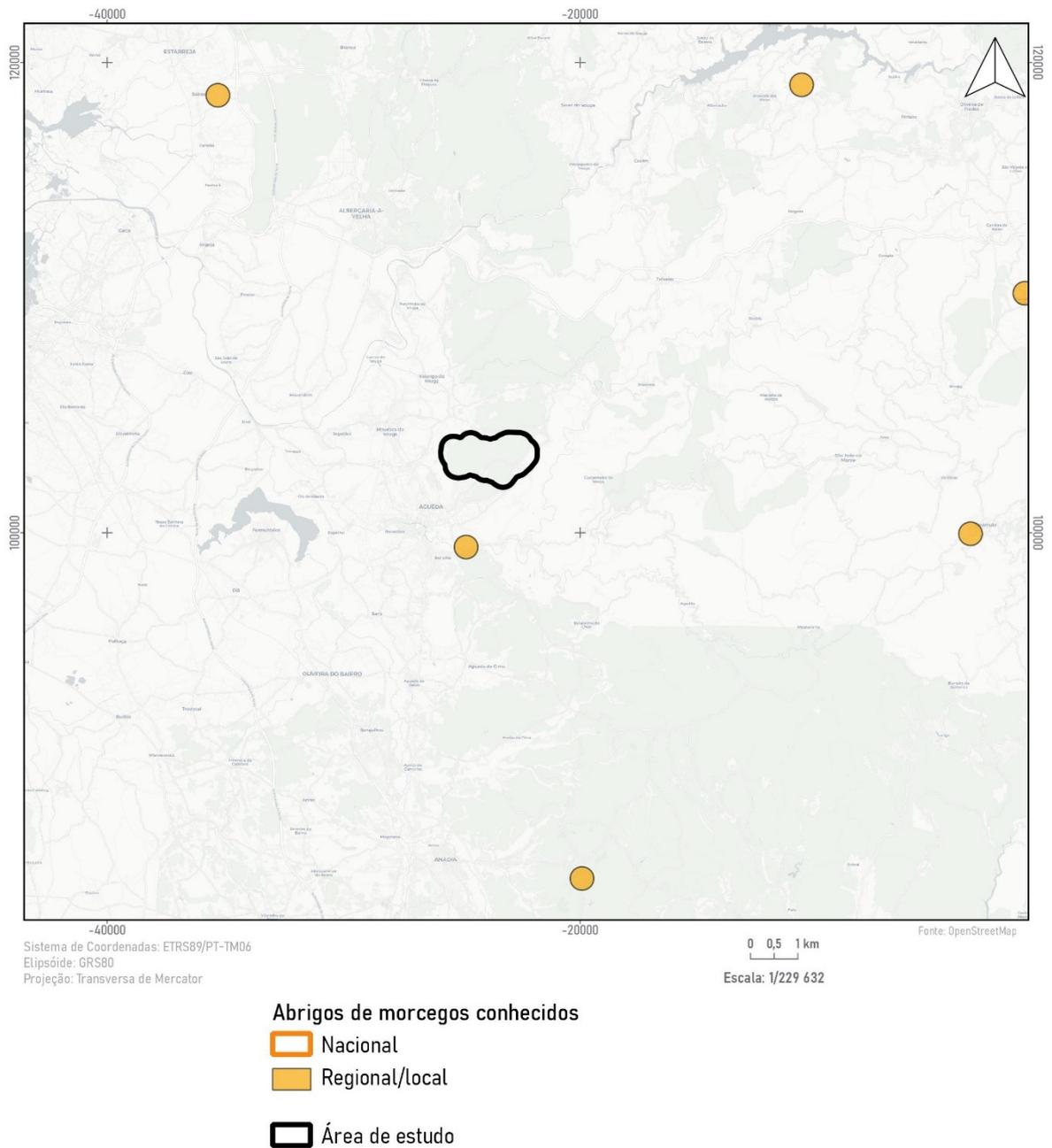


Figura 4.38 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo.

4.9.2.3.4 Aves

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 65 espécies, pertencentes a 35 famílias (**Anexo E.2**). Conforme referido na metodologia e detalhado no mencionado anexo, as espécies elencadas provêm tanto da pesquisa documental das quadrículas UTM 10x10m atravessadas pelo projeto (espécies potenciais), como os trabalhos de campo (espécies confirmadas), usando-se essa terminologia ao longo da presente descrição. Refira-se que uma das quadrículas atravessadas coincide

com a ZPE da Ria de Aveiro, o que justifica que o elenco de aves seja afetado pela informação relativa àquela área sensível, a qual se localiza a mais de 2 km da área de estudo. A família Fringillidae é a mais representativa com seis espécies elencadas (Figura 4.39).

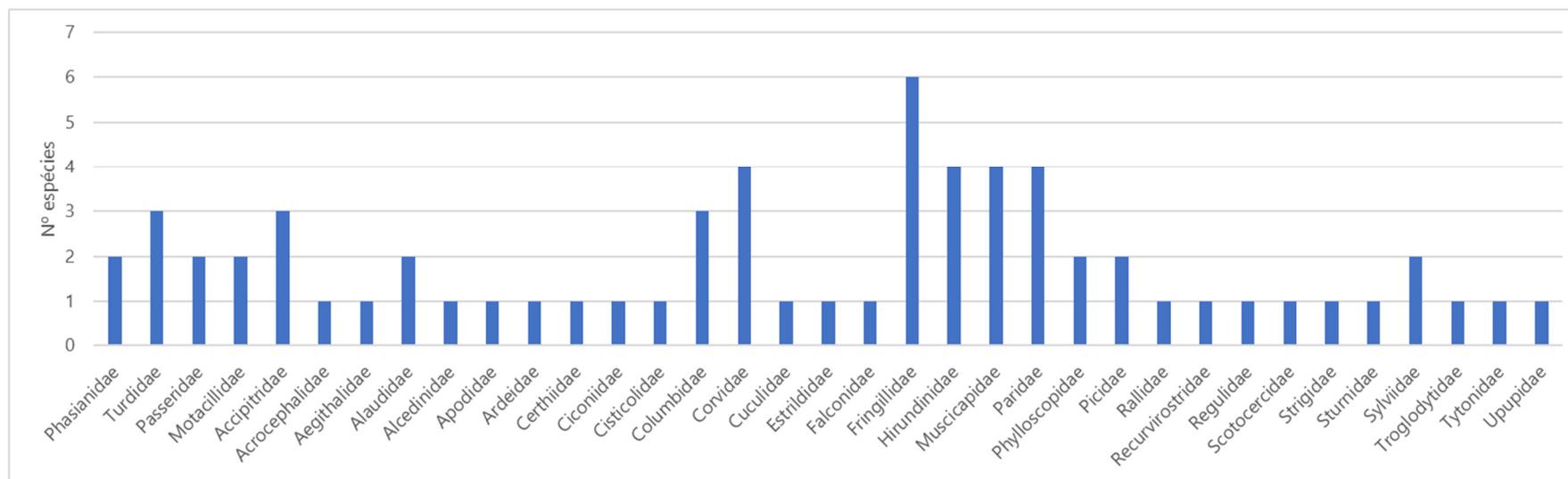


Figura 4.39 – Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo.

No decurso dos trabalhos de campo foi confirmada a ocorrência de 38 espécies de aves na área de estudo, todas elas comuns em território nacional.

Os pontos de escuta e observação permitiram confirmar a presença de 37 espécies de aves. Tendo por base os resultados de ambas as campanhas de amostragem realizadas, em abril de 2023 (época fenológica de reprodução) identificaram-se 24 espécies e, em fevereiro de 2024 (época fenológica de invernada), 22 espécies. Em termos de abundância (número médio de indivíduos), verifica-se uma ligeira superioridade na campanha de fevereiro 2024. Face ao tipo de biótopos presentes na área de estudo e à sua homogeneidade, seria expectável que a comunidade de aves não fosse muito abundante, nem diversificada em termos de espécies observadas.

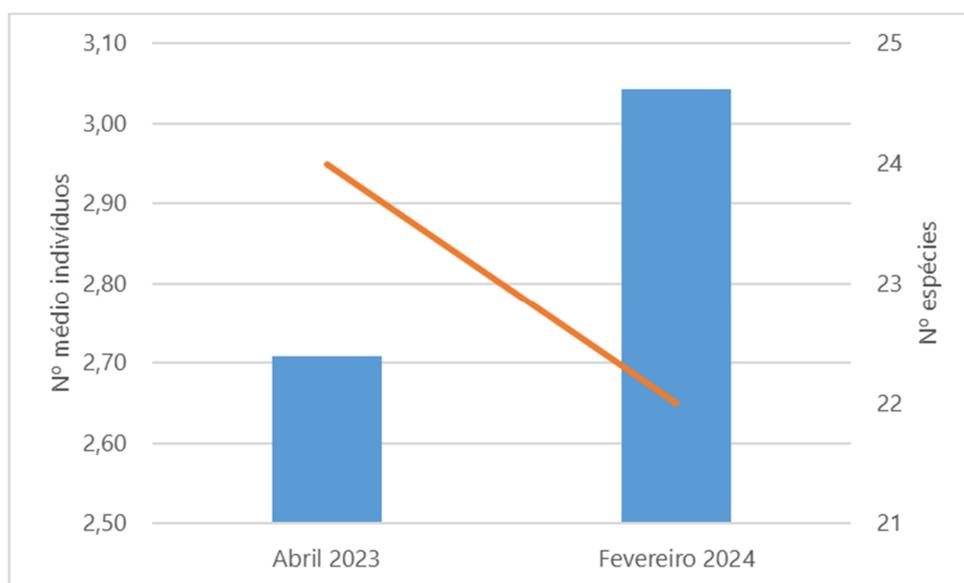


Figura 4.40 – Abundância média e riqueza específica de aves obtidas durante o trabalho de campo para a área de estudo.

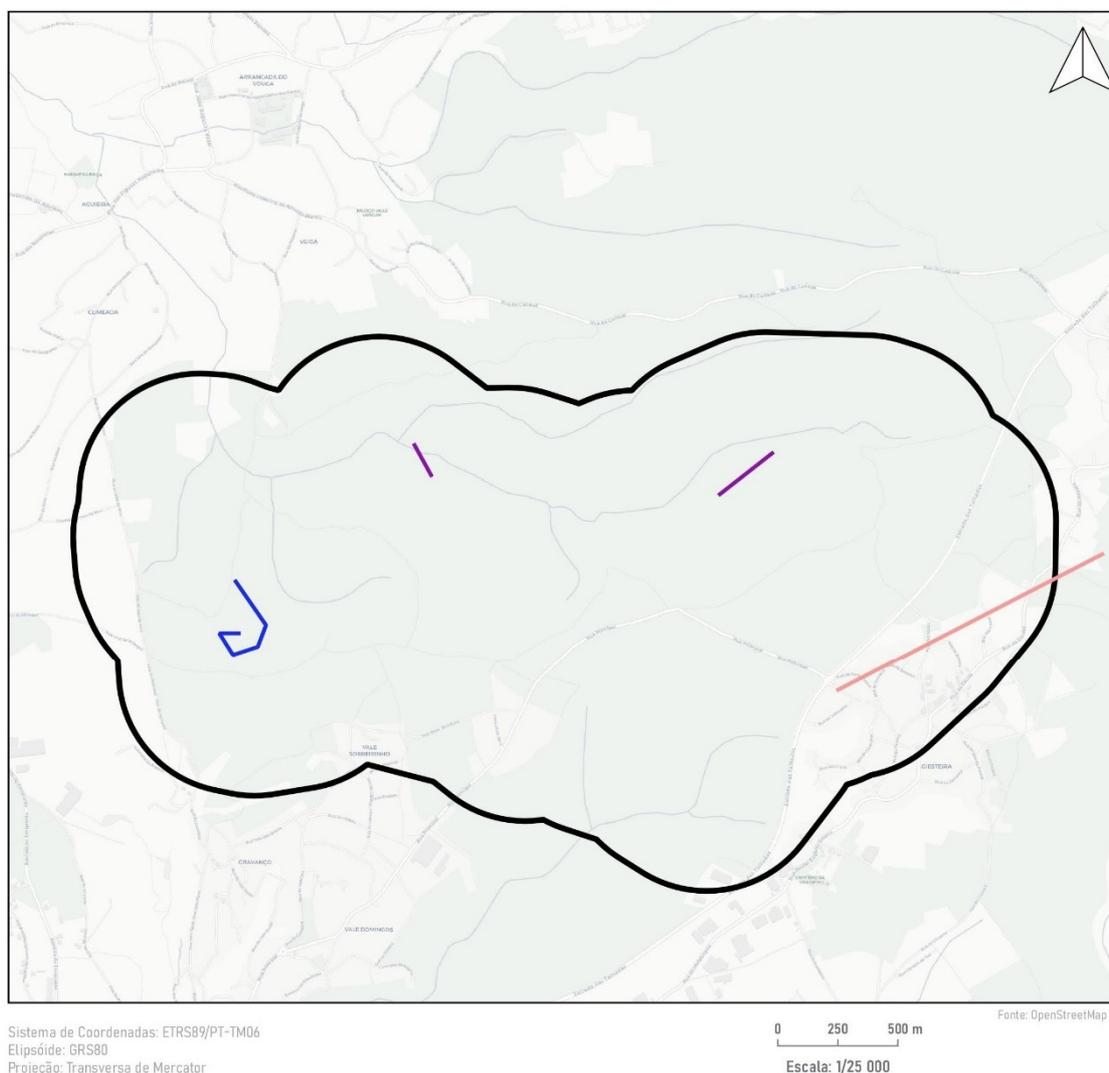
De entre as espécies mais abundantemente detetadas na área em estudo, referem-se a toutinegrados-valados (*Curruca melanocephala*), o pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*) e a felosinha (*Phylloscopus collybita*, todas elas comuns em território nacional (Tabela 4.60).

Tabela 4.60 – Abundância absoluta (nº de indivíduos) das espécies confirmadas na área de estudo.

Nome científico	Nome vulgar	Abundância absoluta	
		Abril 2023	Fevereiro 2024
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	4	
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda		1
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	1	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira		4
<i>Chloris chloris</i>	Verdilhão		2
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	2	
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	2	
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	1	

Nome científico	Nome vulgar	Abundância absoluta	
		Abril 2023	Fevereiro 2024
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	2	2
<i>Curruca melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	9	1
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Chapim-azul	5	4
<i>Dendrocopos major</i>	Pica-pau-malhado	1	
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	3	11
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	1	5
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	1	1
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	6	
<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo	1	1
<i>Lophophanes cristatus</i>	Chapim-de-poupa	4	
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques		3
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol-comum	2	
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	1	
<i>Parus major</i>	Chapim-real		1
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	5	4
<i>Periparus ater</i>	Chapim-carvoeiro	1	6
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Rabirruivo-comum	3	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosinha		7
<i>Picus sharpei</i>	Peto-real		1
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real		4
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	4	
<i>Serinus serinus</i>	Milheira	1	
<i>Spinus spinus</i>	Lugre		6
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	3	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete		1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça		1
<i>Turdus merula</i>	Melro	2	
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto		1
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordoveia		1
Não identificado			2

Nos pontos de observação direcionados para a deteção de aves de rapina e outras planadoras foram identificadas três espécies: águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), milhafre-preto (*Milvus migrans*) e cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) (Figura 4.41). É de referir que nenhuma destas espécies apresenta estatuto de ameaça (Cabral *et al.*, 2006).



- Área de estudo
- Movimentos de aves de rapina e outras planadoras
- Águia-d'asa-redonda
- Cegonha-branca
- Milhafre-preto

Figura 4.41 – Movimentos de aves de rapina e outras planadoras na área de estudo.

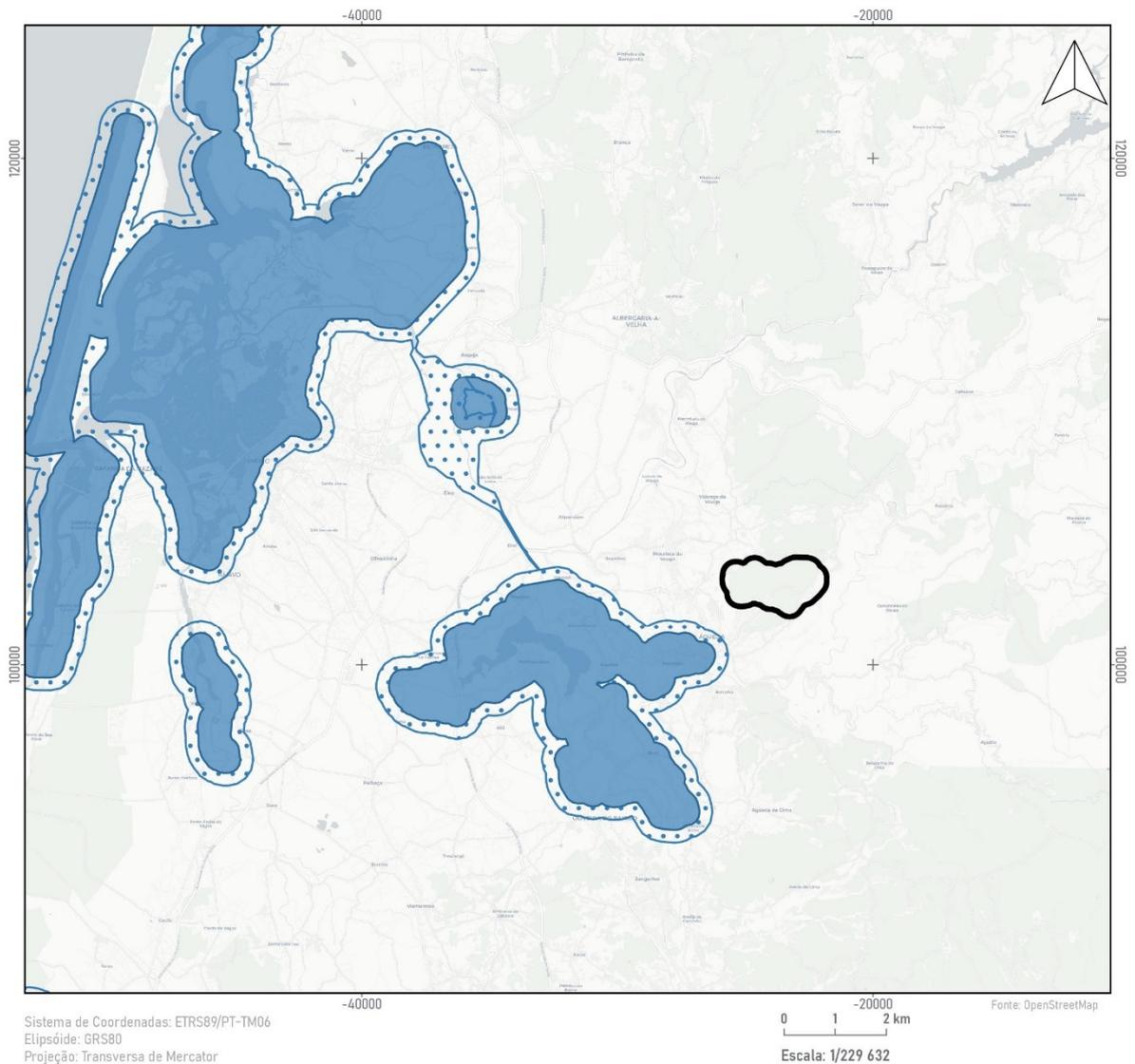
Refere-se ainda que, de acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022), apenas uma das espécies elencadas apresenta estatuto de conservação desfavorável: peneireiro (*Falco tinnunculus*), com estatuto “Vulnerável”. A presença desta espécie foi documentada no âmbito dos trabalhos para o Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), contudo, atendendo à sua preferência por biótopos mais abertos, considera-se pouco provável a sua presença na área em estudo.

Grande parte das espécies elencadas é residente (47,7%) e/ou migradora reprodutora (20%), e está associada a biótopos florestais (29,2%), indiferenciados (29,2%) ou agrícolas (21,5%). Importa ainda referir que 31 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram listadas no Anexo II da

Convenção de Berna; e outras 29 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 24 das espécies elencadas na área de estudo estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Seis das espécies de aves estão listadas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. Três das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo A-II da Convenção CITES

De acordo com a *Cartografia do Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF e CIBIO, 2020), a área de estudo não se sobrepõe com qualquer área crítica ou muito crítica para aves.

Na sua envolvente próxima, considerando um raio de 10km, foram identificadas duas áreas sensíveis para as aves aquáticas (áreas crítica e muito crítica), correspondentes à Pateira de Fermentelos, situadas a 1,4km e 2,0 km a sudoeste, respetivamente. Assinala-se ainda a identificação de uma área igualmente crítica referente à Pateira de Frossos, a 10km a noroeste (Figura 4.42).



Áreas sensíveis para aves aquáticas

■ Áreas muito críticas

▤ Áreas críticas

□ Área de estudo

Figura 4.42 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente das áreas em estudo.

4.9.2.4 Biótopos e Habitats

Na área de estudo foram identificados sete biótopos: áreas agrícolas, áreas artificializadas, eucaliptal, linha de água, matos, pinhal e plantação de folhosas (**Desenho 6**). A área de estudo é dominada por

eucaliptal, que corresponde a cerca de 83% na área, seguindo-se as áreas agrícolas, que ocupam cerca de 8,1% (Tabela 4.61).

Tabela 4.61 – Biótopos identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).

Biótopos	Área	%
Áreas agrícolas	57,77	8,14
Áreas artificializadas	44,43	6,26
Eucaliptal	586,63	82,62
Linha de água	6,37	0,90
Matos	10,23	1,44
Pinhal	1,76	0,25
Plantação de folhosas	2,82	0,40
Total	710,02	100

Refira-se que, no âmbito do presente estudo se procedeu ao levantamento exaustivo de quercíneas que pudessem ocorrer no interior do eucaliptal, conforme resultados apresentados no **Anexo D**. No contexto desse levantamento, identificaram-se 42 exemplares isolados de sobreiros, espalhados no interior do povoamento de eucaliptos existente, sendo que dado a sua caracterização e distribuição, os mesmos não constituem povoamentos, mas apenas indivíduos isolados, nos termos da legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), assim como na Metodologia para delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira, disponibilizada na página de internet do ICNF, em julho de 2024. Destes 42 exemplares, apenas 3, separados entre si, são afetados por elementos do projeto, assegurando-se a preservação dos restantes. Refira-se, ainda, que no levantamento efetuado não se identificou qualquer exemplar de azinheira.

São descritos em seguida os biótopos identificados na área de estudo.

4.9.2.4.1 Áreas agrícolas

Esta é o segundo biótopo mais abundante na área de estudo, sendo representado sobretudo por culturas anuais e pastagens, destaca-se ainda a presença de pomares de kiwi e pequenas hortas.



Fotografia 4.2 – Culturas anuais na área de estudo.

4.9.2.4.2 Áreas artificializadas

As áreas artificializadas na área de estudo englobam estradas, caminhos, habitações e outros edifícios. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa.



Fotografia 4.3 – Áreas artificializadas na área de estudo.

4.9.2.4.3 Plantação de folhosas

Existem na área de estudo plantações de folhosas, ocupadas por choupos (*Populus* sp.) dominadas por indivíduos adultos e geralmente correspondem a manchas de pequena dimensão. O sob coberto deste locais é dominado por gramíneas.

4.9.2.4.4 Pinhal

Este biótopo é pouco comum na área de estudo, estando presentes algumas mandas dominadas por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) adulto e uma mancha dominada por pinheiro-manso (*Pinus pinea*). O sob coberto destas áreas é sobretudo ocupado por gramíneas e algumas espécies de matos.

4.9.2.4.5 Eucaliptal

Este é o biótopo dominante na área de estudo. As manchas de eucaliptal são dominadas por eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), estando presentes áreas dominadas por adultos, por jovens e recém-plantadas. Pontualmente estão presentes indivíduos de pinheiro-bravo e carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e também por 42 sobreiros (*Quercus suber*). O sob coberto presente varia de esparso, a dominado por gramíneas ou matos de ericáceas e tojos (*Ulex* sp.). Destes 42 exemplares, apenas 3, separados entre si, são afetados por elementos do projeto, assegurando-se a preservação dos restantes.



Fotografia 4.4 – Eucaliptal na área de estudo.

4.9.2.4.6 Matos

Os matos na área de estudo são dominados por ericáceas, nomeadamente queiró (*Erica umbelata*) e torga (*Calluna vulgaris*), assim como por tojos (*Ulex* sp.), sendo também muito frequente a presença de silvados (*Rubus* sp.) e de fetos (*Pteridium aquilinum*).



Fotografia 4.5 – Matos na área de estudo.

4.9.2.4.7 Linha de água

As linhas de água que atravessam a área de estudo são essencialmente de pequena dimensão, sendo a vegetação ribeirinha dominada por silvas e estando pontualmente presentes borrazeiras-pretas (*Salix atrocinerea*).

4.9.2.4.8 Habitats

Não foram identificados na área de estudo habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

4.9.2.5 Áreas de maior relevância ecológica

De acordo com os critérios descritos no capítulo da metodologia do descritor, não foram identificadas na área de estudo áreas de maior relevância ecológica.

4.10 Ordenamento do território

4.10.1 Enquadramento

A análise do presente descritor baseia-se essencialmente na informação disponibilizada pela Direcção-Geral do Território (DGT) sobre os instrumentos de ordenamento territorial em vigor, e, nesta fase, na leitura e interpretação da Carta de Ordenamento e Regulamento do Plano Diretor Municipal do concelho inseridos na área de estudo.

Assim, segundo informação daquela entidade, através do Sistema Nacional de Informação Territorial, os instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo são os seguintes:

- Âmbito Municipal e Local:
 - Plano Diretor Municipal (PDM) do concelho atravessado: Águeda;
- Âmbito Nacional:
 - Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território.
- Âmbito Sectorial:
 - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4);
 - Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4);
 - Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL);
 - Plano Nacional da Água;
 - Plano Rodoviário Nacional.

Note-se que no concelho de Águeda existem ainda em vigor o Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro (PIOT – Ria de Aveiro) e o Plano de Pormenor do Parque Empresarial do Casarão, porém, nenhum destes planos tem incidência territorial na área de estudo em análise.

Descrevem-se em seguida, de forma mais detalhada, as figuras de ordenamento referidas, assim como a sua interferência espacial pelo projeto.

4.10.2 Planos Municipais

O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial está consagrado no Decreto-lei nº 80/2015, de 14 de maio. De acordo com o Artigo 95º, "1- O plano diretor municipal é o instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal(...)".

Por sua vez, o número 3 do mesmo artigo refere o seguinte: "O modelo territorial municipal tem por base a classificação e a qualificação do solo".

Neste contexto importa identificar e analisar os PDM dos concelhos atravessados pela implantação do projeto, enquanto documentos que estabelecem o ordenamento e a classificação e qualificação do solo nos respetivos territórios.

Assim, segundo informação do Sistema Nacional de Informação Territorial, foi possível obter a seguinte listagem e respetivos diplomas de origem.

Tabela 4.62 – Situação do PDM do concelho atravessado pelo projeto

Concelho	Situação	Diploma Legal e data de ratificação dos PDM
Águeda	2.ª alteração à 1.ª revisão do Plano Diretor Municipal de Águeda	Aviso n.º 3841/2024, de 19 de fevereiro (DR n.º 35, 2.ª série)
	4ª Alteração por Adaptação	Declaração 164/2021, de 3 de dezembro (DR n.º 234, 2ª série)
	3ª Alteração por Adaptação	Aviso 5511/2020, de 1 de abril (DR n.º 65, 2ª série)
	2ª Alteração por Adaptação	Aviso 9916/2019, de 7 de junho (DR n.º 110, 2.ª série)
	1ª Alteração	Aviso 11752/2017, de 3 de outubro (DR n.º 191, 2.ª série)
	1ª Retificação	Declaração de Retificação 417/2016, de 21 de abril (DR n.º 78, 2.ª série)
	3ª Correção Material	Aviso 3760/2016, de 18 de março (DR n.º 55, 2.ª série)
	Medidas Preventivas do Governo	Resolução do Conselho de Ministros 69/2014, de 21 de novembro (DR n.º 226, 1.ª série)
	2ª Correção Material	Declaração de Retificação 1190/2014, de 21 de novembro (DR n.º 226, 2.ª série)
	1ª Correção Material	Declaração de Retificação 1189/2014, de 21 de novembro (DR n.º 226, 2ª série)
Revisão	Aviso 3341/2012, de 1 de março (DR n.º 44, 2ª série)	

Tendo como base a Carta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal do concelho atravessado (**Desenho 7**), identificaram-se as classes de espaço existentes na área de implantação do projeto.

A listagem de classes ocorrentes da área de implantação do projeto é apresentada seguidamente.

- Espaços Florestais de Produção de Tipo 1;
- Espaços Florestais de Produção de Tipo 2;
- Espaços Florestais de Proteção;
- Espaços Agrícolas.

No capítulo 5.3.6.2, relativo à avaliação de impactes, apresenta-se a análise do Regulamento do PDM para as classes e categorias de espaços acima listadas, demonstrando-se a compatibilidade do projeto com o referido IGT (Plano Diretor Municipal de Águeda).

4.10.3 Planos Nacionais

4.10.3.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional. O Programa constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais, e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A primeira revisão do PNPOT encontra-se aprovada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, revogando a anterior Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, e apresenta a Estratégia de Ordenamento do Território 2030, tendo como cenário visões prospetivas para 2050, organizada em três capítulos principais: Mudanças Críticas e Tendências Territoriais; Princípios e Desafios Territoriais; e Modelo Territorial.

No que às Mudanças Tecnológicas (M3) se refere, as próximas décadas serão amplamente condicionadas por este tipo de mudanças. Refira-se *“a mudança de paradigma energético necessário a um crescimento mundial sustentável, que supõe uma maior diversidade nas energias primárias mobilizáveis para o funcionamento das sociedades, e novas formas de utilização dos hidrocarbonetos através de transformações energéticas que não envolvam a sua queima. Além disso, supõe também avanços tecnológicos na utilização de energias renováveis, como eólicas e solar, por forma a aumentar a sua densidade, reduzir o impacto da sua intermitência e avançar para soluções de armazenamento da eletricidade produzida.”*

“O desenvolvimento e a utilização de tecnologias mais limpas, a par do reforço de produção e utilização de energias renováveis e de produção industrial mais sustentável, concorrerá para a descarbonização.”

Destacam-se entre outros aspetos de prossecução das orientações estratégicas de base territorial e do modelo territorial estabelecido pelo relatório do PNPOT, onde se enquadra o projeto em estudo:

- Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia, permitindo o aumento da eficiência e resiliência das infraestruturas, bem como promover a gestão eficiente de recursos (água, materiais e energia). (Medida 4.1 do PNPOT)

- Desenvolver e implementar soluções de equipamentos e produtos com menores emissões atmosféricas e menor ruído nos processos produtivos. (Medida 4.1 do PNPOT)
- Incentivar a produção de energia solar de forma descentralizada nas empresas e em territórios de elevado potencial solar. (Medida 4.1 do PNPOT)
- Potenciar a utilização e produção de energias renováveis e introduzir medidas de redução/eficiência energética nas infraestruturas (por exemplo, produção própria de energia). (Medida 4.1 do PNPOT)
- Desenvolver à escala regional estratégias e abordagens integradas de sustentabilidade, designadamente nos domínios dos riscos e da adaptação às alterações climáticas, das estruturas ecológicas, da paisagem e da valorização dos serviços dos ecossistemas, da economia circular, da descarbonização, da mobilidade sustentável, das redes de energias renováveis, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal. (Diretrizes para os IGT – PROT)
- Considerar a perspetiva da eficiência energética nas opções de povoamento e de mobilidade, classificando e qualificando o solo com base em pressupostos de eficiência energético-ambiental e descarbonização, favorecendo a redução das necessidades de deslocação e fomentando novas formas de mobilidade sustentável. (Diretrizes para os IGT – PDM).

Para o estudo da Central Fotovoltaica em análise, com a aprovação da primeira revisão do PNPOT, de entre os 10 compromissos para o território destacam-se, o *“descarbonizar acelerando a transição energética e material”* e *“integrar nos Instrumentos de Gestão Territorial as novas abordagens para a sustentabilidade”*.

4.10.4 Planos Setoriais

Os Planos Setoriais de Ordenamento do Território são instrumentos de programação ou de concretização das diversas políticas com incidência na organização do território. Caracterizam-se em seguida os planos setoriais com incidência no território em estudo.

4.10.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) foi inicialmente aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, que aprova o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), para o período 2016-2021. Já a Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril, aprovou o planos de gestão do 3.º ciclo, para o período 2022-2027.

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4, com uma área total de cerca de 11 477 km², abrange as bacias hidrográficas de Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de

costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho.

O território do Plano abrange "64 concelhos, dos quais 39 integralmente e 25 estão parcialmente abrangidos. Os concelhos totalmente abrangidos são: *Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Arganil, Aveiro, Batalha, Cantanhede, Carregal do Sal, Celorico da Beira, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Estarreja, Figueira da Foz, Fornos de Algodres, Gouveia, Ílhavo, Mangualde, Mealhada, Mira, Miranda do Corvo, Montemor-o-Velho, Mortágua, Murtosa, Nelas, Oliveira de Azeméis, Oliveira de Frades, Oliveira do Bairro, Oliveira do Hospital, Penacova, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, São João da Madeira, Sever do Vouga, Soure, Tábua, Tondela, Vagos, Vale de Cambra, Vila Nova de Poiares, Vouzela. Os concelhos parcialmente abrangidos são: Aguiar da Beira, Ansião, Arouca, Castro Daire, Covilhã, Figueiró dos Vinhos, Góis, Guarda, Leiria, Lousã, Manteigas, Ourém, Ovar, Pampilhosa da Serra, Penela, Pombal, Porto de Mós, Santa Maria da Feira, São Pedro do Sul, Sátão, Seia, Sernancelhe, Trancoso, Vila Nova de Paiva e Viseu."*

Relativamente à área de estudo, o concelho *Águeda* está totalmente integrado na (RH4), pertencendo à sub-bacia do Vouga, que apresenta 71 massas de água associadas. O "(...) *rio Vouga, com uma área de cerca de 3672 km² nasce na Serra da Lapa, a cerca de 930 m de altitude, e percorre 148 km até desaguar na Barra de Aveiro. A sua bacia situa-se na zona de transição entre o Norte o Sul de Portugal sendo confinada a sul pela Serra do Buçaco, que a separa da bacia do rio Mondego, e a norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Serra de Freita, que a separa da bacia do rio Douro.*

(...) Os rios principais deste conjunto são o próprio Vouga (e seus afluentes até à confluência com o rio Águeda), o Águeda e o seu afluente, Cértima, assim como o Cáster e o Antuã, na parte Norte, e o Boco e a ribeira da Corujeira, a Sul, todos desaguardo na Ria de Aveiro. Hidrograficamente independentes do Vouga, tem-se o Braço Norte da Ria de Aveiro (que inclui os rios Antuã, Fontão, Negro e a ribeira de Cáster), e o Braço da Gafanha (que inclui a zona superior da bacia do rio Boco)."

A área de estudo, segundo o PGRH4 - 3º ciclo, integra as massas de águas superficiais PT04VOU0554 – Rio Marnel e PT04VOU0543B – Rio Águeda, e ainda as massas de água subterrâneas, PTA0X1RH4 – Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga e PT PTO01RH4_C2 – Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga. As massas de águas superficiais apresentam, no 3º ciclo de planeamento, um estado global Inferior a Bom; as massas de águas subterrâneas, PTA0X1RH4 apresenta um estado global Bom e a PTO01RH4_C2, um estado global Mediocre.

No âmbito deste Plano, foi definido um conjunto de medidas de base que correspondem aos requisitos mínimos para cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor, destacando-se de seguida um grupo de medidas que, potencialmente, tem mais relação com o projeto, a saber:

- PTE1 – Redução ou eliminação de cargas poluentes;
- PTE2 – Promoção da sustentabilidade das captações de água;
- PTE3 – Minimização de alterações hidromorfológicas;
- PTE5 – Minimização de riscos;
- PTE9 – Adequação do quadro normativo.

Adicionalmente destacam-se medidas suplementares regionais para a RH4 no 3º ciclo de planeamento (2022-2027):

- Medidas legislativas:
 - PTE1P14M01R_RH_3Ciclo - Revisão do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais e Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;

Medida operacionalizada através da revisão do Decreto-Lei n.º 23/95, de 23 de agosto, que concerne à proteção das massas de água.
 - PTE9P03M01R_RH_3Ciclo - Revisão do diploma legal relativo *a proteção do meio aquático e melhoria dos seus principais usos;

Medida operacionalizada através de revisão do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, sobre as normas, critérios e objetivo de qualidade com vista à proteção do meio aquático e melhoria da qualidade das águas em função dos seus usos.
- Medidas administrativas:
 - PTE1P14M02R_RH_3Ciclo – Adoção de regulamento de descarga de águas residuais industriais em todas as redes de drenagem pública;

Medida operacionalizada através do cumprimento de um regulamento de descarga nas redes de drenagem pública de águas residuais, com disposições sobre lançamentos interditos e proteção das massas de água.

4.10.4.2 Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)

O Plano de Gestão de Riscos de Inundações (PGRI) da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, republicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-A/2016, de 18 de novembro, aprova os Planos de Gestão de Riscos de Inundações, para o período 2016-2021. Já a Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril, aprovou o PGRI da RH4 do 2.º ciclo, para o período 2022-2027.

No ano de 2018 procedeu-se à revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), tendo-se procedido à recolha e caracterização de eventos de inundações registados em Portugal Continental. A APRI consiste na identificação dos locais considerados sujeitos a riscos significativos associados a eventos de inundação, os quais serão objeto de estudos posterior mais aprofundado para serem determinadas áreas de inundação e classes de risco e respetiva cartografia.

Após o processo de consulta pública e de análise dos contributos, foi efetuada uma atualização da APRI, que conduziu à identificação de 63 Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (APRI) em Portugal continental, incluindo zonas sujeitas a risco de inundações de origem fluvial, pluvial, costeira.

Na RH4 foram identificadas as seguintes APRI, de origem pluvial/fluvial: Aveiro, Águeda, Coimbra-Estuário do Mondego, Cova Gala-Leirosa, Esmoriz-Torreira RH4A, Leiria, Tamargueira e Pombal.

A área em estudo situa-se a norte da APRI identificada RH4 - Águeda, sem a atravessar.

4.10.4.3 Plano Nacional da Água

O Plano Nacional da Água (PNA) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas.

Nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, foi elaborada a versão provisória do PNA, onde são definidas as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e programas de medidas que lhes estão associados. Aponta também as grandes linhas prospetivas daquela política para o período 2022-2027 que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da DQA.

O PNA configura um plano abrangente, mas pragmático, enquadrador das políticas de gestão de recursos hídricos nacionais, dotado de visão estratégica de gestão dos recursos hídricos e assente numa lógica de proteção do recurso e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional. Neste quadro, a gestão das águas deverá prosseguir três objetivos fundamentais: a proteção e a requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres, bem como das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água; a promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a afetação aos vários tipos de usos, tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis; e o aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas.

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, aprovou o Plano Nacional da Água, nos termos do n.º 4 do artigo 28.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2008, de 31 de maio.

O PNA contempla dois níveis fundamentais de objetivos:

- 1) os objetivos estratégicos que traduzem os grandes desígnios/objetivos fundamentais para os recursos hídricos e ecossistemas associados;
- 2) os objetivos de gestão e governança, que refletem abordagens instrumentais para promover o progresso em direção aos objetivos estratégicos.

Considera o PNA como objetivos estratégicos a atingir:

1. Garantir bom estado/bom potencial de todas as massas de água, superficiais, subterrâneas, costeiras e de transição, evitando qualquer degradação adicional;
2. Assegurar disponibilidade de água numa base sustentável para as populações, as atividades económicas e os ecossistemas;
3. Aumentar a eficiência da utilização da água, reduzindo a pegada hídrica das atividades de produção e consumo e aumentando a produtividade física e económica da água;

4. Proteger e restaurar os ecossistemas naturais, por forma a garantir a conservação do capital natural e assegurar a provisão dos serviços dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres deles dependentes;
5. Promover a resiliência e adaptabilidade dos sistemas hídricos, naturais e humanizados, para minimizar as consequências de riscos associados a alterações climáticas, fenómenos meteorológicos extremos e outros eventos.

No enquadramento e objetivos do Plano Nacional da Água, é feita referência às Alterações Climáticas, sendo referidos os efeitos induzidos pelas alterações climáticas ao nível dos recursos hídricos, nomeadamente, entre os mais relevantes, o seguinte: aumento da procura de energia para refrigeração e aumento da pressão para a construção de mais aproveitamentos hidroelétricos como fontes de energias renováveis.

O aumento da procura de energia, bem como a o aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis, pressupõe a necessidade de reforço de infraestruturas de transporte de energia, o que é alcançado com o projeto em avaliação.

Refira-se ainda que nesta fase preliminar do projeto foi assegurada que a implementação do projeto, não comprometia os objetivos fundamentais para os recursos hídricos estabelecidos no PNA.

4.10.4.4 Plano da Rodoviário Nacional

De acordo com informações publicadas no site da Infraestruturas de Portugal, S. A., o primeiro Plano Rodoviário Nacional surgiu em 1945, visando suprir a deficiência da rede de estradas existentes, fixando novas características técnicas e hierarquizando a rede rodoviária. Neste plano, a rede nacional com cerca de 20 600 km, foi hierarquizada em 3 níveis (1ª, 2ª e 3ª classe) e definiram-se as larguras mínimas da plataforma para cada uma das classes. Quarenta anos depois, em 1985, seria publicado um novo Plano Rodoviário Nacional para dar resposta quer à grande expansão e desenvolvimento tecnológico do automóvel quer às novas metodologias de desenvolvimento, com base em previsões de tráfego, que se haviam generalizado nos anos sessenta. Surgiu assim uma Rede Rodoviária Nacional com cerca de 10 000 km, mantendo-se uma hierarquização em três níveis.

A última revisão ocorreu em 1998 (vulgarmente conhecido por PRN2000), prevendo um total de cerca de 16 500 km de estradas, dos quais cerca de 5000km foram incluídos numa nova categoria - Estradas Regionais. Neste Plano incluiu-se uma rede nacional de autoestradas com cerca de 3 000 km correspondendo a cerca de metade da extensão da rede de Itinerários Principais (IP) e Complementares (IC).

Este Plano foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, e alterado pela Declaração de Rectificação n.º 19-D/98 de 31 de outubro, pela Lei n.º 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003, de 16 de agosto.

No contexto do desenvolvimento da rede nacional de transporte rodoviário, deve referir-se o Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2015-2020 (PETI3+), o qual consiste numa atualização do PET 2011-2015, projetando uma segunda fase de reformas estruturais a empreender neste sector, bem

como o conjunto de investimentos em infraestruturas de transportes a concretizar até ao fim da presente década.

De acordo com as informações prestadas pela Infraestruturas de Portugal (IP), e em conformidade com o Plano Rodoviário Nacional (PRN) (publicado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 19-D/98, de 31 de Outubro, e alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto), na sequência da consulta realizada no âmbito da elaboração deste estudo, foi possível identificar a infraestrutura rodoviária seguinte na área de estudo:

Estradas Nacionais.

- EN333

A IP informou que *“o lanço da EN333 abrangido pela área em estudo já foi transferido para a gestão da Câmara Municipal de Águeda, não interferindo a mesma com zonas de proteção a outras vias existentes e/ou projetadas sob a jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A. (...)”*.

4.10.4.5 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)

Os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos setoriais de gestão territorial, com competências para a definição das formas de ocupação e utilização do espaço florestal a nível regional. Os PROF definem os usos dominantes dos espaços florestais, bem como do conjunto de alternativas e soluções técnicas adotáveis com vista à implementação e utilização sustentada dos recursos envolvidos, servindo de elemento de harmonização com outros instrumentos de Ordenamento do Território.

A área de estudo é abrangida pelos limites de atuação do PROF Centro Litoral, encontrando-se aprovado pelo Portaria n.º 56/2019 de 11 de fevereiro (publicado no Diário da República n.º 29, Série I). Importa, contudo, salientar que os PROF não vinculam diretamente projetos como o da central fotovoltaica em avaliação, não tendo, como tal, aplicação direta. É, contudo, descrito, seguidamente.

No processo de revisão do PROF CL teve-se em especial consideração a necessidade de reforçar a articulação com a Estratégia Nacional para as Florestas, aprofundando o alinhamento com as suas orientações estratégicas, nomeadamente nos domínios da valorização das funções ambientais dos espaços florestais e da adaptação às alterações climáticas, e ainda com a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade.

A área de estudo integra a Região de Aveiro e sub-região homogénea de Entre Vouga e Mondego.

De acordo com o Artigo 22.º - Sub-região homogénea Entre Vouga e Mondego, do Regulamento do PROF CL, nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- a) Função geral de produção;
- b) Função geral de proteção;

c) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

De acordo com o mapa síntese deste plano, o projeto insere-se, parcialmente, em Corredores Ecológicos.

Segundo o artigo 3.º - Definições, do Regulamento do PROF CL, entende-se por "Corredores Ecológicos":

"(...) d) <<Corredor ecológico>>, faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, constituindo ao nível da escala dos PROF uma orientação macro e tendencial para a região no médio/longo prazo".

No âmbito deste PROF, segundo Artigo 9.º - Corredores ecológicos:

"1 — Os corredores ecológicos ao nível dos PROF constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/longo prazo, com o objetivo de favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, encontrando -se identificados na Carta Síntese.

2 — As intervenções florestais nos corredores ecológicos devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços, as quais se encontram identificadas no Capítulo E, do Documento Estratégico do PROF e referenciadas no Anexo I, do presente Regulamento.

3 — Os corredores ecológicos devem ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos planos territoriais municipais (PTM) e planos territoriais intermunicipais (PTIM).

4 — Estes corredores devem ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra os incêndios, sendo estas de caráter prioritário."

4.11 Condicionantes, restrições e servidões de utilidade pública

4.11.1 Enquadramento

Pretende-se analisar, neste capítulo, as servidões e restrições de utilidade pública que se encontram legalmente estabelecidas com vista à preservação e proteção de recursos naturais, geológicos, agrícolas e florestais, ecológicos, património, equipamentos e infraestruturas, adotando para o efeito a sistematização proposta pela ex-DGOTDU (Servidões e Restrições de Utilidade Pública, edição digital - 2011).

Complementarmente, identificam-se outras condicionantes existentes na área de estudo não incluídas na lista das Servidões e Restrições de Utilidade Pública proposta pela ex-DGOTDU.

A representação cartográfica das condicionantes e servidões e restrições de utilidade pública é apresentada no **Desenho 8** – Condicionantes Biofísicas, no **Desenho 9** – Condicionantes Urbanísticas e Servidões de Utilidade Pública.

De seguida, listam-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, propostas pela ex-DGOTDU e completadas pelo presente estudo, destacando-se a negrito as ocorrentes na área de estudo:

- Recursos Naturais
 - Recursos hídricos
 - **Domínio Público Hídrico**
 - Albufeiras de águas Públicas
 - **Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público**
 - Recursos geológicos
 - Águas de Nascente
 - Águas Minerais Naturais
 - Pedreiras
 - Geossítios
 - Recursos agrícolas e florestais
 - **Reserva Agrícola Nacional**
 - Obras de Aproveitamento Hidroagrícola
 - Oliveiras
 - Sobreiro e Azinheira
 - Azevinho
 - Regime florestal
 - **Sistema Integrado de Gestão de Fogos Rurais**
 - Árvores e Arvoredos de Interesse Público
 - Recursos ecológicos
 - **Reserva Ecológica Nacional**
 - Áreas Protegidas
 - Rede Natura 2000
- Património Edificado
 - Imóveis classificados
 - Edifícios Públicos e Outras construções de Interesse público

- Equipamentos
 - Edifícios Escolares
 - Estabelecimentos Prisionais e Tutelares de Menores
 - Instalações Aduaneiras
 - Defesa Nacional
- Infraestruturas
 - Abastecimento de Água
 - Drenagem de Águas Residuais
 - Centrais de produção de energia
 - **Rede Elétrica**
 - Gasodutos e Oleodutos
 - **Rede Rodoviárias Nacional e Rede Rodoviária Regional**
 - **Estradas e Caminhos Municipais**
 - Rede Ferroviária
 - Aeroportos e Aeródromos
 - Telecomunicações
 - Faróis e outros Sinais Marítimos
 - **Marcos Geodésicos**
- Atividades Perigosas
 - Estabelecimentos com Produtos Explosivos
 - Estabelecimentos com substâncias Perigosas
- Outras condicionantes
 - Pontos de água
 - Centros de meios aéreos e pontos de scooping
 - Estações SIRESP
 - Postos de vigia florestal

Descrevem-se, de seguida, as condicionantes identificadas acima e que se encontram no interior da área de estudo.

4.11.2 Recursos naturais

4.11.2.1 Recursos hídricos

Domínio Público Hídrico

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, sendo a versão mais recente a Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, considerando-se "(...) pertencentes ao domínio público hídrico, os leitos e as margens das águas do mar e das águas navegáveis e fluviáveis (...)". Os recursos hídricos englobam, pois, o conjunto de bens que habitualmente se designa por Domínio Hídrico e que corresponde aos bens que, pela sua natureza, a lei submete a um regime de caráter especial.

O Domínio Hídrico divide-se em domínio marítimo, domínio fluvial e domínio lacustre. No presente caso, os recursos hídricos da área de estudo pertencem ao domínio público fluvial.

De acordo com o art.º n.º 5 da mesma Lei, o domínio público lacustre e fluvial compreende:

- a) Cursos de água navegáveis ou fluviáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;*
- b) Lagos e lagoas navegáveis ou fluviáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;*
- c) Cursos de água não navegáveis nem fluviáveis, com os respetivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público;*
- d) Canais e valas navegáveis ou fluviáveis, ou abertos por entes públicos, e as respetivas águas;*
- e) Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia elétrica ou irrigação, com os respetivos leitos;*
- f) Lagos e lagoas não navegáveis ou fluviáveis, com os respetivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos;*
- g) Lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública;*
- h) Cursos de água não navegáveis nem fluviáveis nascidos em prédios privados, logo que as suas águas transponham, abandonadas, os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas."*

A noção de leito e dos seus limites é definida pelo artigo 10.º da Lei n.º 31/2016 de 23 de agosto, segundo o qual:

- "3 - O leito das restantes águas é limitado pela linha que corresponder à estrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural,*

habitualmente enxuto. Essa linha é definida, conforme os casos, pela aresta ou crista superior do talude marginal ou pelo alinhamento da aresta ou crista do talude molhado das motas, câmoros, valados, tapadas ou muros marginais."

A noção de margem e respetiva largura é definida pelo artigo 11.º da Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, segundo o qual:

"1 - Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas. (...)

3 - A margem das restantes águas navegáveis ou flutuáveis, bem como das albufeiras públicas de serviço público, tem a largura de 30 m

4 - A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m."

No que se refere às zonas adjacentes às margens, ameaçadas pelas cheias (e que se encontram delimitadas e classificadas por portaria) verificam-se duas situações, tal como referido no artigo 25.º da Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, a saber:

No caso das zonas non aedificandi:

"2- Nas áreas delimitadas como zona de ocupação edificada proibida é interdito:

a) Destruir o revestimento vegetal ou alterar o relevo natural, com exceção da prática de culturas tradicionalmente integradas em explorações agrícolas;

b) Instalar vazadouros, lixeiras, parques de sucata ou quaisquer outros depósitos de materiais;

c) Realizar construções, construir edifícios ou executar obras suscetíveis de constituir obstrução à livre passagem das águas;

d) Dividir a propriedade em áreas inferiores à unidade mínima de cultura.

3 - Nas áreas referidas no número anterior, a implantação de infraestruturas indispensáveis, ou a realização de obras de correção hidráulica, depende de licença concedida pela autoridade a quem cabe o licenciamento da utilização dos recursos hídricos na área em causa.

4 - Podem as áreas referidas no n.º 1 ser utilizadas para instalação de equipamentos de lazer desde que não impliquem a construção de edifícios, mediante autorização de utilização concedida pela autoridade a quem cabe o licenciamento da utilização dos recursos hídricos na área em causa.

No que se refere a zonas de ocupação edificada condicionada:

"5 - Nas áreas delimitadas como zonas de ocupação edificada condicionada só é permitida a construção de edifícios mediante autorização de utilização dos recursos hídricos afetados e desde que:

a) Tais edifícios constituam complemento indispensável de outros já existentes e devidamente licenciados ou que se encontrem inseridos em planos já aprovados; e, além disso,

b) Os efeitos das cheias sejam minimizados através de normas específicas, sistemas de proteção e drenagem e medidas para a manutenção e recuperação de condições de permeabilidade dos solos. (...)

No que se refere às zonas ameaçadas pelas cheias que ainda não se encontram classificadas como zonas adjacentes, verifica-se que "(...) o licenciamento (...) de quaisquer obras ou edificações, está dependente de parecer vinculativo do INAG, quando estejam dentro do limite da maior cheia conhecida ou de uma faixa de 100 m para cada lado da linha da margem do curso de água, quando se desconheça aquele limite." (n.º 9 do art.25.º).

O Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio estabelece o Regime da Utilização dos Recursos Hídricos, sendo a versão mais recente o Decreto Lei n.º 97/2018, de 27 de novembro. O art.º. 12º do referido diploma, estabelece a Autoridade competente:

"1 - Os títulos de utilização são atribuídos pela administração da região hidrográfica territorialmente competente, abreviadamente designada ARH.

2 - No caso em que a utilização se situe em mais do que uma área territorial, a competência para o licenciamento cabe à ARH onde se situar a maior área ocupada pela utilização ou, na impossibilidade de seguir este critério, é competente a entidade que tiver jurisdição na área onde se localiza a intervenção principal. (...)

4 - Compete ao INAG definir e harmonizar os procedimentos necessários à atribuição dos títulos de utilização dos recursos hídricos."

No entanto, em 2013, o INAG foi integrado na Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e extinto, ficando a APA a integrar as várias Administrações de Regiões Hidrográficas (ARH).

Tendo em conta o exposto acima, foi solicitada informação à APA e à ARH do Centro relativamente a condicionalismos a ter em conta no presente estudo.

Os recursos hídricos existentes na área de estudo pertencem ao domínio público fluvial, designadamente, o leito e margem dos rios, bem como o leito e margem das restantes linhas de água, designadas por ribeiras, que afluem a estes rios.

Neste âmbito, é ainda importante fazer referência à Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro – Lei da Água, a qual estabelece o enquadramento para a gestão das águas superficiais, designadamente as águas interiores, de transição e costeiras, e das águas subterrâneas, tendo em vista a proteção do seu bom estado.

Este diploma legal tem por âmbito de aplicação a totalidade dos recursos hídricos acima referidos, qualquer que seja o seu regime jurídico, abrangendo, além das águas, os respetivos leitos e margens, bem como as zonas adjacentes, zonas de infiltração máxima e zonas protegidas.

No **Desenho 2** encontram-se representadas todas as linhas de água que ocorrem na área de estudo, incluindo rios e ribeiras, segundo as cartas militares em vigor. De igual forma, encontram-se listadas no Capítulo 1.1 as linhas de água referenciadas no Índice de Classificação Decimal, do ex-Instituto da Água. No **Desenho 2A**, apresenta-se a rede hidrográfica revista em conformidade com o estudo hidrológico, sendo que a delimitação da zona de inundação correspondente à cheia centenária e o domínio público hídrico associado consta do Anexo C do Aditamento.

Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público

A constituição de servidões relativas à captação de águas subterrâneas para abastecimento público segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro. De acordo com o estabelecido neste diploma, as captações ficam sujeitas a um perímetro de proteção, constituído por três zonas: zona de proteção imediata, zona de proteção intermédia e zona de proteção alargada, na qual se interdita ou condicionam as instalações e as atividades suscetíveis de poluírem as águas subterrâneas.

Para além de estarem sujeitas às regras estabelecidas no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, todas as captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, estão também sujeitas ao disposto no artigo 37.º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho.

O perímetro de proteção abrange a área limítrofe ou contínua à captação de água, cuja utilização é condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos utilizados (n.º 1 e 3 do art.º 37º da Lei da água)

"3 - As medidas de proteção das captações de água subterrânea para abastecimento público de consumo humano desenvolvem-se nos respetivos perímetros de proteção, que compreendem:

a) Zona de proteção imediata - área da superfície do terreno contígua à captação em que, para a proteção direta das instalações da captação e das águas captadas, todas as atividades são, por princípio, interditas;

b) Zona de proteção intermédia - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção imediata, de extensão variável, onde são interditas ou condicionadas as atividades e as instalações suscetíveis de poluírem, alterarem a direção do fluxo ou modificarem a infiltração daquelas águas, em função do risco de poluição e da natureza dos terrenos envolventes;

c) Zona de proteção alargada - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas de poluentes persistentes, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição. (...)

6 - A declaração e a delimitação dos perímetros de proteção e das zonas adjacentes às captações de água para abastecimento público de consumo humano são objeto de legislação específica, que define as áreas abrangidas, as instalações e as atividades sujeitas a restrições. (...)"

A zona de proteção imediata é constituída por um raio mínimo de 20 m e pode chegar aos 40 m (Anexo do DL n.º 382/99) na qual "(...) é interdita qualquer instalação ou atividade. (...) Nesta zona o terreno é vedado e tem que ser mantido limpo de quaisquer resíduos, produtos ou líquidos que possam provocar infiltração de substâncias indesejáveis para a qualidade da água de captação" (n.º 1 do art.º 6º do DL n.º 382/99).

As captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público para consumo humano de aglomerados populacionais com mais de 500 habitantes ou cujo caudal de exploração seja superior a

100 m³/dia, ficam ainda abrangidas aos restantes condicionamentos e interdições presentes no art.º 6º do DL nº 382/99:

Na zona de proteção especial, a que se refere o n.º 6 do artigo 3.º, são interditas quaisquer atividades ou instalações (n.º 6 do art.º n.º 6).

A ARH territorialmente competente é a entidade que superintende em todas as questões relacionadas com esta servidão.

De acordo com a informação recebida pela APA-ARH Centro, na área de estudo existem 17 captações de água subterrânea privadas licenciadas, mas nenhuma no interior da área de implantação do projeto.

4.11.2.2 Recursos agrícolas ou florestais

Reserva Agrícola Nacional

Com base na análise do **Desenho 11 – Condicionantes biofísicas (RAN e REN)**, verifica-se a presença, na área de estudo, de áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN).

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, os quais se encontram previstos no Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro, diploma que altera e republica o Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março.

A RAN compreende o “conjunto das áreas que em termos agro-climáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola”, sendo constituída pelas unidades de terra correspondentes às classes A1 (aptidão elevada para o uso agrícola genérico) e A2 (aptidão moderada para o uso agrícola genérico), adotadas pela Direção-Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural (DGADR).

Na ausência de informação cartográfica publicada relativamente à classificação das terras anteriormente referida, integram a RAN, para efeitos de delimitação:

- “a) as áreas com solos das classes de capacidade de uso A, B e Ch;*
- b) as áreas com unidades de solos classificados como baixas aluvionares e coluviais;*
- c) as áreas em que as classes e unidades referidas nas alíneas a) e b) estejam maioritariamente representadas, quando em complexo com outras classes e unidades de solo” (art.º 8.º).*

De acordo com o Artigo 4º do Decreto-Lei nº 199/2015, constituem objetivos da RAN:

- “a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;*
- b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;*
- c) Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;*
- d) Contribuir para a preservação dos recursos naturais;*
- e) Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;*

f) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;

g) Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso «solo»."

Segundo a legislação em vigor, nos solos de RAN são "interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN" (art.º 21.º), sendo tal restrição, mediante esclarecimento da DGADR, impeditiva da ocupação por uma central fotovoltaica.

Acresce apenas referir, que "podem ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN" (n.º 1 do artigo 25.º do DL n.º 199/2015). Não obstante, o reconhecimento deve ser formalizado "através de requerimento apresentado na DRAP territorialmente competente e dirigido ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural, conforme modelo previsto no anexo III do presente decreto-lei" (n.º 1 do artigo 25.º do DL n.º 199/2015) e acompanhado dos "documentos identificados no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, e dos seguintes elementos adicionais" previstos nas alíneas a) a e) do n.º 3 do artigo 25.º do DL n.º 199/2015.

Após consulta à DRAP Centro, a mesma respondeu referindo que as restrições (RAN) e servidões públicas se encontram delimitadas nas plantas de condicionantes dos Planos Diretores Municipais das respetivas autarquias, publicados no Sistema Nacional de Informação Territorial.

No **Desenho 8** – Condicionantes Biofísicas, está representada a condicionante RAN, verificando-se a sua presença, pontualmente, na área de implantação de projeto, mas sem qualquer interferência pelo mesmo.

Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua versão atualizada, estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais no Território Continental, revogando, assim, o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho que, anteriormente, estabelecia as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios.

De acordo com o disposto no artigo 60º - condicionamento da edificação em áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro (na sua atual redação):

"1 - Nos territórios incluídos nas APPS com condicionamentos à edificação, em resultado da aplicação da metodologia prevista no n.º 3 do artigo 42.º, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.

2 - Excetuam-se da interdição estabelecida no número anterior: (...)

c) obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente (...) instalações e estruturas associadas de produção e

armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica (...)”.

Refira-se ainda, que ao abrigo do disposto neste artigo “*compete à câmara municipal a verificação das exceções previstas no número anterior, havendo lugar, nos casos das alíneas b) e d), a parecer vinculativo da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, a emitir no prazo de 30 dias.*”

O artigo 61º - condicionamento da edificação fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança – refere que “*as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:*

- a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;*
- b) Afastamento à extrema do prédio, ou à extrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m, no caso de obras de construção;*
- c) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;*
- d) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro. ”*

É ainda referido o seguinte:

”2 - Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, quando a faixa de gestão de combustível integre rede secundária estabelecida no programa sub-regional ou territórios não florestais, a área destes pode ser contabilizada na distância mínima exigida.”

”3 – (...) nas obras de construção ou ampliação de edifícios (...) integrados em infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e distribuição de energia elétrica (...) pode o município, a pedido do interessado e em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior em proteção civil ou ciências conexas, reduzir até um mínimo de 10 m a largura da faixa prevista nas alíneas a) e b) do n.º 1, desde que verificadas as restantes condições previstas no mesmo número e obtido parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, aplicando-se o disposto nos n.ºs 3 e 4 do artigo anterior..”

O artigo 68º, deste diploma define que nas áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), em concelhos onde se verifique um nível de perigo de incêndio rural «muito elevado» ou «máximo», são proibidas as seguintes atividades:

(...)

- c) Circulação ou permanência em áreas florestais públicas ou comunitárias, incluindo a rede viária abrangida;*

Importa ainda referir que segundo o artigo 79º (na versão atualizada pelo Decreto-Lei n.º56/2023, de 14 de julho):

“1 - Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas de execução municipal previstos no presente decreto-lei.

2 - Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios cujo período de vigência tenha terminado até 31 de dezembro de 2021, mantêm-se em vigor até 31 de dezembro de 2024, sem prejuízo da sua atualização ou da sua revogação pelos programas sub-regionais de ação e por programas municipais de execução de gestão integrada de fogos rurais.

3 - Os programas sub-regionais de ação a aprovar ao abrigo do presente decreto-lei integram as disposições dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor ou com proposta de atualização submetida a parecer vinculativo do ICNF, I. P., à data do início da sua elaboração, salvo as que se mostrem incompatíveis com as orientações do programa regional de ação aplicável.

4 - Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.os 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção iii do capítulo iv do presente decreto-lei.”

Para a identificação da perigosidade de incêndio florestal, classificada de alta e muito alta, existente na área de estudo, consultou-se a fonte oficial, nomeadamente, o Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios – PMDFCI, constante do site do ICNF.

Na tabela seguinte apresenta-se a situação do PMDFCI do concelho de Águeda, de acordo com informação disponibilizada no site do ICNF.

Tabela 4.63 – Situação do PMDFCI de Águeda

Concelho	Diploma	Em vigor/atualizado	Data de desatualização
Águeda	PMDFCI – 3ª geração (despachos n.ºs 443A/2018 e 1222B/2018)	Sim	29/4/2031

Pelo efeito, à data, o PMDFCI de Águeda encontra-se em vigor.

Consultado, assim, o PMDFCI, verifica-se a existência de áreas de alta e muito perigosidade de incêndio no interior da área de implantação do projeto (ver figura seguinte), contudo, sem restrições legais para a implantação de painéis fotovoltaicos e postos de transformação (de notar que ainda assim os postos de transformação situam-se apenas em zonas de perigosidade média, baixa e muito baixa). Já no que se refere aos elementos do projeto equiparados a edifícios (subestação), verifica-se que, a totalidade do projeto se situa em zonas de perigosidade média, baixa e muito baixa.

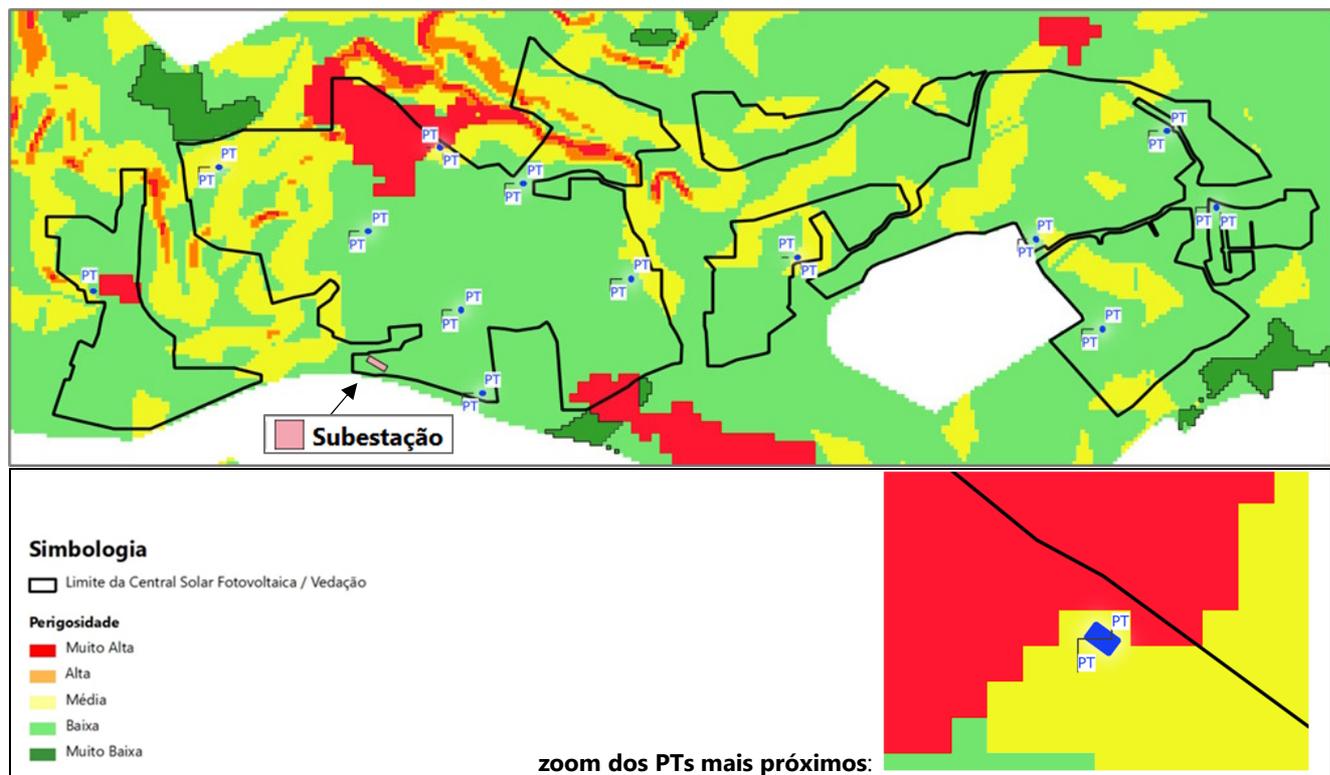


Figura 4.43 – Perigosidade de incêndio na área de implantação da central fotovoltaica (Fonte: ICNF)

Já no que se refere às Faixas de Gestão de combustível identificadas no PMDFCI de Águeda (representadas na figura seguinte), verifica-se a sua inexistência no interior da área de implantação do projeto, sendo que as mais próximas correspondem a um corredor que é definido, simultaneamente, na envolvente da rede rodoviária presente e de uma linha de média tensão, os quais são, da mesma forma, integralmente preservados pelo layout do projeto.



Figura 4.44 – Relação do projeto com as faixas de gestão de combustível do PMDFCI de Águeda

No que se refere às restantes indicações preconizadas no artigo 61.º da versão atualizada do Decreto-lei n.º 82/2021 e atendendo a que o projeto inclui a subestação, um elemento equiparado a edifício, situado em solo rústico e fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança e de aglomerados rurais, implantados em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, refira-se o seguinte:

- A perigosidade de incêndio florestal é baixa, assim, a edificação localiza-se fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança, aplicando-se o disposto no n.º 1 do artigo 61.º do SGIFR, na medida em que se tratar de território florestal. Tendo em conta a implantação proposta, verifica-se que a subestação assegura cerca de 50m de distância à extrema do prédio sobre o qual o promotor tem responsabilidade, não obstante a legislação permitir que seja solicitada a redução da largura das faixas descritas até um mínimo de 10m, desde que verificadas as demais condições e obtido o parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, em fase de licenciamento camarário;
- Do ponto de vista da adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, o projeto prevê uma solução construtiva em alvenaria com isolamento térmico que cumpre a reação e a resistência ao fogo definida na legislação em vigor (Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho);
- No que se refere à adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício, o projeto prevê as distâncias regulamentares assim como meios de deteção e combate de incêndios, central de deteção de incêndios e extintores.

Desta forma, considera-se que a versão revista do layout da central fotovoltaica de Vale Sobreirinho dá cumprimento integral às disposições do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais.

4.11.2.3 Recursos ecológicos

Reserva Ecológica Nacional (REN)

A Reserva Ecológica Nacional (REN) “é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial”. A REN “é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas”.

O regime jurídico da REN foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, revogando o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março. Por sua vez, o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (retificado pela Declaração de Retificação n.º 75-A/2006, de 3 de novembro) foi alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto.

Segundo a legislação em vigor, nas áreas incluídas na REN “(...) são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- a) Operações de loteamento;*
- b) Obras de urbanização, construção e ampliação;*
- c) Vias de comunicação;*
- d) Escavações e aterros;*
- e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica” (n.º 1 do artigo 20.º).*

O n.º 2 do mesmo artigo estabelece exceções, nos seguintes termos: “*Excetuam-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN*”.

Os usos e ações compatíveis são definidos no n.º 3 desse mesmo artigo, nos seguintes termos:

- “3 - Consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente:*
- a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e*
- b) Constem do anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:*
 - i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou*
 - ii) Sujeitos à realização de comunicação prévia”*

Contudo, o n.º 3 do art. 20º considera compatíveis com os objetivos mencionados no n.º 2. os usos e ações que, cumulativamente:

- “a) Não coloquem em causa as funções das respectivas áreas, nos termos do anexo I; e*

b) Constem do anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:

i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou

ii) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia"

No âmbito do nº 3 do artigo 20º, do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, o projeto enquadra-se no Anexo II em:

- II – Infraestruturas, alínea f) - Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renovável;

No entanto, o artigo 21.º do RJREN, diz respeito às ações de relevante interesse público, estabelecendo o seguinte:

"1 — Nas áreas da REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.

2 — O despacho referido no número anterior pode estabelecer, quando necessário, condicionamentos e medidas de minimização de afetação para execução de ações em áreas da REN.

3 — Nos casos de infraestruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação."

A delimitação da REN constante do **Desenho 6** – Condicionantes Biofísicas, foi realizada para a área de estudo, com base na informação constante no sítio da Internet da CCDR Centro.

Segundo este desenho, verifica-se que a área de estudo abrange as categorias de REN a seguir mencionadas:

- Leitões de cursos de água;
- Cabeceiras de linhas de água;
- Áreas de risco de erosão;
- Áreas de máxima infiltração.

Atendendo a que a REN em vigor no concelho abrangido pelo presente estudo não se encontra consentânea com o regime jurídico estabelecido no Decreto-Lei n.º 239/2012, uma vez que foi elaborada à luz das orientações vigentes no Decreto-Lei n.º 93/90, efetua-se na tabela seguinte a correspondência entre as categorias de REN definidas pelos dois regimes, conforme consta no Anexo IV do Decreto-Lei n.º 239/2012, considerando as categorias de REN presentes na envolvente do projeto.

Tabela 4.64 – Correspondência das áreas de REN definidas pelo anterior e pelo novo Regime Jurídico

Novas categorias de áreas integradas na REN	Áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90
Cursos de águas e respetivos leitos e margens	Leitos dos cursos de água. As margens não integravam a REN
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	Cabeceiras das linhas de água
	Áreas de máxima infiltração
Zonas adjacentes	Não estavam integradas na REN
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas com risco de erosão
Áreas de instabilidade de vertentes	Escarpas, sempre que a dimensão do seu desnível e comprimento o justifiquem, incluindo faixas de proteção delimitadas a partir do rebordo superior e da base.

Assim, face à sua tipologia, aplicam-se as seguintes condicionantes/restrições ao projeto, tendo em conta todas as categorias de REN constantes da legislação.

Tabela 4.65 – Compatibilização das tipologias do projeto com o RJ de REN

Categorias REN	Compatibilização com o Diploma da REN (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)
	Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (alínea f), do n.º I, do Anexo II)
Cursos de águas e respetivos leitos e margens	Áreas de REN onde são interditos usos e ações nos termos do artigo 20º
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia

Pela análise da tabela acima, verifica-se que a única categoria REN interdita são os cursos de água e respetivos leitos e margens, estando as restantes unicamente sujeitas a comunicação prévia, para a execução das atividades em estudo.

A comunicação prévia é realizada por escrito e dirigida à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional, acompanhada dos elementos instrutórios previstos em portaria a aprovar pelo membro do Governo (nº 1, do art. 22º, do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto).

O Artigo 24º do DL n.º 124/2019, de 28 de agosto determina que *“Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos determina a não rejeição da comunicação prévia.”*

Conforme acima referido, o projeto interfere com áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.

Para esta categoria de REN estão associadas as seguintes funções, de acordo com o Anexo I do Decreto-lei n.º 124/2019, de 28 de agosto (RJREN):

- Conservação do recurso solo;
- Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;
- Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;
- Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

As ações do projeto não comprometem quaisquer destas funções, muito relacionadas com a preservação do recurso solo e com a regulação do ciclo hidrológico, na medida em que é possível alcançar os seguintes benefícios:

- aumentar a densidade de coberto vegetal, o que contribui para a preservação do solo;
- aumentar a retenção de água, em conjunto com a implementação de valas de drenagem, favorecendo os fenómenos de infiltração em detrimento do escoamento superficial.

4.11.3 Infraestruturas

Rede rodoviária nacional e rede rodoviária regional

A rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental (Itinerários Principais (IP)), pela rede nacional complementar (que inclui os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN)) e pela rede nacional de autoestradas (AE). Para além da rede rodoviária nacional, foi criada outra categoria de estradas designadas por Estradas Regionais (ER).

Do ponto de vista da salvaguarda da rede rodoviária da responsabilidade da IP, SA, o Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN) (Lei n.º 34/2015 de 27 de abril), regula a proteção e fixa as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as de exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação, das estradas nacionais constantes do PRN, das estradas desclassificadas, isto é, não classificadas no PRN, mas ainda sob jurisdição da IP, SA, bem como das estradas regionais. Sendo neste contexto, o regime de proteção a aplicar o estabelecido nos artigos 32º e 33º do EERRN. Ainda no âmbito das interferências com a área sob jurisdição rodoviária deverá ser, também, tido em consideração o disposto nos artigos 41º, 42º, 50º, 51º, 55º, 56º e 64º do EERRM.

O artigo 32.º da Lei n.º 42/2016, de 28 dezembro, que procede à alteração da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, estabelece as seguintes zonas de servidão "*non aedificandi*": (...)

"2- Até à aprovação da respetiva planta parcelar, a zona de servidão non aedificandi é definida por uma faixa de 200 m para cada lado do eixo da estrada, e por um círculo de 650 m de raio centrado em cada nó de ligação. (...)

8 - Após a publicação do ato declarativo de utilidade pública dos prédios e da respetiva planta parcelar, as zonas de servidão non aedificandi das novas estradas, bem como das estradas já existentes, têm os seguintes limites:

- a) *Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;*
- b) *IP [Itinerários Principais]: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 20 m da zona da estrada;*
- c) *IC [Itinerários Complementares]: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 15 m da zona da estrada;*
- d) *EN [estradas nacionais] e restantes estradas: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;*
- e) *Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas. (...)*

Para além das servidões legais, nos termos do disposto no n.º 2, alínea b), art. 42º deste Diploma legal, as obras e atividades que decorram na zona de respeito à estrada, nos termos em que se encontra definida na alínea vv) do seu art. 3º, estão sujeitas a parecer prévio vinculativo da administração rodoviária, nas condições aí mencionadas.

No interior da área de estudo do projeto, conforme informação recebida do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P., ocorre unicamente a Estrada nacional 333 (EN333).

Estradas e Caminhos Municipais

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2 110, de 19 de agosto de 1961. De acordo com o art. 58º da mesma Lei, não é permitido efetuar qualquer construção nos terrenos à margem das vias municipais:

"1 - Dentro das zonas de servidão non aedificandi, limitadas de cada lado da estrada por uma linha que dista do seu eixo 6 m e 4,5 m, respectivamente para as estradas e caminhos municipais.

As câmaras municipais poderão alargar as zonas de servidão non aedificandi até ao máximo de 8 m e 6 m, para cada lado do eixo da via, respectivamente para as estradas e caminhos municipais, na totalidade ou apenas em alguma ou algumas das vias municipais;

2 - Dentro das zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias:

a) Fora das povoações, o limite das zonas de visibilidade nas concordâncias é assim determinado:

Depois de traçada a curva de concordâncias das vias de comunicação em causa, com o raio regulamentar que lhes couber nos termos do Decreto-Lei n.º 34593, de 11 de Maio de 1945, aumentam-se 5 m à respectiva tangente sobre o eixo de qualquer das vias, quando de igual categoria, ou sobre o eixo da de maior categoria, quando diferentes.

O ponto obtido projecta-se perpendicularmente sobre a linha limite da zona non aedificandi dessa via para o lado do interior da concordância. Pela projecção assim determinada traça-se uma recta igualmente inclinada sobre os eixos das vias a concordar. Esta recta limita a zona de visibilidade desejada".

Na área de estudo assinala-se a existência de inúmeras estradas e caminhos municipais, devidamente assinalados na cartografia de projeto. Destaca-se, para o efeito e conforme documentação enviada pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P., o Caminho Municipal 1622 (CM1622). Assinala-se, ainda a presença de um projeto de estrada municipal por construir, mas fora da área de implantação do projeto.

Marcos Geodésicos

Todos os marcos ou vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) e todas as marcas de nivelamento pertencentes à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), são da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT). A RGN e a RNGAP constituem os referenciais oficiais para os trabalhos de georreferenciação, realizados em território nacional e encontram-se protegidos pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril.

Segundo este diploma, “a constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral - vértices ou marcos geodésicos - segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril (artigos 19.º a 25.º). A servidão é instituída a partir da construção dos marcos”.

Segundo a informação disponibilizada pela DGT (Direção Geral do Território) é possível concluir que no interior da área de estudo existe um 6 vértice, o qual se encontra representado no **Desenho 9** e que não é afetado pelo projeto.

Relativamente à RGN, a entidade indica que deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área adjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação, de acordo com o Artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril.

No que respeita à RNGAP, não se identificam marcas de nivelamento na área de estudo.

4.12 Ambiente sonoro

4.12.1 Enquadramento legal

As questões de poluição sonora encontram-se atualmente enquadradas no Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, tendo sido foi retificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. Este diploma estabelece limites de exposição sonora, períodos de referência e parâmetros de caracterização do ambiente sonoro. Prevê, igualmente, metodologias de avaliação da incomodidade sonora, entre outros aspetos

O projeto em avaliação integra-se no atual RGR (art.º 13.º articulado com o art.º 21.º), onde se refere que todas as atividades ou projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental devem ser sujeitos à apreciação do cumprimento do estabelecido no RGR e, conseqüentemente, sujeitos ao respeito pelos limites de ruído definidos, quer no que se refere aos limites de incomodidade sonora, quer aos limites de exposição sonora.

Por outro lado, o projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com este documento legal, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou estabelecimentos similares" (art.º 14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica. Em qualquer dos casos, as atividades de construção ou equipamentos em laboração estão sujeitos ao respeito pelos limites de ruído.

Refira-se que a legislação em vigor - RGR publicado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, prevê a autorização do exercício de atividades ruidosas temporárias, em casos excecionais, "mediante emissão de licença especial de ruído, pelo respetivo município" (art.º 15).

De acordo com o atual regime legal, são definidos três períodos de referência (alínea p) do art.º 3º):

- Período diurno - das 7 às 20 horas;
- Período de entardecer - das 20 às 23 horas;
- Período noturno - das 23 às 7 horas.

Nas alíneas v) e x) do art.º 3.º do RGR são definidas as zonas acústicas a que se aplicam os limites de exposição sonora, nomeadamente:

- Zona sensível – 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 destinados 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;
- Zona mista – 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.

É da competência das Câmaras Municipais envolvidas a classificação, delimitação e disciplina destas zonas, tal como é referido no RGR (n.º 2 do Art. 6.º).

No concelho de Águeda, verifica-se que se encontra publicado o respetivo mapa de ruído e que o PDM em vigor procede à classificação acústica do território.

No que se refere ao mapa de ruído, a Câmara Municipal de Águeda publicou, em novembro de 2009 cartografia relativa à caracterização acústica do município. Tal como referido no Resumo Não Técnico relativo à atualização do Mapa de Ruído deste concelho, em termos dos aspetos mais significativos associados aos resultados obtidos, destacam-se:

- A análise dos mapas de ruído do Concelho de Águeda permite concluir que o tráfego rodoviário constitui a fonte de ruído dominante no concelho;
- A atividade industrial no Concelho de Águeda ocupa uma área significativa. A proximidade de algumas zonas residenciais a fontes de ruído industrial determina a possibilidade de conflito pontual em vista do Regulamento Geral do Ruído.

Na tabela seguinte, identificam-se os valores limites de exposição sonora aplicáveis a um concelho com classificação acústica estabelecida.

Tabela 4.66 – Limites dos níveis sonoros enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR)

Zonamento acústico	Limite do ruído ambiente exterior (período de referência diurno)	Limite do ruído ambiente exterior (período de referência noturno)
Zonas mistas (Águeda)	$L_{den} \leq 65\text{dB(A)}$	$L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$
Zonas sensíveis (Águeda)	$L_{den} \leq 55\text{dB(A)}$	$L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$

Em que, de acordo com as alíneas l), m) e n) do art.º 3.º:

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

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

- «Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day})» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- «Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- «Indicador de ruído noturno (L_n) ou (L_{night})» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.

O disposto na alínea b) do n.º 1 do art.º 13.º define o critério de incomodidade nos seguintes termos:

Tabela 4.67 – Limites de incomodidade enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR)

Período de referência	Diferença entre o ruído ambiente contendo o(s) particular(es) e o ruído residual
Diurno	$LA_{eq}Ambiente - LA_{eq}Residual \leq 5 \text{ dB(A)}$
Entardecer	$LA_{eq}Ambiente - LA_{eq}Residual \leq 4 \text{ dB(A)}$
Noturno	$LA_{eq}Ambiente - LA_{eq}Residual \leq 3 \text{ dB(A)}$

Ainda relativamente à avaliação da incomodidade, este diploma refere, no n.º 5 do art.º 13.º, que o critério de incomodidade não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LA_{eq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

A avaliação acústica dos projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental deve analisar a compatibilização do ambiente sonoro gerado, quer na fase de construção quer na de exploração, com o respeito pelos critérios legais acima referidos, sendo que a articulação destes dois artigos (art.º 11.º e art.º 13.º) constituirá o critério de avaliação acústica na caracterização do ambiente sonoro das zonas envolventes ao Projeto.

Sem prejuízo de outros documentos normativos nacionais e internacionais, em vigor, a Norma Portuguesa aplicável ao caso em estudo é a NP ISO 1996-1:2011, NP ISO 1996-2:2011 “Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente”.

4.12.2 Localização dos recetores sensíveis

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, publicado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, entende-se como um recetor sensível “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana” (alínea q) do art.º 3.º).

Com base na caracterização da ocupação do solo, análise de ortofotomapas e em trabalho de campo, procedeu-se ao levantamento de todas as construções edificadas, incluindo recetores sensíveis, na envolvente do projeto, abrangendo a totalidade da área de estudo. No **Desenho 10** representam-se a totalidade das edificações existentes na envolvente ao projeto, por tipologia, as quais se associam, integralmente, às povoações de Giesteira (limite este da área de estudo), Cavadas e Vale Sobreirinho (zona sul) e Cumeada (a oeste), sendo que neste último caso se regista ainda a proximidade a uma zona industrial. Da totalidade da informação levantada em trabalho de campo foi possível constatar a existência de 186 construções edificadas no interior da área de estudo, distribuídos pelas seguintes tipologias de edificado:

- 176 habitações;
- 6 habitações com indícios de abandono ou ruínas;
- 2 habitações em construção;
- 1 escola; e
- 1 igreja.

No **Desenho 10** apresenta-se a implantação dos 180 recetores sensíveis identificados no interior da área de estudo. Da análise do referido desenho, verifica-se uma relevante presença de recetores sensíveis na envolvente do projeto, mas sendo possível implantar os elementos do mesmo a cerca de 174m de todos os recetores.

4.12.3 Caracterização do ambiente sonoro de referência

4.12.3.1 Seleção dos pontos de medição

Tendo em conta os recetores sensíveis identificados no interior da área de estudo, foram selecionados pontos de medição sonora com o objetivo de fazer a caracterização do ambiente sonoro característico dos locais.

Assim, a seleção dos pontos de medição teve por base os seguintes critérios:

- Aglomerados habitacionais (dispersos ou com dimensão significativa) constituídos por zonas de ocupação sensível, apenas servidos por vias de acesso local;

- Habitações dispersas localizadas em zonas expostas apenas a fontes naturais de ruído;
- Não consideração de edificações em ruínas nem apoios agrícolas.

No **Desenho 10** é apresentada a localização geográfica dos referidos pontos de medição e na tabela seguinte são descritos e caracterizados os mesmos.

Tabela 4.68 – Identificação dos pontos de medição em correspondência com os recetores sensíveis

Pontos de Medição	Recetor sensível correspondente	Distância ao limite da área de implantação (vedação)	Tipologia
P1	R60	207 m	Casa de habitação (em construção)
P2	R107	157 m	Casa de habitação
P3	R19	275m	Casa de habitação

4.12.3.2 Levantamento acústico: descrição do equipamento e ensaios acústicos

No contexto do presente estudo, procedeu-se à realização de uma campanha de medições de ruído, por forma a caracterizar os 3 pontos de medição definidos no interior da área de estudo.

Assim, a caracterização do ambiente sonoro de referência do projeto de execução em estudo foi feita com recurso a medições sonoras *in loco* realizadas pela empresa SCHIU, empresa devidamente acreditada para o efeito. A campanha de medições realizada decorreu em 4 dias úteis, entre os dias 2 e 5 de maio de 2023.

As medições foram realizadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61198 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34883961. Data da Última Verificação Periódica: dezembro de 2022; Certificado de Calibração número CACV1137/21 e de Verificação número VACV659/22;
- Termo-anemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674, Certificados de Calibração LMT20225014078/10 de 2022-10-21 e LAC.2022.0173 de 2022-10-14 (termómetro e anemómetro, respetivamente).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 m a 1,5 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados.

O equipamento de medição e avaliação do ruído utilizado neste trabalho foi sujeito à verificação anual, nos termos previstos na legislação e normalização aplicáveis. Tendo sido verificado e calibrado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), em conformidade com o estipulado no Regulamento Geral do Ruído.

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro

Os ensaios realizaram-se de acordo com um plano de medições, previamente definido, nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno, em dois dias úteis. Foram medidos para além do parâmetro energético, o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LA_{eq} , os parâmetros estatísticos fundamentais à análise dos sinais sonoros, tendo sido registadas as condições meteorológicas e as fontes sonoras presentes no momento das medições.

A duração de cada medição foi determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $LA_{eq,t}$, e avaliado pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no exterior, a duração mínima foi de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

No presente caso as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento do Laboratório, 3 amostragens de 15 minutos cada num dia, e mais 3 amostragens de 15 minutos noutra dia. Previu-se ainda a realização de uma amostragem acrescida quando ocorressem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração L_d , L_e , L_n ou $LA_{eq,T}$ (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Aos valores obtidos nas medições foram aplicados os métodos de cálculo normalizados e feita a comparação com os limites estabelecidos na legislação sobre ruído.

4.12.3.3 Apresentação e interpretação de resultados

Apresenta-se, na tabela seguinte, a caracterização dos pontos de medição considerados, bem como um resumo dos resultados obtidos nos ensaios acústicos realizados:

Tabela 4.69 – Caracterização dos pontos de medição e registo das avaliações sonoras

Pontos de medição	Principal fonte sonora	Níveis de sonoros, $L_{Aeq,t}$				Classificação acústica	Limites legais	
		L_d (7h-20h)	L_e (20h-23h)	L_n (23h-7h)	L_{den}		L_n	L_{den}
P1	Tráfego rodoviário esporádico; Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	47	44	44	51	Zona mista	55	65
P2	Tráfego rodoviário EN333 e local; Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	63	48	54	63	Zona mista	55	65
P3	Tráfego rodoviário esporádico; Natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal)	47	55	43	51	Zona mista	55	65

Atendendo a que o concelho de Águeda possui classificação acústica, aplicam-se os valores limite definidos no n.º 1 do art.º 11.º do RGR para zonas mistas ou sensíveis. De acordo com o mapa de classificação acústica do território, parte integrante do PDM em vigor, os 3 pontos avaliados implantam-se em área mista.

Verifica-se, assim, que os níveis sonoros nos 3 pontos de medição avaliados cumprem, integralmente, os valores limites regulamentares impostos, o que permite concluir que o ambiente sonoro nos locais com ocupação humana mais próximos do projeto não se encontra perturbado, face ao que é expectável em zonas mistas.

4.13 Paisagem

4.13.1 Enquadramento e Metodologia

No presente caso, procedeu-se a uma caracterização geral da paisagem da zona em que se insere a área de implantação do projeto, seguida duma análise mais localizada na proximidade da mesma. Assim, a análise da Paisagem partiu da publicação “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental” (DGOTDU, 2004), a partir da qual foram identificadas três Unidades de Paisagem na área de estudo, que se encontram representadas no subcapítulo relativo à Estrutura da Paisagem.

No que se refere à área de estudo, com 3 km de buffer à área de implantação, a apreciação da Paisagem recorreu particularmente à perceção direta feita durante a visita de campo e à consulta da imagem aérea do local por meio do programa *Google Earth*. A escala do estudo e o conhecimento do local permitiu ainda proceder à divisão das unidades de paisagem já identificadas na publicação consultada, mas acrescida da delimitação de 4 subunidades de paisagem – sucintamente caracterizadas no subcapítulo de “Caracterização Local”, e representadas no **Desenho 11** – Unidades e Subunidades de Paisagem.

Ainda no que se refere a uma apreciação mais detalhada da Área de Estudo, as UP e respetivas subunidades em causa foram comparadas com a leitura dos mapas relativos à Paisagem e a Áreas Protegidas, constantes do *site* do Atlas do Ambiente, com os relativos a Áreas Classificadas, constantes do *site* do Instituto de Conservação da Natureza, e com a informação constante dos PDM dos concelhos atravessados. Foi ainda consultado o capítulo relativo à Fisiografia do terreno e os desenhos respetivos.

As “Unidades/subunidades de Paisagem” identificadas têm, então, como base as suas características homogéneas, apesar de, mesmo assim, ser possível definir, em cada zona, uma gama diversificada de elementos.

A análise deste descritor baseou-se ainda na interpretação dos aspetos mais significativos do ponto de vista da paisagem, como elemento auxiliar para a perceção cartográfica da Área de Estudo – e que tem como base as Cartas Militares (à escala 1:25.000), incluindo:

- As linhas de água (rio Águeda, rio Alfusqueiro, rio do Gorgulhão, rio Veade, rio da Valboa, rio do Vale das Cabras, ribeira do Ameal) e os festos mais representativos, bem como a identificação dos vértices geodésicos na área de estudo, enquanto elementos estruturantes da paisagem;
- Áreas com elevada sensibilidade visual (pela qualidade cénica e/ou pela localização real e potencial de observadores), agrupando:
 - informação constante no PDM (verificada e completada com a interpretação das cartas militares, imagem aérea e observação no terreno) – aglomerados populacionais rurais (como Giesteira, Maçoida, Sobreiro), aglomerados populacionais urbanos e peri-urbanos (como Mourisca do Vouga, Ameal); espaços naturais e paisagísticos e espaços verdes de enquadramento, de proteção e salvaguarda, e de utilização coletiva (como o parque de lazer da Boiça); estradas nacionais (como a EN1, EN230, EN333), estradas municipais (como a EM 574), caminhos municipais, percursos pedestres, e a ferrovia (linha do Vouga);
 - informação recolhida da internet (nomeadamente páginas *Web* dos municípios atravessados) e cruzada com observação no terreno e imagem aérea – percursos turísticos ou trilhos pedonais existentes (como o PR2 Trilho das Levadas, PR9 Trilho do rio Águeda, e o trilho adaptado LIFE Águeda), elementos de valor patrimonial relevantes para análise da paisagem, como património vernacular e religioso (como igrejas matriz e capelas, a baixa de Águeda), e elementos de valor recreativo, ambiental e paisagístico.

- Áreas com baixa sensibilidade visual (real e potencial), correspondentes a zonas alteradas no sentido negativo e de baixa qualidade cénica, como zonas industriais e zonas de produção de energia.

Assim, em termos metodológicos, a análise deste descritor e a descrição das subunidades individualizadas baseou-se também na interpretação dos desenhos relativos à análise cénica da Paisagem, ou seja, de Qualidade Visual, Capacidade de Absorção Visual e Sensibilidade Visual, respetivamente correspondentes aos **Desenhos 12, 13 e 14**.

Os desenhos de análise cénica da Paisagem, conforme o nome indica, constituem instrumentos de apoio à apreciação cénica da paisagem, a qual inclui não só a avaliação objetiva do cruzamento entre as características fisiográficas e de ocupação do solo, mas também a sua análise face a aspetos mais subjetivos, permitindo avaliar melhor o efeito de uma paisagem com determinadas características físicas sobre a atribuição de dado valor de qualidade visual e a consideração da sua capacidade de absorção visual e de sensibilidade global, itens que particularizam o valor das várias Unidades/Subunidades identificadas, no âmbito do Estudo em causa e que contribuem para determinar o significado dos impactes que a implantação do projeto poderá ocasionar na paisagem.

Como referido anteriormente, a esta cartografia complementar elaborada para a componente cénica foi também aplicado o mesmo *buffer* de 3 km, tendo em conta os limites de acuidade visual comuns. Utilizaram-se as cartas militares como base de representação cartográfica, sobrepondo-se as classes dos itens Qualidade, Capacidade de Absorção e Sensibilidade, em transparência e indicando-se ainda, para cada desenho, outros elementos que concorreram para a sua afinação.

Seguidamente é exposta em detalhe a metodologia adotada para os desenhos de análise cénica da paisagem – os quais serão posteriormente apresentados no subcapítulo “Análise Espacial”.

4.13.1.1 Carta de Qualidade Visual da Paisagem

Dado o carácter subjetivo da avaliação da qualidade da paisagem, com a introdução na legislação portuguesa da consideração da Convenção Europeia de Paisagem, tem-se vindo a atender cada vez mais ao efeito da paisagem sobre as populações locais, como forma de compreender melhor os aspetos que essa mesma população valoriza ou penaliza, na perceção da Paisagem. No entanto, considera-se que a organização de inquéritos dirigidos à população e de mesas-redondas com *stakeholders* locais ultrapassa o âmbito do presente estudo, pois nesses estudos complementares a abordagem da paisagem é feita de forma holística, de modo a incluir parâmetros e fatores de apreciação que, no âmbito deste estudo, são apreciados de forma específica por descritores que não a Paisagem, cabendo à análise da paisagem uma abordagem mais direcionada para a sua estrutura e as relações visuais existentes.

É ainda ponto assente que, por mais que se queira retirar o carácter subjetivo duma apreciação qualitativa, essa operação é extremamente difícil pelas inúmeras variáveis que se podem associar aos vários observadores. A maior ou menor valoração de dado parâmetro de análise da paisagem depende, não só de questões pragmáticas como a idade, o sexo, a cultura, a zona de residência, mas também de outras como a saúde, o estado de espírito no momento, as próprias condições meteorológicas, etc. Além disso, é preciso ter em conta que a paisagem é um fator que engloba tantos outros, não sendo

a sua apreciação possível mediante uma simples soma de valores, mas devendo esses mesmos valores ser utilizados de forma adequada a cada caso.

Para elaboração do **Desenho 12** da Qualidade Visual consultou-se então bibliografia existente (essencialmente inglesa, americana e australiana, mas também exemplos portugueses), acerca do método de análise de preferências da paisagem, para além de, obviamente, se ter tido em conta a sua adequação à tipologia de paisagem na área de implantação do projeto.

No que se refere aos elementos genéricos incorporados no supracitado desenho, para além da representação dos elementos de projeto, foram apresentados alguns componentes da paisagem considerados como auxiliares representativos para a sua apreciação, resultantes do cruzamento de várias fontes de informação, desde os PDM, aos dados da COS 2018, com grande importância para a vista aérea proporcionada pelo programa *Google Earth* e para o reconhecimento de campo:

- Elementos de valoração cénica: as linhas de água principais; o mosaico agrícola diverso, as florestas de carvalhos; os elementos recreativos com interesse visual, incluindo percursos turísticos e áreas de lazer; e miradouros.
- Elementos de intrusão cénica: destacam-se zonas industriais, e de produção de energia.

Tendo em conta as componentes formal e estética numa apreciação da qualidade da paisagem, os parâmetros e ponderações adotados seguiram fatores tão objetivos quanto possível, tendo-se, no entanto, considerado imprescindível incorporar outros mais subjetivos, mas, no nosso entender, essenciais para a abordagem da paisagem como um todo e não só como a soma das partes.

Para o caso concreto das tipologias de paisagem definidas, optou-se por considerar uma escala de 5 valores, relativa a padrões que se adequam às características globais da zona:

- Baixa;
- Média;
- Elevada;
- Muito elevada.

Apesar da consideração dos vários parâmetros referidos, na análise da qualidade cénica local, os parâmetros que, regra geral, assumiram maior peso foram os mais objetivos: a ocupação do solo, os valores existentes e as intrusões visuais, destacando-se, pela positiva, os talvegues e planos de água, os mosaicos de relevância ecológica e paisagística, e as zonas patrimoniais.

Na seguinte tabela é apresentada a valoração do uso e ocupação do solo, a qual reflete a metodologia utilizada em termos de valoração relativa à classificação de qualidade visual da paisagem. Aos valores de ponderação 2, 3, 4, e 5, correspondem, respetivamente, as classes “baixa”, “média”, “elevada”, e “muito elevada”.

Tabela 4.70 – Ponderação para cada um dos usos do solo (com base na COS 2018)

Classe de uso do solo	2	3	4	5
Tecido edificado contínuo predominantemente vertical		x		

Classe de uso do solo	2	3	4	5
Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal			x	
Tecido edificado descontínuo		x		
Tecido edificado descontínuo esparsos		x		
Áreas de estacionamento e logradouros		x		
Espaços vazios sem construção		x		
Indústria	X			
Comércio		x		
Infraestruturas de produção de energia não renovável	X			
Rede viária e espaços associados	X			
Rede ferroviária e espaços associados		x		
Áreas em construção	X			
Instalações desportivas		x		
Equipamentos culturais			x	
Cemitérios		x		
Outros equipamentos e instalações turísticas		x		
Parques e jardins			x	
Culturas temporárias de sequeiro e regadio			x	
Vinhas			x	
Pomares			x	
Olivais			x	
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha			x	
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar			x	
Mosaicos culturais e parcelares complexos				x
Agricultura com espaços naturais e seminaturais				x
Pastagens melhoradas			x	
Pastagens espontâneas			x	
Florestas de eucalipto		x		
Florestas de espécies invasoras	X			
Florestas de outras folhosas				x
Florestas de pinheiro-bravo		x		
Florestas de outras resinosas		x		

Classe de uso do solo	2	3	4	5
Matos			x	
Cursos de água naturais				x
Cursos de água modificados ou artificializados				x

À ponderação atribuída às classes de uso do solo descrita anteriormente, foi aplicada a ponderação de parâmetros adicionais, descritos seguidamente. Estes contribuem para diminuir ou aumentar a qualidade visual ditada pela tipologia de ocupação, e em alguns casos para manter o seu valor – a ponderação foi feita caso a caso, decorrente do conhecimento adquirido através de trabalho de campo.

Tabela 4.71 – Ponderação dos parâmetros adicionais considerados

Parâmetros corretivos	+1 ou 0
Presença de património construído, cultural e histórico	x

4.13.1.2 Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem

O termo “Capacidade de Absorção Visual” corresponde precisamente à capacidade ou facilidade com que determinada paisagem enquadra ou dissimula o efeito visual de novos elementos não integrantes da paisagem original, mantendo a sua identidade e qualidade visual, o que se constitui como particularmente relevante para o âmbito do estudo.

Tendo em conta essa designação, existem critérios ligeiramente diferentes para a sua consideração, consoante os autores e as tipologias de projetos potencialmente indutores de impactes visuais. Nessa perspetiva, a equipa responsável pela análise do descritor paisagem considera ser a capacidade de absorção visual função essencial do relevo e da ocupação do solo existente, mas também da distância entre observadores e objetos a apreciar. No entanto, a metodologia proposta para elaboração do **Desenho 13** de Capacidade de Absorção Visual no presente estudo facilita o seu desenvolvimento, mediante a utilização de um Modelo Digital de Terreno (MDT) que apenas tem em conta o relevo existente. De forma a assegurar que a informação que se obtém deste Modelo não resulte incompleta, cruzou-se a informação obtida com a ponderação de implicações resultantes da ocupação do solo e concentração e distância de observadores potenciais, apenas na apreciação da Sensibilidade Visual e Paisagística, recorrendo nesse caso ao conhecimento obtido do local.

Identificaram-se, assim, 5 classes de capacidade de absorção visual (por vezes abreviada como CAV), produzidas pelo MDT (com um pixel de 25x25 m), considerando uma altura média dos olhos de observadores potenciais de 1.60 m, e partindo da identificação das zonas de localização potencial de observadores, considerados previsivelmente como “mais sensíveis”, como: aglomerados rurais; estradas nacionais e municipais e caminhos municipais; e outros elementos de interesse patrimonial ou recreativo e paisagístico, aglutinadores de turistas e de observadores em geral (como sejam rotas pedestres e miradouros).

Os pontos de observação potencial utilizados para classificação da CAV foram selecionados conforme a dimensão e concentração dos aglomerados populacionais, o grau de atração exercido pelos elementos de valor recreativo e paisagístico, tendo-se adotado a seguinte hierarquia de espaçamentos nos vários elementos da rede viária e percursos pedonais, com afinações consoante o observado em trabalho de campo:

- Autoestradas, estradas nacionais – 150 metros;
- Estradas e caminhos municipais, e ruas alcatroadas de relevância – 250 metros;
- Outros caminhos de menor importância – 500 metros;
- Percursos pedestres – 200 metros.
- Aglomerados populacionais – malha com pontos localizados nas zonas mais altas e por isso, mais desfavoráveis, de alguns núcleos, bem como, em locais onde o tempo de permanência por parte de observadores é mais frequente como praças, junto a igrejas e capelas, e em interseções de ruas.

Assim, foram definidas as seguintes classes, de acordo com a área dentro do *buffer* de 3km possível de visualizar desde cada ponto de observação (considerado como representativo), sendo inversamente proporcional a essa:

- Muito elevada (áreas com pouca visibilidade a partir de locais com observadores sensíveis dentro do *buffer*);
- Elevada;
- Média;
- Baixa;
- Muito baixa (áreas com muita visibilidade a partir de locais com observadores sensíveis dentro do *buffer*).

4.13.1.3 Sensibilidade da Paisagem

A metodologia adotada para a elaboração da Carta de Sensibilidade Visual, representada no **Desenho 14**, baseou-se *grosso modo* no cruzamento das Cartas de Qualidade Visual e de Capacidade de Absorção Visual (respetivamente **Desenhos 12 e 13**).

Partiu-se então de uma tabela de dupla entrada, cruzando inicialmente apenas os dados de Capacidade de Absorção e Qualidade Cénica, com a identificação de 4 classes de sensibilidade visual e paisagística:

Tabela 4.72 – Tabela de dupla entrada a partir da qual são geradas as classes de sensibilidade visual

		CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL				
		Mto. Elevada	Elevada	Média	Baixa	Mto. Baixa
QUALIDADE CÉNICA	Mto. Elevada	Média	Média	Elevada	Mto. Elevada	Mto. Elevada
	Elevada	Média	Média	Elevada	Elevada	Mto. Elevada
	Média	Baixa	Baixa	Média	Média	Elevada
	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Média

4.13.2 Caracterização da Situação de Referência

A localização prevista para a área de implantação do projeto, coincide com uma zona florestal de ondulado suave, que se estabelece a norte/nordeste das povoações de Vale Sobreirinho e Cavada, e a noroeste da povoação de Giesteira, povoações essas localizadas na união de freguesias de Águeda e Borralha. Parte da freguesia de Valongo do Vouga é também intersetada.

A área de estudo localiza-se, assim, nas freguesias mencionadas, sendo que a área de estudo da paisagem, delimitada pelo já mencionado *buffer* de 3km, abarca ainda as freguesias e povoações mencionadas abaixo:

Tabela 4.73 - Povoações, freguesias, concelhos, e distritos abrangidos pela área de estudo da paisagem

Distrito	Concelho	Freguesia	Povoação
Aveiro	Águeda	União das freguesias de Recardães e Espinhel	
		União das freguesias de Águeda e Borralha	Águeda
			Alagoa
			Assequins
			Catraia de Assequins
			Gravanço
			Vale Sobreirinho
			Ameal
			Vale Domingos
			Rio Covo
			Cavadas
			Giesteira
			Maçoida
		Raivo	
		União das freguesias de Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão	
		União das freguesias de Trofa, Segadães e Lamas do Vouga	Mourisca do Vouga Bairro da Severa
União das freguesias do Préstimo e Macieira de Alcoba	Sernada		
	Cambra		
	A-dos-Ferreiros de Cima A-dos-Ferreiros de Baixo		
União das freguesias de Travassô e Óis da Ribeira			
Valongo do Vouga	Sobreiro		

Distrito	Concelho	Freguesia	Povoação
			Valongo do Vouga
			Arrancada do Vouga
			Bairro do Pedrozelo
			Veiga
			Cumeada
			Agueira
			Paço
			Sabugal
			Sta. Rita
			Carvalhosa
			Outeiro
			Qta. da Agueira



Fotografia 4.6 – Vale Sobreirinho



Fotografia 4.7 – Cavadas



Fotografia 4.8 – Giesteira



Fotografia 4.9 – Gravanço



Fotografia 4.10 – Maçoida



Fotografia 4.11 – A-dos-Ferreiros



Fotografia 4.12 – Arrancada



Fotografia 4.13 – Veiga



Fotografia 4.14 – Vale Domingos

O concelho de Águeda pertence ao distrito de Aveiro, e é comumente inserido na província da Beira Litoral.

A área de estudo da paisagem encontra-se assim inserida numa zona de transição entre a Beira litoral e a Beira alta, localizada entre o rio Vouga e o rio Águeda, sendo atravessada pelo rio Alfusqueiro (afluente do rio Águeda).

4.13.2.1 Estrutura da Paisagem - Unidades de Paisagem

As unidades de paisagem apresentadas seguidamente têm por base o trabalho "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" desenvolvido pela UÉvora/DGOTDU (2004).

Na figura seguinte é possível observar as Unidades de Paisagem definidas na Carta de Unidades de Paisagem disponibilizada no site da Direção Geral do Território (DGT), verificando-se que a área de estudo se insere nas grandes regiões da Beira Alta (F) e da Beira Litoral (H).

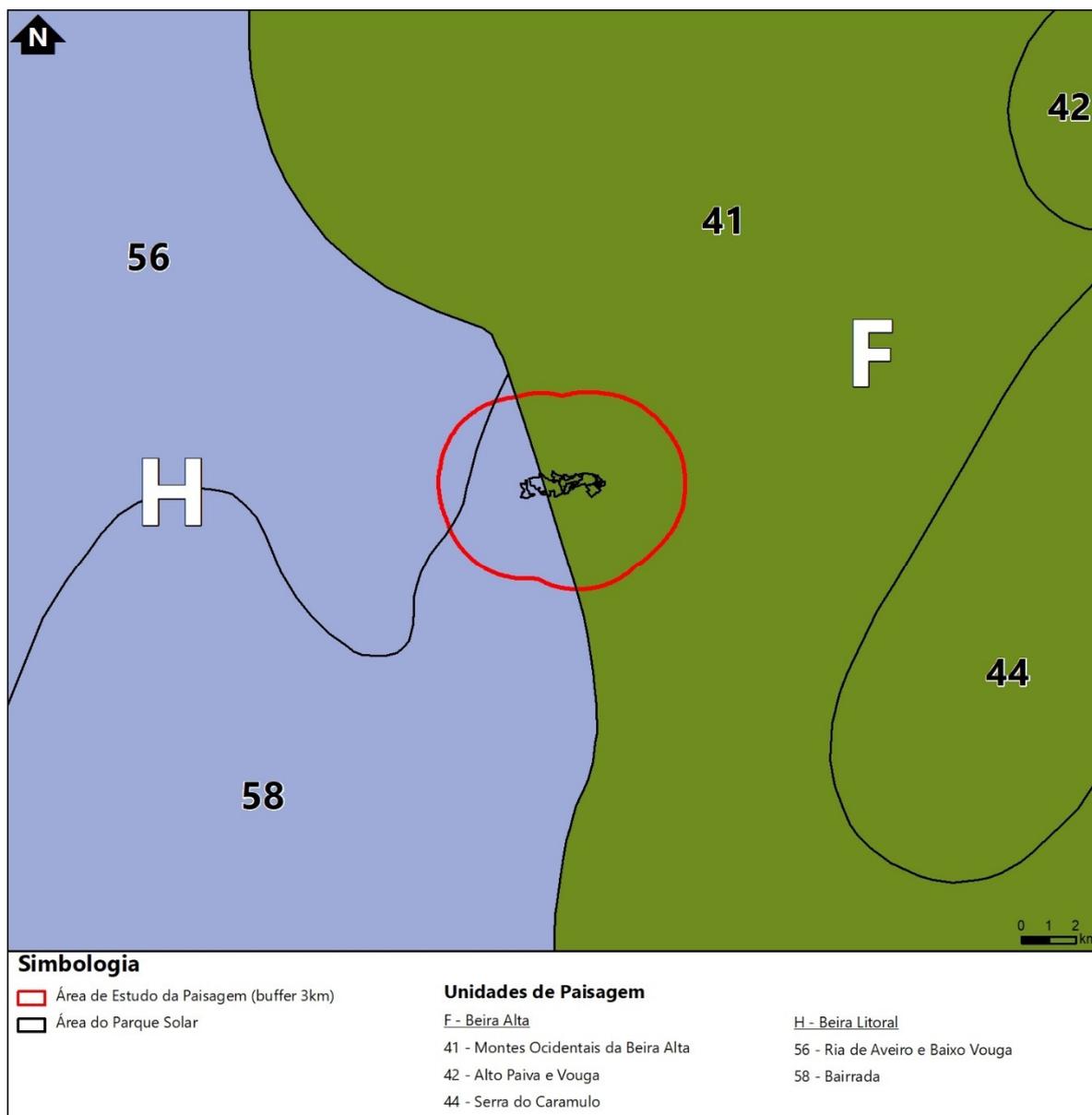


Figura 4.45 – Unidades de paisagem na área de estudo avaliada

4.13.2.2 Grupo F – Beira Alta

A “Beira Alta” é uma terra de contrastes morfológicos bem vinculados – que determinam a ocorrência de tipos de humanização muito distintos. Este grupo de unidades de paisagem é constituído por vastos planos inclinados que drenam não só para o rio Mondego, como para o rio Vouga e para o rio Douro, incluindo várias serras (marcadamente rochosas, com cumes áridos e despovoados), zonas mais ou menos onduladas de colinas e encostas (os espaços de transição, dominados por povoamentos florestais de pinheiros e eucaliptos) e vales bem expressivos (de encostas e vales agrícolas, com clima mais ameno e terras mais férteis).

As variações altimétricas são aqui significativas, dominando os granitos e alguns xistos, e os solos litólicos, correspondendo a este conjunto a zona natural de predominância do carvalho roble e do carvalho negral (*Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*).

Estas são paisagens que têm tanto de contrastantes como de unas, sobretudo naquilo que é a identidade comum associada à Beira Alta, a qual assenta, sobretudo, num conjunto de usos do solo muito diverso (os povoamentos florestais; o mosaico agrícola formado por pequenas parcelas de variados cultivos e pastos verdejantes; muros de pedra, oliveiras e/ou cordões de vinha que compartimentam os campos; galerias ripícolas bem estabelecidas), e na existência de relevantes valores de património arquitetónico (desde santuários e igrejas a construções vernaculares como espigueiros, pontes e fontanários), verificando-se ainda a abundância de edificações recentes e dispersas (as chamadas “casas dos emigrantes”).

4.13.2.2.1 F41 – Montes Ocidentais da Beira Alta

Esta unidade é caracterizada por uma extensa área de colinas com altitudes relativamente baixas, estabelecendo uma clara transição entre a Beira Litoral, mais plana, e o interior da Beira Alta, de relevo mais acidentado.

Apresenta um padrão diversificado, conferindo-lhe coerência, o predomínio das matas de eucalipto e de pinheiro-bravo – que tornam a paisagem igualmente monótona e com pouca identidade. Os vales bem marcados dos rios e as áreas agrícolas que se mantêm junto aos aglomerados populacionais quebram a monotonia do coberto vegetal. Apresentam-se como elementos distintivos a diversidade e densidade de aglomerados populacionais com alguma importância, a relativa dispersão do povoamento no espaço entre estes aglomerados, a densidade da rede de estradas, e o mosaico agrícola de malha apertada que se mantêm nas áreas mais planas e baixas.

Trata-se de uma unidade de paisagem com elevada fragilidade e baixa multifuncionalidade, com baixa capacidade de suporte de biodiversidade.

4.13.2.3 Grupo H – Beira Litoral

Paisagens que se singularizam pela presença de situações planas, adjacente a terras altas a nascente, e por extensos areais costeiros, a poente. A presença de zonas húmidas, da frente litoral, contrasta com as extensas manchas de pinhal e dos campos mais abertos a sul do Mondego. Grupo de paisagens onde estão essencialmente presentes a policultura e a floresta.

Das principais zonas húmidas destacam-se as associadas aos rios Vouga e Mondego, e a ria de Aveiro.

O uso do solo caracteriza-se pela presença muito significativa dos sistemas florestais ao longo do litoral, destacando-se o pinheiro-bravo; o povoamento é marcado por uma dispersão ordenada, distinguindo-se a estreita faixa litoral com áreas escassamente povoadas.

Os centros urbanos de maior importância correspondem a situações muito particulares em termos paisagísticos e patrimoniais, como é o caso de Aveiro, Figueira da Foz, Leiria e Coimbra. Os valores naturais encontram-se aqui especialmente associados às zonas litorais, sendo ainda de referir o rio Vouga.

4.13.2.3.1 H56 – Ria de Aveiro e Baixo Vouga

Trata-se de uma paisagem húmida, plana e aberta, constituindo zonas exceção, as zonas agrícolas intensamente compartimentadas, as dunas e os pinhais que se localizam ao longo do extenso cordão arenoso que separa a ria do oceano.

A ria – uma das zonas húmidas litorais com maior expressão e biologicamente mais significativas, tratando-se na verdade, de um sistema lagunar muito dinâmico – encontra-se envolvida, quase na totalidade, por terrenos muito férteis que permitiram o desenvolvimento de sistemas agrícolas muito intensivos que se apresentavam quer em grandes campos abertos como num mosaico de pequenas parcelas fortemente compartimentadas.

O povoamento linear ao longo das estradas marca estas paisagens, que são ainda caracterizadas pelo extenso areal costeiro, só interrompido pela barra artificial de Aveiro. Trata-se de uma linha costeira com alguns problemas de instabilidade (sendo visíveis os processos de degradação das dunas e a construção de vários esporões para contrariar essa dinâmica litoral), limitada a nascente por dunas, na maioria dos casos cobertas por pinhal.

As cidades de Aveiro, Ovar, Murtosa, Estarreja e Ílhavo, são centros urbanos que cresceram na envolvente da Ria, e que marcam estas paisagens, quer pela sua dimensão quer pela importância e impacte das atividades que neles se desenvolvem.

4.13.2.3.2 H58 – Bairrada

As baixas altitudes e o relevo aplanado são características desta paisagem, onde se verifica um mosaico equilibrado de áreas agrícolas (vinhas e olivais nas zonas mais secas e milho e pastagens nos vales húmidos) e florestais (matas sobretudo constituídas por pinheiro-bravo e eucalipto). O povoamento é relativamente denso e disseminado, verificando-se um conjunto de vias de grande circulação, maioritariamente delimitadas por edifícios de comércio, indústria e habitação.

A coerência de usos é considerada média, uma vez que à matriz agrícola e florestal, no geral equilibrada face às aptidões locais, se sobrepõem expansões desorganizadas dos maiores centros urbanos e construções dispersas de unidades industriais e armazéns – o que contribui para uma maior dificuldade na legibilidade destas paisagens.

4.13.2.4 Caracterização Local – Subunidades de Paisagem

Em paralelo com a figura de “Grandes Unidades de Paisagem” do subcapítulo anterior, foi elaborado o **Desenho 11** de “Unidades e Subunidades de Paisagem”, que reflete a abordagem sobre a apreciação da área de estudo da paisagem.

Para o caso em estudo, a diferenciação das Subunidades de Paisagem (subUP) decorreu, complementarmente, das características de relevo e de ocupação do solo, tendo ainda em linha de conta aspetos ecológicos, e podendo-se designá-las como se segue:

- Unidade F41 – Montes Ocidentais da Beira Alta:
 - subUP 41A – Encostas recortadas do vale do rio Alfusqueiro;

- subUP 41B – Interflúvios suaves (entre o Vouga e o Águeda);
- Unidade H56 – Ria de Aveiro e Baixo Vouga:
 - subUP 56A – Vouga;
- Unidade H58 – Bairrada:
 - subUP 58B – Águeda.



Fotografia 4.15 – Fotografia representativa da subunidade de paisagem 41A “Encostas recortadas do vale do rio Alfusqueiro”



Fotografia 4.16 – Fotografia representativa da subunidade de paisagem 41B “Interflúvios suaves (entre o Vouga e o Águeda)”



Fotografia 4.17 – Fotografia representativa da subunidade de paisagem 56A “Vouga”



Fotografia 4.18 – Fotografia representativa da subunidade de paisagem 58A “Águeda”

4.13.3 Análise Espacial

Através do cruzamento da qualidade visual e da capacidade de absorção – cujos diferentes graus e classes dependem de um conjunto de fatores associados às condições biofísicas da paisagem – é possível aferir as zonas com maior e menor sensibilidade visual na área de estudo.

Seguindo a metodologia descrita anteriormente, foram geradas as cartas de Qualidade Visual, Capacidade de Absorção Visual, e de Sensibilidade Visual (resultado da ponderação das duas anteriores), apresentadas no **Volume 2 (Desenhos 12, 13 e 14)** e analisadas seguidamente.

No que se refere à qualidade visual (**Desenho 12**), verifica-se a dominância da classe “média”, seguida da classe “muito elevada”, correspondentes, respetivamente a paisagens consideradas como amenas e de destaque – o que reflete um território equilibrado entre as ocupações do solo e a estrutura natural da paisagem.

A maior preponderância da classe “média” ocorre em grande parte do núcleo central da área de estudo da paisagem, e corresponde, na sua maioria a florestas de eucalipto e de pinheiro-bravo – características da paisagem em estudo. A classe “elevada” encontra-se mais fragmentada, mas com predominância nas zonas contíguas às povoações, onde se observa uma matriz composta por culturas temporárias de sequeiro e regadio, vinhas, pomares e olivais, pastagens e matos, correspondendo a classe “elevada” sobretudo a mosaicos culturais e parcelares complexos e planos de água.

As áreas com classificação de “baixa” qualidade visual têm uma expressão muito baixa.

Na tabela seguinte é possível observar a quantificação das áreas por classe de qualidade visual, e a sua representatividade em relação à área total em estudo.

Tabela 4.74 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual

Área	Qualidade Visual				Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	
(ha)	480	901	3718	261	5361
%	9	17	69	5	100

No que concerne a absorção visual (**Desenho 13**), tal como referido anteriormente, foi gerada cartografia sem ter em consideração a ocupação do solo, coincidindo assim, com a ponderação da frequência de visibilidades determinadas a partir de observadores potenciais permanentes (aglomerados populacionais) e temporários (associados a vias rodoviárias/ferroviárias que fazem a articulação entre as várias povoações, rotas pedestres, e diversos pontos de interesse), gerada com base no modelo digital do terreno (MDT).

Ao analisar a carta, verifica-se uma visibilidade variável, observando-se, por um lado, a predominância de áreas de muito elevada absorção visual, seguida, por antítese, por áreas de baixa absorção visual – resultados que são reflexo não só da orografia do terreno, mas sobretudo da forma como os núcleos populacionais se distribuem neste território, que é densamente povoado (com um elevado número de observadores potenciais).

Na tabela seguinte observa-se a distribuição da área e respetiva percentagem por classes de absorção visual.

Tabela 4.75 – Quantificação das áreas de absorção visual por classe

Área	Absorção Visual					Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	Muito Baixa	
(ha)	3264	1139	665	292	1	5361
%	61	21	12	51	<1	100

A sensibilidade visual (**Desenho 14**), que resulta da conjugação entre a qualidade e a absorção visuais, apresenta valores heterogéneos, que variam sobretudo entre áreas de sensibilidade baixa, que domina, e áreas de sensibilidade média. Os valores correspondentes a sensibilidades elevada e muito elevada apresentam uma expressão muito reduzida. Estes resultados refletem uma paisagem bastante humanizada, ocupada por usos que por vezes não se encontram bem adaptados à estrutura natural da paisagem, onde a morfologia detém alguma preponderância no que concerne, principalmente, as visibilidades locais.

Na tabela seguinte é possível confirmar os aspetos mencionados:

Tabela 4.76 – Quantificação das áreas de sensibilidade visual por classe

Área	Sensibilidade Visual				Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	
(ha)	35	285	1684	3357	5361
%	<1	5	31	63	100

4.14 Saúde humana

4.14.1 Enquadramento

De acordo com o Plano Nacional de Saúde 2012-2016, "Os determinantes da saúde são de diversa natureza, podendo ser categorizados de muitas maneiras diferentes. Por exemplo, Kirch sugere quatro categorias: contexto demográfico e social (cultura, política, género, fatores socioeconómicos e capacidade comunitária), ambiente físico (condições de vida e de trabalho), dimensões individuais (legado genético e comportamentos) e acesso a serviços de saúde (Kirch, 2008) (...)".

O território físico e o tecido social também constituem importantes determinantes da saúde. A organização dos espaços, a qualidade do ar, da água e a gestão dos resíduos, assim como as condições de habitação são alguns dos aspetos que interferem com o estado de saúde da população. Outros fatores que se consideram relevantes são o abastecimento de água e o saneamento, a segurança química e alimentar, a proteção contra radiações, as alterações climáticas e a saúde ocupacional.

Segundo o PNS2012-2016, "a esperança de vida à nascença em Portugal Continental no triénio 2008/2010 atingiu 79,38 anos, vivendo as mulheres, em média, mais 6 anos do que os homens. A diferença entre as regiões onde, em média, se vive mais e se vive menos é de 1,24 anos (portal do INE, 2012). Observa-se, ainda, uma diferença de cerca de 2,4 anos entre a esperança de vida à nascença em Portugal Continental e o valor médio deste indicador nos cinco países da União Europeia onde se vive mais. Esta diferença é mais notória para o sexo masculino (3,1 anos) do que para o sexo feminino (1,8 anos)."

Em 2015, a DGS publicou a extensão para 2020 do PNS, no contexto do qual definiu 4 metas para 2020:

1. Reduzir a mortalidade prematura (≤ 70 anos), para um valor inferior a 20% - Esta meta alinha-se com o compromisso nacional de redução em 25% a mortalidade referente a doenças não transmissíveis (atribuível às doenças cardiovasculares, cancro, diabetes e doenças respiratórias crónicas);
2. Aumentar a esperança de vida saudável aos 65 anos de idade em 30% - principalmente associados à evolução do consumo e exposição ao tabaco e da obesidade infantil;
3. Reduzir a prevalência do consumo de tabaco na população com ≥ 15 anos e eliminar a exposição ao fumo ambiental;
4. Controlar a incidência e a prevalência de excesso de peso e obesidade na população infantil e escolar, limitando o crescimento até 2020.

De referir ainda que, o Plano Nacional de Saúde 2021-2030 foi aprovado em Conselho de Ministros de 11 de maio de 2023, sendo o primeiro a abranger o horizonte temporal de uma década. De acordo com o compromisso assumido por Portugal, "o PNS 2021-2030, com foco na saúde sustentável, tem por finalidade melhorar a saúde e o bem-estar da população em todo o ciclo de vida, através de um compromisso social para a saúde sem deixar ninguém para trás, preservando o planeta e sem comprometer a saúde das gerações futuras." (Fonte: Sumário Executivo do PNS 2021-2030,)

4.14.2 Situação regional

A área de estudo está integrada na zona de influência da Administração Regional de Saúde (ARS) do Centro, a qual compreende duas Unidades Locais de Saúde (ULS) e oito Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS), dois dos quais integrados numa ULS.

Nesta secção pretende-se retratar o quadro geral da população desta região, em termos de saúde, tendo por base o perfil de saúde da ARS do Centro, assim como da respetiva unidade local na qual o projeto está inserido no Agrupamento de Centros de Saúde do Baixo Vouga.

De acordo com o Perfil Local de Saúde do ACeS do Baixo Vouga (2018) – abrangendo o concelho de Águeda, verifica-se o seguinte:

"A proporção de nascimentos pré-termo (7,9%) estabilizou nos últimos triénios, com valores idênticos à região e ao Continente. A proporção de crianças com baixo peso à nascença (8,9%) tem mantido a tendência de aumento com valores próximos à região e ao Continente.

A mortalidade infantil (2,4‰ nados vivos) tem apresentando tendência de evolução decrescente, com valores inferiores à região e ao Continente, acompanhando a evolução da região e do Continente. Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, destacam-se, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (30,2%), seguidas dos tumores malignos (23%), com valores superiores ao da região e inferiores aos do Continente. Já para a população com idade <75 anos, ambos os sexos, a ordem inverte-se e os tumores malignos (38,7%) assumem o grupo de causa de morte com maior expressão, registando valor superior ao da região e inferior ao do Continente. No triénio 2012-2014, a taxa de mortalidade prematura (<75 anos) padronizada pela idade apresenta, para a maioria das causas de morte, valores inferiores à região, mas sem significância estatística. De referir o tumor maligno do estômago no sexo masculino e a diabetes mellitus no sexo feminino, com valores significativamente superiores à região.

Na morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários (CSP), medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo de Classificação Internacional de Cuidados Primários, 2.ª Edição (ICPC-2), destacam-se: alterações do metabolismo dos lípidos e hipertensão (acima dos 20% em ambos os sexos), perturbações depressivas (proporção três vezes superior nas mulheres), obesidade e diabetes. A taxa de incidência de sida (3,9/100 000 hab.) superou a região e o Continente no último ano, o mesmo acontecendo com a taxa de infeção VIH (16,2/100 000 hab.). A taxa de incidência da tuberculose (9,4/100 000 hab.) mantém-se superior à região e inferior ao Continente, tendo-se registado uma diminuição nos últimos anos."

Nas tabelas em baixo, retrata-se o quadro geral da população desta região, em termos de saúde, tendo por base o perfil de saúde da Administração Regional de Saúde do Centro, assim como da respetiva unidade funcional, Agrupamento de Centros de Saúde do Baixo Vouga. Os documentos consultados foram os seguintes:

- Perfil Regional de Saúde (PeRS) da Região Centro, edição Censos 2021-v3;
- Perfil Local de Saúde (PeLS) do ACeS Baixo Vouga, 2018.

Para que a caracterização do quadro geral da população desta região, em termos de saúde, seja a mais próxima da situação atual, usou-se os dados mais recentes disponibilizados nos documentos enumerados em cima, nomeadamente o PeRS e PeLS.

Tabela 4.77 – Características da população do ACeS abrangido pelo projeto (Fonte: PeRS 2021 – Região Centro)

Local de residência	Pop. Residente (hab)	Índice de envelhecimento	Taxa bruta de natalidade	Esperança de vida à nascença	Município abrangido pelo projeto
Região de Saúde do Centro	1 659 499	237,3	6,6	84,9	Águeda
ACeS Baixo Vouga	367 403	185,6	7,4	84,8	

O retrato da população do país em termos de fatores de risco para a saúde, no ano 2021, é feito de seguida, de acordo com a informação do Perfil de Saúde de Portugal (2021), elaborado pela Comissão Europeia, e com base nas estimativas do Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME).

Verifica-se que um terço das mortes em Portugal podem ser atribuídas a fatores de risco comportamentais, nomeadamente ao tabagismo, aos riscos alimentares, ao consumo de álcool e à falta de exercício físico. O baixo nível de exercício físico tem contribuído para o excesso de peso e obesidade, sendo este um problema de saúde pública cada vez maior nos adultos e jovens.

No que se refere aos determinantes de saúde, o registo nos cuidados de saúde primários, a situação dos inscritos (%) nos cuidados de saúde primários, por diagnóstico ativo, na Região de Saúde do Centro, e no respetivo Agrupamento de Centros de Saúde, é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 4.78 – Determinantes de saúde - proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, em dezembro 2021 (Fonte: PeRS 2021 – Região Centro)

Diagnóstico	Região de Saúde do Centro	ACeS Baixo Vouga
Excesso de peso	19,2	21,8
Abuso do tabaco	10,0	12,1
Abuso crónico do álcool	1,6	1,5
Abuso de drogas	0,4	0,5

Verifica-se que a proporção de inscritos é semelhante na ARS e na ACeS em causa, sendo que, para todos os diagnósticos é ligeiramente superior na ACeS. Os problemas de excesso de peso, abuso do tabaco, abuso crónico do álcool e abuso de drogas são por ordem decrescente os que apresentam mais inscritos.

No que se refere à morbilidade, no registo nos cuidados primários de saúde primários, a proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo no Baixo Vouga é apresentada na tabela seguinte.

Para o caso em apreço, foram recolhidos os dados disponíveis mais recentes que correspondem ao PeLS 2018.

Tabela 4.79 – Morbilidade - proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2021 (Fonte: PeLS 2018 - ACeS Baixo Vouga)

Diagnóstico	Região de Saúde do Centro	ACeS Baixo Vouga
Alterações do metabolismo dos lípidos	27,4	28,6
Hipertensão	24,7	22,7
Perturbações depressivas	13,2	13,1
Obesidade	10,2	12,3
Diabetes	8,8	8,4
Doenças dos dentes e gengivas	7,8	7,4
Osteoartrose do joelho	6,5	6,6

No que se refere à morbilidade no Baixo Vouga, as alterações do metabolismo dos lípidos, a hipertensão, as perturbações depressivas, a obesidade, a diabetes, as doenças dos dentes e gengivas e a osteoartrose do joelho são as principais causas da morbilidade nesta unidade local, padrão idêntico ao que se sucede na Região de Saúde do Centro.

No que se refere à mortalidade proporcional, por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos, na Região de Saúde do Centro e Agrupamento de Centros de Saúde do Baixo Vouga, os respetivos dados são apresentados na figura seguinte.

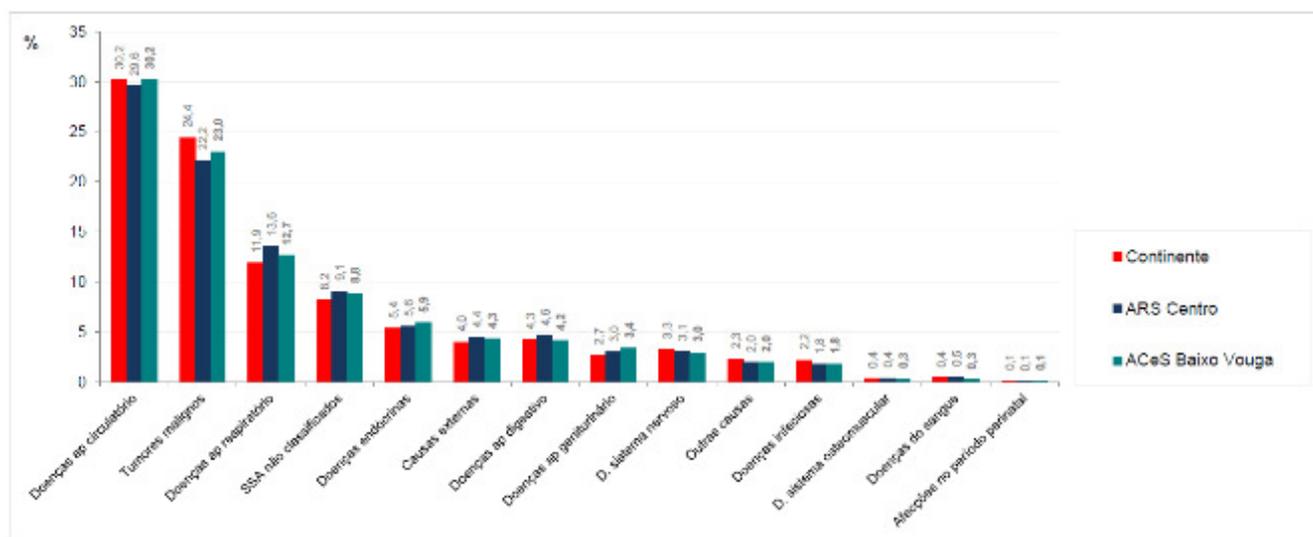


Figura 4.46 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: PeLS 2018 - ACeS Baixo Vouga)

O perfil local de saúde da ACeS Baixo Vouga referem que, no triénio 2012-2014, as principais causas de morte prematura (em ambos os sexos, para todas as idades) e de acordo com a figura acima

representada foram, por ordem decrescente: doenças do aparelho circulatório, tumores malignos, doenças do aparelho respiratório, sinais, sintomas e achados (SSA) não classificadas e doenças endócrinas.

4.14.3 ACeS do Baixo Vouga

Na área do ACeS do Baixo Vouga os profissionais de saúde afetos encontram-se distribuídos pelas seguintes categorias profissionais de acordo com a tabela seguinte.

Tabela 4.80 – Profissionais ao serviço na ACES do baixo Vouga (Fonte: ACeS Baixo Vouga)

Categoria profissional	ETC	N.º de profissionais
Outro Pessoal	2.00	2
Pessoal Assistente Operacional	4.00	4
Pessoal Assistente Técnico	193.00	193
Pessoal Médico	240.50	251
Pessoal Técnico Superior	10.00	10
Pessoal Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica	26.00	26
Pessoal Técnico Superior de Saúde	8.00	8
Pessoal de Enfermagem	332.00	332
Pessoal em formação pré-carreira Médica	90.00	90
Pessoal em formação pré-carreira TSS	3.00	3

* Os profissionais são contabilizados em equivalentes a tempo completo (ETC) e contagem (Nº Profissionais). Assim, por exemplo, um profissional com contrato semanal de 40 horas, e distribuir esse horário por 2 unidades funcionais, 50% em cada, terá em cada unidade funcional 0.50 ETC, mas contará como "1" no nº de profissionais da unidade.

** Fonte: RHV em 15/07/2024

4.14.4 Caracterização do CS de Águeda

A área de estudo encontra-se localizada no concelho de Águeda, importante desta forma caracterizar o CS de Águeda.

A figura abaixo representa a pirâmide etárias dos 954 inscritos (490 homens e 464 mulheres) no CS de Águeda.

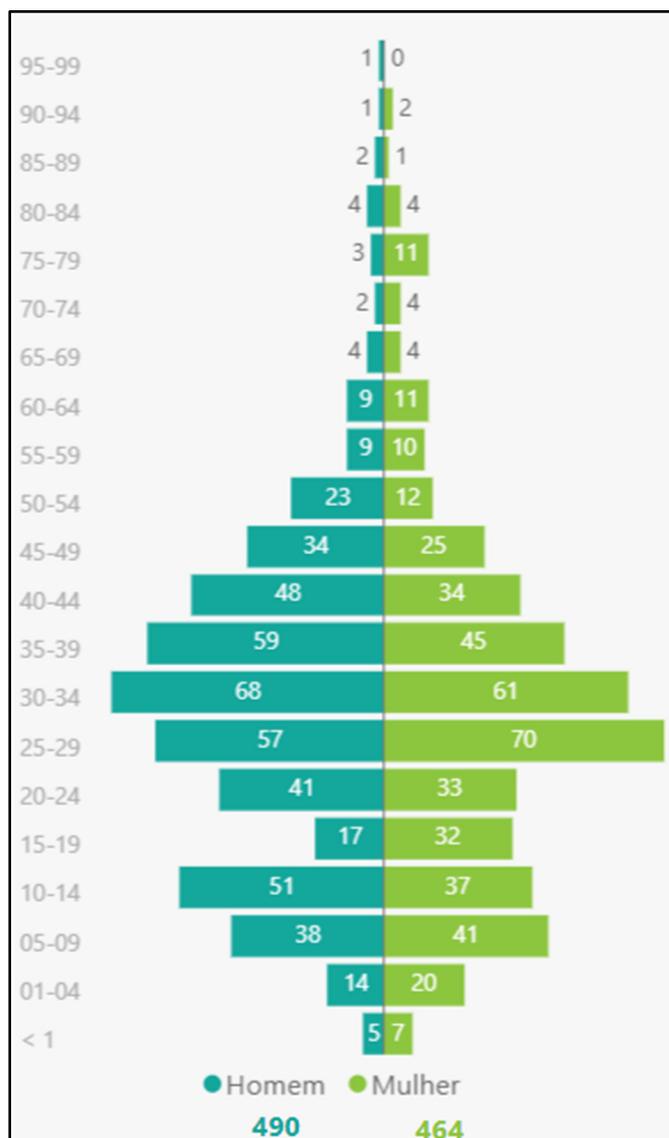


Figura 4.47 – Pirâmide etária dos utentes inscritos no CS de Águeda (Fonte: ACeS Baixo Vouga)

Relativamente ao índice de dependência, a figura abaixo representa esse índice no que se refere ao CS de Águeda, sendo no total 36,68%, 30,52% de jovens e 6,16% de idosos.

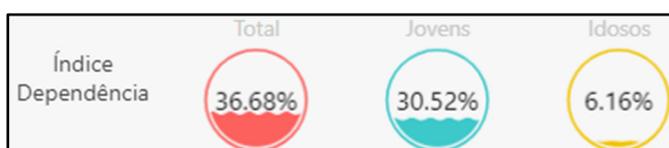


Figura 4.48 – Índice de dependência no CS de Águeda (Fonte: ACeS Baixo Vouga)

4.14.5 Unidades de Saúde no concelho de Águeda

As unidades de saúde identificadas em 2023 no concelho de Águeda são as seguintes:

- UCSP Águeda I – com os Polos de Macinhata do Vouga, Valongo do Vouga e Préstimo
- UCSP Águeda II – com os Polos de Águeda, Belazaima do Chão, Castanheira do Vouga e Agadão
- UCSP Águeda III – com os Polos de Recardães, Mourisca do Vouga, Travassô e Fermentelos
- UCSP Águeda V – com Polos em Aguada de Cima, Aguada de Baixo, Borralha e Barro
- USF Águeda + Saúde – em Águeda
- UCC Águeda Grei – em Águeda

UCSP – Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados

USF – Unidade de Saúde Familiar

UCC – Unidade de Cuidados na Comunidade

Tabela 4.81 – Profissionais ao serviço no UCSP Águeda I (Fonte: ACeS Baixo Vouga)

Categoria profissional	ETC	N.º de profissionais
Médicos	6.53	7
Enfermeiros	4.00	4
Secretários Clínicos	4.00	4

Tabela 4.82 – Profissionais ao serviço no UCSP Águeda III (Fonte: ACeS Baixo Vouga)

Categoria profissional	ETC	N.º de profissionais
Médicos	5.00	5
Enfermeiros	5.00	5
Secretários Clínicos	4.00	4

Tabela 4.83 – Profissionais ao serviço no USF Águeda + Saúde (Fonte: ACeS Baixo Vouga)

Categoria profissional	ETC	N.º de profissionais
Médicos	5.00	5
Enfermeiros	5.00	5
Secretários Clínicos	4.00	4
Internos	3.00	3

Tabela 4.84 – Profissionais ao serviço no UCC Grei de Águeda (Fonte: ACeS Baixo Vouga)

Categoria profissional	ETC	N.º de profissionais
Médicos	0.07	1
Enfermeiros	5.00	5

Não se identificam dados das USCP de Águeda II e Águeda V.

Ao nível dos cuidados hospitalares, o concelho de Águeda é servido pelo Centro Hospitalar de Baixo Vouga (CHBV), Entidade Pública Empresarial integrada no Serviço Nacional de Saúde (SNS) que se constituiu pela fusão das seguintes Unidade Hospitalares:

- Hospital Infante D. Pedro, E.P.E. (Aveiro) – sede social do CHBV;
- Hospital Distrital de Águeda (localizado no centro da cidade de Águeda);
- Hospital Visconde de Salreu (Estarreja)

4.15 Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

4.15.1 Metodologia

Os estudos patrimoniais desenvolvidos dividiram-se em duas fases distintas, uma fase de pesquisa documental efetuada no âmbito do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais e outra fase de trabalho de campo, a que se reporta este relatório, tendo tido ambas as fases, como base de orientação a Circular “Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”, de 29 de Março de 2023, da Direção Geral do Património Cultural (DGPC). Assim, procedeu-se à prospeção sistemática da área de implantação da Central Fotovoltaica.

De uma forma geral, os trabalhos foram divididos em duas fases: **Pesquisa Documental** e **Prospeção Sistemática de Campo**.

No caso da Pesquisa Documental, realizou-se uma compilação e a atualização da documentação bibliográfica disponível para a área em matéria de caracterização patrimonial da zona, com o objetivo de caracterizar a “área de incidência” projeto. Para tal consultou-se:

1. Bibliografia especializada;
2. Base de dados SIG da DGPC;
3. Base de dados on-line do DGPC;
4. Base de dados on-line do IHRU;
5. Cartografia variada;

6. EIAs e projetos de investigação sobre a área;
7. Plano Diretor Municipal de Águeda.

Na fase de Pesquisa Documental procedeu-se à definição da área de estudo (AE), correspondente a uma envolvente de 1'km em torno da área da central. No que se refere à área de incidência directa (AID), esta consiste em toda a área de projeto, toda a área delimitada pela vedação.

Quanto à Prospecção de Campo, realizou-se uma prospeção sistemática na área de incidência direta de toda a área projetada para a central, com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas e à realocização de ocorrências identificadas em pesquisa documental, neste caso não as localizadas no interior da área de incidência direta (AID) da central, mas igualmente no interior da área de incidência indireta (All) que corresponde a uma envolvente de 50m em torno da AID. No âmbito destes trabalhos, realizou-se:

- Prospeção de campo sistemática na área de incidência do projeto, com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial procedendo-se ao registo cartográfico (GPS), registo fotográfico e descrição;
- Relocalização cartográfica (GPS), registo fotográfico e documental das ocorrências identificadas na pesquisa documental no interior da AID e All;
- Localização cartográfica (GPS), registo fotográfico e documental das ocorrências patrimoniais identificadas não referidas na pesquisa documental;
- Realização de uma Carta de Caracterização das Condições de Visibilidade;
- Preenchimento de uma ficha de inventário individualizada, para cada uma das ocorrências observadas (pesquisa documental e inéditas), com uma breve descrição do sítio, implantação, localização relativamente à área de incidência do projeto, estruturas impactantes, registo fotográfico e cartográfico.

Para a realização do inventário patrimonial foram considerados os elementos patrimoniais integráveis na categoria de património cultural segundo a legislação em vigor. Assim, subdividiram-se os elementos patrimoniais em 3 categorias distintas:

- **Arquitetónico** – Corresponde a edificações com valor patrimonial e histórico-cultural, com ou sem especial valor arquitetónico e com alguma especificidade, raridade, marcado regionalismo, que merecem ser destacadas da arquitetura comum (casas de habitação, casais rurais, arquitetura popular, religiosa e civil, pública e privada);
- **Etnográfico** – Trata-se de elementos patrimoniais sem um valor patrimonial histórico-cultural relevante, mas que são reflexo de uma vivência regional sendo caracterizadora desta (fontes, estruturas de apoio a atividades agrícolas e pastoris, vias, levadas, zonas extrativas);
- **Arqueológico** – Enquadram-se aqui a categoria de bens móveis e imóveis que pela sua natureza se inscrevem na alínea n.º 2 do artigo 74.º da Lei de Bases do Património Cultural, "*O património arqueológico íntegra depósitos estratificados, estruturas, construções, agrupamentos arquitetónicos, sítios valorizados, bens móveis e monumentos de outra natureza, bem como o*

respetivo contexto, quer estejam localizados em meio rural ou urbano, no solo, subsolo ou em meio submerso, no mar territorial ou na plataforma continental".

Na classificação tipológica, seguiu-se genericamente a classificação constante no *Thesaurus* da base de dados *Endovelico* da Direção Geral do Património Cultural. Para as ocorrências não referidas na tipologia optou-se por utilizar a designação corrente, sempre que possível recorrendo ao termo regional.

No contexto de valoração cultural optou-se por utilizar uma versão muito modificada e simplificada dos critérios de inventariação de bens patrimoniais (artigo 17.º da Lei de Bases do Património Cultural) e nas diretrizes da Circular "Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental", de 29 de Março de 2023, da Direção Geral do Património Cultural (DGPC). Esta opção justifica-se pelo facto de muitas ocorrências, sobretudo etnográficas, não se enquadrarem completamente nesses critérios. Assim definiu-se uma hierarquização de 0 a 5:

- Muito-Elevado (4 a 5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional;
- Elevado (3 a 4): Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada, de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional;
- Médio (2 a 3): Aplica-se a elementos patrimoniais (de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico e histórico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, raridade, inserção na cultura local. É igualmente valorizada a inserção paisagística e monumentalidade;
- Baixo (1 a 2): Aplica-se a elementos patrimoniais (de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico e histórico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, raridade, inserção na cultura local. É igualmente valorizada a inserção paisagística e monumentalidade;
- Negligenciável (0 a 1): As fontes de informação indiciam uma ocorrência de interesse patrimonial que se verifica ter sido totalmente destruída;
- Indeterminado: Quando as condições de acesso ao local, a cobertura vegetal ou outros fatores impedem a observação da ocorrência (interior e exterior no caso das construções).

4.15.2 Identificação e Caracterização dos elementos patrimoniais

4.15.2.1 Pesquisa documental

Para a inventariação das ocorrências patrimoniais, procedeu-se à consulta e respetiva triagem, da principal bibliografia arqueológica disponível para o concelho de Águeda, no qual está projetado o núcleo solar, bem como de instrumentos de planeamento, nomeadamente o Plano Diretor Municipal. Foram ainda consultadas as bases de dados Endovélico e Ulysses, ambas, responsabilidade da DGPC, ainda o SIPA do IHRU e, naturalmente, documentação especializada relativa ao território visado.

Assim, partindo de uma seleção criteriosamente recolhida, foi realizada uma pesquisa documental com vista à compilação de informação sobre elementos patrimoniais situados na Área de Estudo. Nesta fase identificaram-se duas ocorrências patrimoniais.

A primeira corresponde a um abrigo que consta da base de dados Endovélico e que não tem qualquer descrição associada. Esta encontra-se a cerca de 450m do limite da vedação da central de Vale Sobreirinho. A segunda corresponde a uma mamoa de dimensões significativas, com cerca de 25 m de diâmetro, localizada a cerca de 1050 m do limite da vedação da central fotovoltaica.

4.15.2.2 Trabalho de campo

O trabalho de campo consistiu na prospeção sistemática da área correspondente ao limite da vedação das instalações da futura Central. O trabalho foi executado ao longo de vários dias, sempre em condições climáticas favoráveis ao bom desenvolvimento dos trabalhos de campo, com duas equipas (de dois arqueólogos cada) de forma a cobrir integralmente a área de projeto. A acessibilidade e circulação pedestre no terreno foi dificultada pela densa florestação de eucalipto associada a espessa manta morta assim como densa vegetação herbácea e arbustiva que ocorre de uma forma geral por toda a área de projeto.

A área de projeto é composta por solos argilosos, por vezes com cascalheiras quartzíticas com ondulação que oscila entre o suave e o algo pronunciado, em zonas de linhas de águas mais definidas.

Como referido, na fase de pesquisa documental, apenas foi possível identificar dois elementos patrimoniais, ambos no exterior da área de projeto

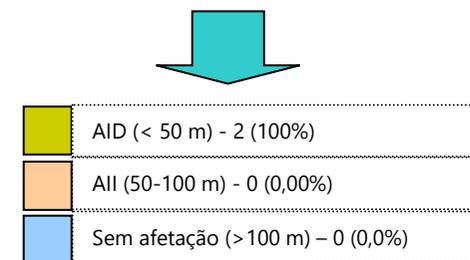
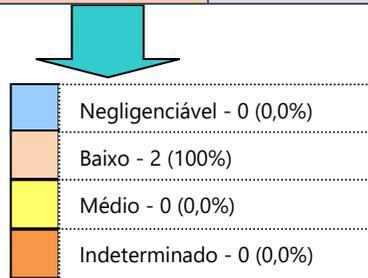
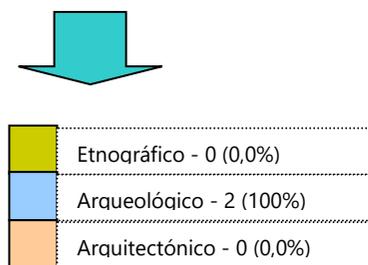
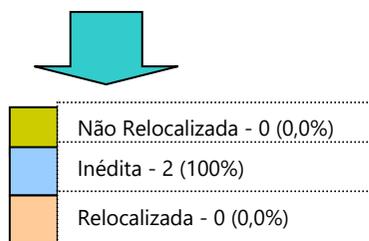
No decorrer do trabalho de campo foi possível identificar dois elementos patrimoniais, de natureza possivelmente arqueológica. No caso do primeiro, trata-se de uma lasca de quartzito com levantamentos, aparentemente, não naturais, ainda que subsistam algumas dúvidas o que impede de classificar o achado inequivocamente como um artefacto. No caso do segundo, trata-se de um aparente núcleo de quartzito de onde parecem ter ocorrido levantamentos não naturais, ainda que subsistam algumas dúvidas o que impede de classificar o achado inequivocamente como um artefacto.

Esta escassez de elementos patrimoniais pode-se explicar pelo facto de se tratar de uma zona com escassa apetência para implantação de comunidades pretéritas e pelo facto dos solos se encontrarem profundamente surribados para plantio de eucalipto.

Na tabela seguinte sintetizam-se as duas ocorrências patrimoniais inventariadas.

Tabela 4.85 – Síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em trabalho de campo realizado

N.º	TOPÓNIMO	NATUREZA	TIPOLOGIA	VALOR CULTURAL (Importância)	CRONOLOGIA	RELAÇÃO COM O PROJETO
01	Rio Veade	Arqueológico (?)	Achado isolado	Baixo (1,4)	Pré-história Antiga (?)	No interior da vedação da Central Fotovoltaica
02	Mosqueiro	Arqueológico (?)	Achado isolado	Baixo (1,4)	Pré-história Antiga (?)	No interior da vedação da Central Fotovoltaica



Para além da listagem geral que consubstancia a tabela anterior, no **Anexo F.2** caracterizam-se de forma mais detalhada as ocorrências de interesse patrimonial, através de Fichas de Ocorrência Patrimonial.

Com referido, no decorrer dos trabalhos de pesquisa documental, não se identificaram elementos de interesse patrimonial quer no interior da área da central, quer na área de incidência indireta (envolvente de 50m), pelo que não se procedeu a qualquer ação de realocização. No que se refere a elementos inéditos correspondem a dois.

No que se refere à natureza dos elementos patrimoniais, são todos de natureza eventualmente arqueológica, ainda que não se possa afirmar inequivocamente tal, uma vez que subsistem algumas dúvidas em classificar tais elementos líticos como artefactos, ou mesmo que tenham sido talhados artificialmente.

Quanto ao valor cultural das ocorrências, este pode-se considerar baixo, sobretudo por se tratar de achados isolados.

Por fim, no que se refere à localização das ocorrências relativamente aos elementos de projeto, encontram-se ambas no interior da área de incidência direta (AID), que corresponde ao interior da central.

4.15.2.3 Condições de visibilidade

A área onde se implanta o projeto apresenta de uma forma geral antropizada, matizada sobretudo na afetação do solo com fins silvícolas. Ao nível das condições de ocupação do solo e de visibilidade, é possível efetuar uma divisão num conjunto diverso de subzonas, que se descrevem na tabela seguinte.

Tabela 4.86 – Caracterização das condições de visibilidade

Zona	VE	VA	Caracterização	Foto
A	E	E	Características da paisagem: Área recentemente desmatada que confere excelentes condições de visibilidade	
B	E	R / N	Características da paisagem: Área recentemente desmatada. O solo apresenta densa manta morta resultante do corte	

Zona	VE	VA	Caracterização	Foto
C	M	M / E	Características da paisagem: Zona de eucaliptal jovem. Solo profundamente surribado	
D	M/E	M/E	Características da paisagem: Zona utilizada como pista de motocross, na área do circuito que não apresenta vegetação a visibilidade é elevada, na restante área a visibilidade é mediana	
E	R/N	R/N	Características da paisagem: Eucaliptal em vários estádios vegetativos. Densa cobertura arbustiva e manta morta. Solos surribados profundamente	
F	E	E/M	Características da paisagem: Solo surribado e plantio de carvalho recentemente	

4.15.2.4 Análise toponímica

Como é sabido, uma preciosa ferramenta de trabalho da prospeção arqueológica é o estudo toponímico, uma vez que este dá indicadores muito interessantes de potenciais sítios arqueológicos. Na análise toponímica realizada aos topónimos referidos no interior da All do projeto, não se identificam topónimos vincadamente arqueológicos, que de alguma forma não se relacionem com os sítios arqueológicos já inventariados na fase precedente de levantamento documental.

4.16 Clima e Alterações Climáticas

4.16.1 Alterações climáticas

4.16.1.1 Enquadramento geral

A análise do enquadramento das atividades humanas em geral, e do presente projeto em particular, nas Alterações Climáticas, considera duas vertentes de análise e de intervenção fundamentais, que permitem concretizar as políticas e programas para a aplicação do princípio "pensar globalmente, agir localmente":

1) Componente de Mitigação: de que modo o Projeto se posiciona face à necessidade de reduzir as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) que contribuem para o aquecimento global, através de um balanço das emissões de GEE com a implementação do projeto, considerando a informação das fontes diretas e indiretas ou de 2ª ordem (no fabrico de matérias-primas) que se encontram disponíveis (ou de modo qualitativo), permitindo a identificação do impacto com maior ou menor expressão a nível local, regional e nacional;

2) Componente de Adaptação: de que forma o Projeto demonstra resiliência na adaptação aos efeitos das Alterações Climáticas, nomeadamente aos cenários de alteração do clima da região em que se insere, seja às temperaturas médias e máximas mais elevadas e à maior frequência de fenómenos extremos, assim como à concentração da distribuição anual da precipitação, salvaguardando o bom funcionamento do Projeto, assim como a segurança de pessoas e bens.

A análise desenvolvida teve assim em conta os seguintes aspetos:

- Enquadramento nas políticas internacionais, nomeadamente nas políticas europeias relativas às alterações climáticas;
- Enquadramento nas políticas nacionais, regionais e locais relativas às alterações climáticas;
- Identificação e balanço das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), tendo em conta a fonte de energia a utilizar pelo Projeto;
- Suscetibilidade da região e da área de implantação do Projeto, face à expressão dos fenómenos associados às alterações climáticas, e o modo como o Projeto se enquadra na estratégia definida a nível local (município de Águeda) para a adaptação às alterações climáticas.

As alterações climáticas são um dos principais desafios que o planeta terá de enfrentar durante o século XXI, correspondendo a uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. As evidências confirmaram as projeções das últimas décadas, culminando na celebração do acordo da Cimeira de Paris (COP 21), em dezembro de 2015, no qual 195 países membros da Convenção do Clima da ONU e a União Europeia se comprometeram num esforço coletivo para conter o aquecimento global muito abaixo dos dois graus centígrados.

Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013), "o aquecimento do sistema climático é inequívoco, estimando-se que as concentrações de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera terrestre tenham aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido principalmente à queima de combustíveis fósseis e a alterações de usos do solo. As mais recentes evidências apontam para valores sem precedentes para a atual concentração atmosférica de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

Evidências recentes apontam para que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85 [0,65 a 1,06] °C. Relativamente ao clima futuro, projeta-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar. Os cenários mais recentes, que englobam diferentes níveis de emissões para o futuro, projetam um aumento de temperatura média global à superfície que pode variar entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-2100, quando comparado com o período de 1986-2005. Assim e comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

O relatório do IPCC refere também que é praticamente certo que na maioria das áreas continentais aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes, tanto em termos diários como sazonais. Um exemplo de eventos extremos são as ondas de calor, em relação às quais se espera um aumento da frequência e também da duração.

No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. As alterações na precipitação não serão uniformes. Por exemplo, em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável¹ que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável que os eventos de precipitação extrema se tornem mais frequentes e intensos, na maioria das superfícies continentais das latitudes médias e nas regiões tropicais húmidas. "

Finalmente, segundo o relatório do IPCC, ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Acresce que a subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões; em algumas, é muito provável que se verifique um aumento significativo do nível do mar. Estima-se uma subida do nível médio do mar entre 0,26 a 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e das calotes polares. " (EMAAC Ílhavo, 2016)

Segundo IPCC (2014)⁶, as temperaturas da Europa continental na década de 2006-2015 foram cerca de 1,5°C mais quentes do que o nível pré-industrial, e prevê-se que continuem a aumentar a uma taxa acima do aumento da temperatura média global.

A Europa experimentou várias ondas de calor extremo nos verões desde 2003, o que resultou na perda de vidas humanas e em fortes impactes económicos. Prevê-se a ocorrência de ondas de calor de

⁶ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

magnitude similar ou superior a cada dois anos da segunda metade do século 21, sob um cenário de altas emissões de GEE. Os impactos serão particularmente fortes no sul da Europa, incluindo em Portugal.

A precipitação aumentou na maior parte do norte da Europa, em particular no inverno, e diminuiu na maior parte do sul da Europa, especialmente no verão. As mudanças projetadas na precipitação evidenciam o mesmo padrão de mudanças regionais e sazonais. Eventos de precipitação intensa aumentaram em várias regiões da Europa nas últimas décadas, em particular no norte e no nordeste da Europa. Prevê-se que os eventos de precipitação intensa se tornem mais frequentes na maior parte da Europa, em particular no inverno.

O progresso recente na atribuição de condições meteorológicas extremas a causas específicas facilitou muitos estudos, que mostraram que a probabilidade de ocorrência de várias ondas de calor recentes e outros eventos meteorológicos e climáticos extremos prejudiciais na Europa aumentou substancialmente como consequência das mudanças climáticas antropogênicas.

Observações da localização, frequência e intensidade da tempestade de vento mostram igualmente uma variabilidade considerável. A maioria dos estudos concorda que o risco de tempestades severas de inverno, e possivelmente de tempestades severas de outono, aumentará no futuro para o Atlântico Norte e Norte, noroeste e Europa central.

O número de eventos de granizo é mais alto em áreas montanhosas e nas regiões pré-alpinas. Apesar das melhorias na disponibilidade de dados, as tendências e projeções de granizo ainda são incertas.

Ao nível nacional, Portugal assinou e ratificou a Convenção-Quadro das Nações Unidas em 1998 e o Protocolo de Quioto (PQ) em 2005. Como país integrante da União Europeia, ficou definido que Portugal poderia aumentar em 27% as suas emissões de GEE no período de 2008 a 2012, relativamente a 1990.

O cumprimento dos objetivos no âmbito do Protocolo de Quioto baseia-se nos seguintes instrumentos fundamentais:

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), que visa a implementação de políticas e medidas em diferentes setores de forma a atingir as metas contidas no Protocolo de Quioto;
- Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão para o período 2008-2012 (PNALE II), que define as condições a que ficam sujeitas as instalações abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão de gases com efeito de estufa (CELE);
- o Fundo Português de Carbono, que é um instrumento financeiro com o propósito de apoiar a transição para uma economia resiliente, competitiva e de baixo carbono, através do financiamento ou cofinanciamento de medidas que contribuam para o cumprimento dos compromissos de Portugal perante as metas estabelecidas no Protocolo de Quioto e outros compromissos internacionais e comunitários na área das alterações climáticas.

Para o segundo período de cumprimento do PQ, o Conselho de Ministros determinou a realização dos seguintes instrumentos de política:

- Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC), que se enquadra no Roteiro Europeu, tendo como objetivo estudar cenários para avaliar a viabilidade técnica e económica de redução das emissões de gases com efeito de estufa em Portugal até 2050. Deste modo, fornece possíveis orientações estratégicas para os vários setores de atividades, servindo como base de informação e apoio à elaboração dos futuros planos nacionais de redução de emissões.
- Programa Nacional para as Alterações Climáticas para o período 2013-2020 (PNAC 2020) que tem como objetivos estabelecer políticas, medidas e instrumentos com o fim de limitar as emissões de GEE nos setores não cobertos pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão, prever as responsabilidades setoriais, o financiamento e os mecanismos de monitorização e controlo.
- Planos Setoriais de Baixo Carbono que abrangem as emissões de gases com efeito de estufa em diferentes setores de atividades associadas aos edifícios, as frotas, as compras públicas e a utilização de recursos em articulação com as políticas públicas aplicáveis. Contemplam ainda as emissões setoriais das áreas da competência dos ministérios, em particular as relativas aos setores residencial e de serviços, dos processos industriais, dos transportes, da agricultura e das florestas, dos resíduos e das águas residuais.

Portugal foi o primeiro país da Europa do Sul a realizar uma avaliação integrada dos impactos e medidas de adaptação às alterações climáticas a partir do projeto "*Climate Change in Portugal Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*" (SIAM) em 1999. Esta avaliação teve em conta os cenários do clima futuro obtidos a partir de modelos de circulação geral da atmosfera, abrangendo um conjunto de setores, nomeadamente: os recursos hídricos, as zonas costeiras, a agricultura, a saúde humana, a energia, as florestas e a biodiversidade e as pescas (Borrego, Ribeiro, & Miranda, 2010).

Segundo dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente (provenientes dos Relatórios dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II), prevêem-se as seguintes tendências no clima nacional:

- Um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima tem vindo a ser superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;
- Tendências significativas do aumento do número de "dias de Verão" e de "noites tropicais", bem como no índice anual de ondas de calor;
- Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;
- No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro.

Em suma, neste capítulo faz-se o enquadramento do projeto nos instrumentos de política climática nacional, incluindo as vertentes de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, respetivos impactes e vulnerabilidades esperadas, e consequentes medidas de minimização e de adaptação, considerando todas as componentes que integram o projeto.

Os principais e mais recentes instrumentos de referência estratégica, que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas são:

- A Lei de Bases do Clima (LBC), Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade climática;
- O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho, que explora a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identifica os principais vetores de descarbonização e estima o potencial de redução dos vários setores da economia nacional;
- O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabelece para 2030 uma meta de 47% de energia proveniente de fontes renováveis (esta meta já foi alterada para 49% no draft do PNEC submetido em junho de 2023 à Comissão Europeia) e uma redução no consumo de energia primária de 35%, assinalando a aposta do país na descarbonização do setor energético;
- A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC 2020), aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela RCM n.º 53/2020, de 10 julho 2020, que constitui o instrumento central da política de adaptação em alterações climáticas, e se encontra estruturado sob os seguintes objetivos: informação e conhecimento; reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta; participar, sensibilizar, divulgar e cooperar a nível internacional;
- O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática Nacional, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da EN AAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como a proteção contra inundações, o uso eficiente da água, a prevenção das ondas de calor, a prevenção de incêndios rurais, entre outras;
- O Roteiro de Adaptação às Alterações Climáticas (RNA 2100), que pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

4.16.1.2 Componente de mitigação

No presente capítulo efetuou-se o enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas (componente mitigação) e a inventariação das principais fontes emissoras de GEE.

4.16.1.2.1 Enquadramento nas metas Nacionais para o combate às Alterações Climáticas (Redução das Emissões de GEE)

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) encontra-se vertido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.

No QEPiC são emanadas orientações e é estabelecido um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2030.

O QEPiC, que pretende dar respostas às alterações climáticas numa ótica integrada de adaptação e mitigação, tem um alcance abrangente, designadamente:

- Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030), atualmente revogado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabeleceu o PNEC2030;
- Aprova a segunda fase Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020);
- Determina que Portugal deve reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa para valores de - 18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030, face a valores de 2005, contingentado aos resultados das negociações europeias;
- Cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC), confere-lhe atribuições e regulamenta o seu funcionamento, entre outros aspetos;
- Revoga as Resoluções do Conselho de Ministros n.º 59/2001, de 30 de maio, e 24/2010, de 18 de março.

A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes objetivos:

- i) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- ii) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
- iii) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- iv) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- v) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- vi) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;

- vii) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- viii) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- ix) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPiC estabelece políticas nacionais de mitigação de alterações climáticas que visam promover a transição para uma economia competitiva e de baixo carbono, designadamente através da redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) de forma a alcançar uma meta de redução de emissões de GEE de 30% a 40% em 2030 em relação a 2005 e colocando Portugal numa trajetória de redução de emissões de longo prazo, em linha com os objetivos europeus.

Quanto às políticas de adaptação às alterações climáticas que decorrem da necessidade de resposta aos efeitos das alterações, e que assentam no princípio de que uma atuação tardia se traduzirá no agravamento dos custos da adaptação, estas destinam-se a promover a resiliência do território e da economia, reduzindo as vulnerabilidades aos efeitos das alterações climáticas e tirando partido das oportunidades geradas. Neste contexto releva-se o facto de a generalidade dos estudos científicos mais recentes apontar a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, encontrando-se Portugal entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas.

Em 2016, na Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, Portugal assumiu o objetivo de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, tendo desenvolvido o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 que estabeleceu a visão, as trajetórias e linhas de orientação para as políticas e medidas a concretizar para este horizonte temporal. Em linha com as conclusões do Relatório Especial do IPCC sobre 1,5°C, concluiu-se que o período até 2030 é essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica, tendo sido por isso estabelecidas metas ambiciosas (alterando as metas anteriormente definidas no QEPiC), mas exequíveis, e que estão vertidas no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho que veio revogar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis, aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2021) que constitui a peça essencial para a definição do rumo de Portugal rumo a um futuro neutro em carbono, sendo de destacar as seguintes metas:

- As metas intercalares para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia em Portugal são: de 34% para o ano 2022; de 38% para o ano 2025; de 41% para o ano de 2027; e de 47% para o ano de 2030;
- Em termos de consumo de eletricidade a meta para as energias renováveis para Portugal é de 80% em 2030;
- A perspetiva de evolução da capacidade instalada para a eólica *onshore* em Portugal é de 6,5 7,6 GW para o ano de 2025 e de 8,5-9,2 GW em 2030;
- O Contributo indicativo nacional em matéria de eficiência energética para o cumprimento da meta de 32,5% de eficiência energética da União em 2030 será de 35%.

“No âmbito do referido plano, a promoção e disseminação da produção descentralizada de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia veio a merecer acrescida relevância, como um dos eixos a desenvolver, de forma a alcançar o objetivo essencial de reforço da produção de energia a partir de fontes renováveis e de redução de dependência energética do país. Alcançar uma quota de 47% de renováveis no consumo final de energia implica que no setor elétrico as renováveis contribuam com pelo menos 80% da produção de eletricidade. Neste sentido, o contributo da produção descentralizada será fundamental para alcançar este objetivo (...).” (Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro).

De referir ainda a Lei de Bases do Clima (LBC), Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas a atores-chave de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, as autarquias ou as comunidades intermunicipais.

De acordo com a Lei Bases do Clima (Lei n.º 98/2001, de 31 de dezembro) “as políticas públicas do clima visam o equilíbrio ecológico, combatendo as alterações climáticas, e prosseguem os seguintes objetivos:

- a) Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;
- b) Garantir justiça climática, assegurando a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns;
- c) Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa;
- d) Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional;**
- e) Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;
- f) Desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono;
- g) Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de adaptação às alterações climáticas;
- h) Promover a segurança climática;
- i) Estimular a educação, a inovação, a investigação, o conhecimento e o desenvolvimento e adotar e difundir tecnologias que contribuam para estes fins;
- j) Combater a pobreza energética, nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia;
- k) Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego;
- l) Proteger e dinamizar a regeneração da biodiversidade, dos ecossistemas e dos serviços;
- m) Dinamizar o financiamento sustentável e promover a informação relativa aos riscos climáticos por parte dos agentes económicos e financeiros;

- n) Assegurar uma participação empenhada, ambiciosa e liderante nas negociações internacionais e na cooperação internacional;
- o) Estabelecer uma base rigorosa e ambiciosa de definição e cumprimento de objetivos, metas e políticas climáticas;
- p) Reforçar a transparência, a acessibilidade e a eficácia da informação, do quadro jurídico e dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- q) Garantir que todas as medidas legislativas e investimentos públicos de maior envergadura sejam avaliados estrategicamente em relação ao seu contributo para cumprir os pressupostos enunciados, integrando os riscos associados às alterações climáticas nas decisões de planeamento e de investimento económico nacional e setorial.

O presente projeto vai de encontro ao objetivo mencionado na alínea d).

Na LBC são, igualmente, definidas as seguintes metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa a nível nacional, em relação aos valores de 2005, não considerando o uso do solo e florestas:

- Até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%;
- Até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%;
- Até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%.

É, ainda, adotada a meta, para o sumidouro líquido de CO₂ equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

4.16.1.2.2 Inventariação das Emissões Atuais de GEE

No sentido de se identificarem as principais fontes emissoras de relevo ao nível dos GEE, representativas da área de estudo e no âmbito da caracterização da situação existente, foram analisados os seguintes dados:

- Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente em 2021.

No concelho onde o projeto será implantado, Águeda, o CO₂ é o gás que apresentam os maiores valores de emissões.

As emissões de GEE mais significativas para o concelho de Águeda, de acordo com os dados analisados, estão associadas ao tráfego rodoviário e com os incêndios florestais.

Tabela 4.87 – Emissões de dióxido de carbono pelos transportes rodoviários [grupo F] e fontes naturais (incêndios florestais) [grupo N]

Concelho	Ano	CO ₂ Kton	
		Transportes rodoviários	Natural Incêndios Florestais
Águeda	2015	59,982	2,484
	2017	61,954	6,578
	2019	63,856	10,944

4.16.1.3 Componente de adaptação

4.16.1.3.1 Enquadramento das Estratégias, Programas de Ação e Planos de Adaptação às Alterações Climáticas

Na vertente da adaptação, destaca-se como instrumento a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC).

A ENAAC 2020, prorrogada até ao final de 2025, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das alterações climáticas, onde se inclui o setor da energia respeitante ao projeto em apreço. Tem como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial. Integra seis áreas temáticas transversais a todos os sectores: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, adaptação no ordenamento do território e adaptação na gestão dos recursos hídricos.

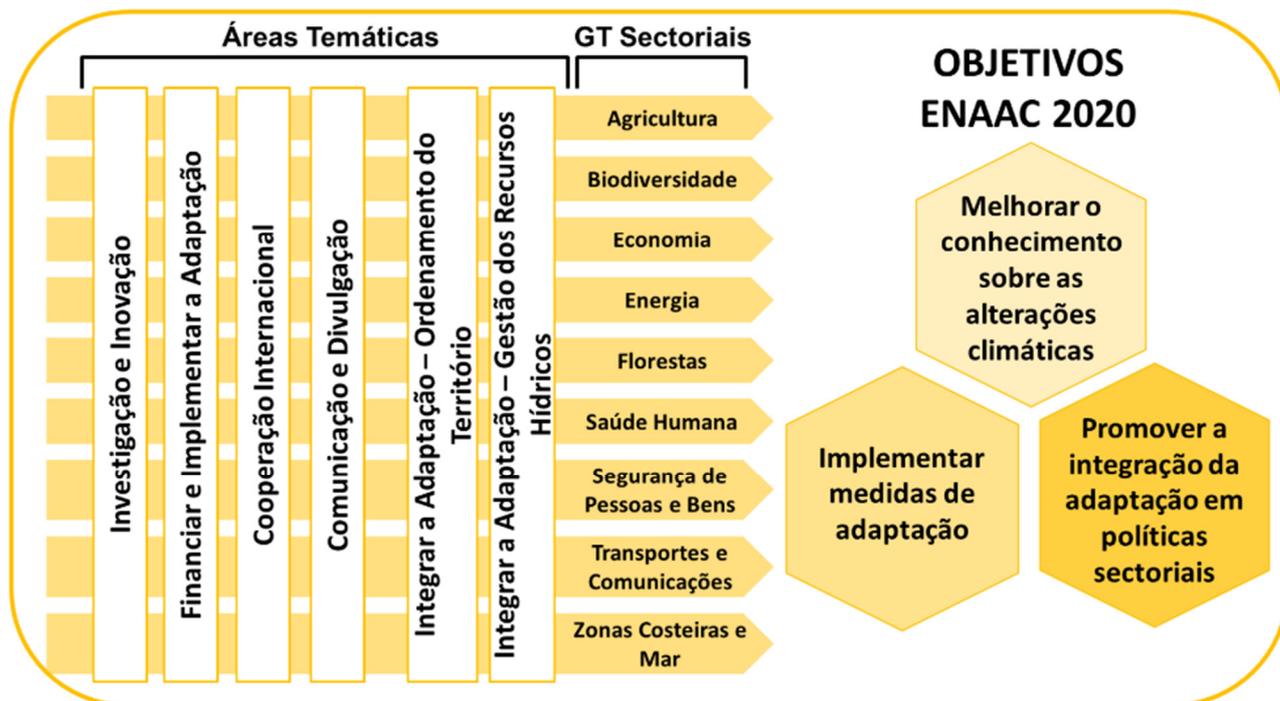


Figura 4.49 – Esquema representativo das áreas temáticas e setores representativos

Nesta Estratégia é referido o setor da energia como “uma área determinante a considerar na perspetiva de uma estratégia de adaptação, quer do lado da oferta de energia quer do lado da procura, dado que quaisquer vulnerabilidades poderão assumir um efeito multiplicador decorrente de falhas em cascata, com repercussões noutros sectores de atividade e concomitantemente nos consumidores.” É ainda referido que as cadeias de valor do sector energético têm áreas de risco e vulnerabilidade específicas, quer em termos das infraestruturas fixas de produção de eletricidade quer das infraestruturas lineares de transporte e distribuição de eletricidade. De referir ainda o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática Nacional, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como o uso eficiente da água, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, a prevenção de incêndios rurais, entre outras.

As nove linhas de ação (nove ações concretas de intervenção direta no território e uma ação de carácter transversal) espelhadas no P-3AC são:

1. Prevenção de incêndios rurais - intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;
3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez;

4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;
5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;
7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundações;
9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente:

- O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) “salienta que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco” (sítio APA).
- Os dados obtidos através dos estudos mais abrangentes já realizados (Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAAT_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional (sítio APA; e F. D. Santos e P. Miranda):
 - “Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;
 - Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;
 - Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;
 - Tendência significativa do aumento do número de “dias de Verão” e de “noites tropicais”, bem como no índice anual de ondas de calor;
 - Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;

- o No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro.”

4.16.1.3.2 Alterações climáticas na área de estudo

De acordo com as previsões climáticas desenvolvidas no âmbito das alterações climáticas e transpostas na Estratégia Nacional de Alteração às Alterações Climáticas 2020 (ENAA 2020), contemplada no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), a generalidade dos cenários de alterações climáticas para o período 2080-2100 projeta alterações significativas do ciclo anual da precipitação em Portugal continental, com tendência para a sua redução durante a primavera, verão e outono.

O município de Águeda tem aprovado o seu Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PMAAC), o qual dota o Município de ferramentas para poderem fazer face aos desafios futuros das alterações climáticas, incluindo as diretrizes dos respetivos Planos Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas (PIAAC) do Alto Tâmega e do Ave, ambos aprovados.

Tabela 4.88 – Ponto de situação dos Planos de Adaptação às Alterações Climáticas do concelho da área de estudo

Município	Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas	Comunidade Intermunicipal
Águeda	Aprovado	NA	Aveiro

Fonte: APA

A informação que se apresenta de seguida foi retirada do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do concelho de Águeda.

Na figura seguinte apresentam-se as principais alterações climáticas projetadas para o município de Águeda.

VARIÁVEL CLIMÁTICA	SUMÁRIO	ALTERAÇÕES PROJETADAS
		<p>Diminuição da precipitação média anual</p> <p>Média anual: Diminuição da precipitação média anual.</p> <p>Precipitação sazonal: diminuição nos meses de inverno bem como no resto do ano, sendo mais acentuada na primavera e no outono (entre 10% e 30%).</p> <p>Secas mais frequentes e intensas: Diminuição significativa do número de dias com precipitação, aumentando a frequência e intensidade das secas.</p>
		<p>Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos sendo ainda expectável a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.</p>
		<p>Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.</p> <p>Média anual e sazonal: subida da temperatura média anual, entre 1°C e 5°C. Aumento significativo das temperaturas máximas.</p> <p>Dias muito quentes: aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas > 20°C.</p> <p>Ondas de calor: ondas de calor mais frequentes e intensas.</p>

Figura 4.50 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Águeda até ao final do século (Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda)

No Relatório Estratégia Nacional de Alteração às Alterações Climáticas 2020 (ENAA 2020), foram considerados dois cenários RCP4.5 (estabilização) e RCP8.5 (pior cenário) para as projeções climáticas. De forma a identificar as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, foram simulados três períodos de trinta anos (normais climáticas): 1971-2000 (clima atual); 2041-2070 (médio-prazo); 2071-2100 (longo-prazo).

Projeções Climáticas – Projeção das anomalias – Temperatura

Para o concelho de Águeda em ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século (figura seguinte).

A potencial alteração (anomalia climática) consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência. Uma vez que os modelos

climáticos são representações da realidade, deve ser tido em conta que os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente um desvio relativamente aos dados observados.

	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041 - 2070	2071 - 2100	2041 - 2070	2071 - 2100
Temperatura média anual (°C)	12,79	+ 0,66	+ 1,02	+ 1,28	+ 2,75
Temperatura máxima anual (°C)	18,43	+ 0,75	+ 1,03	+ 1,27	+ 2,98
Temperatura mínima anual (°C)	7,81	+ 0,61	+ 1,03	+ 1,33	+ 2,67

Figura 4.51 – Projeção das anomalias da temperatura média, máxima e mínima anual (°C), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século (Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda)

Ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no município de Águeda. No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima e mínima, ambos os cenários projetam aumentos, até ao final do século.

Relativamente às anomalias projetadas estas variam entre um aumento de 0,61 e 1,33°C para meio do século (2041- 2070) e entre 1,02°C e 2,98°C para o final do século (2071- 2100), em relação ao período histórico modelado.

Projeções Climáticas – Projeção das anomalias – Precipitação

	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041 - 2070	2071 - 2100	2041 - 2070	2071 - 2100
Precipitação média anual (mm)	1022,63	-57,73	+14,83	-41,28	-187,30

Figura 4.52 – Projeção das anomalias da precipitação (mm), para ambos os modelos e cenários, até ao final do século (Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda)

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual no município, até ao final do século. Consoante o cenário as projeções apontam para uma redução sendo que as anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias da precipitação, apontam para variações que podem chegar aos - 187,30 mm.

Vulnerabilidades

Tendo em conta a análise efetuada no âmbito de cada um dos eventos climáticos e as consequências das modificações previstas no clima, os principais impactes negativos diretos expectáveis são os relacionados com:



Temperaturas elevadas e ondas de calor

Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios
 Intensificação dos danos para a saúde
 Alterações nos estilos de vida
 Alterações na biodiversidade e no património ambiental e natural
 Danos para a vegetação
 Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos
 Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade



Secas

Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade
 Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade
 Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos

Alterações nos estilos de vida
 Alterações no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos e, conseqüentemente, nas disponibilidades de água
 Restrições no abastecimento e consumo da água
 Diminuição da qualidade dos recursos hídricos
 Danos em setores como o turismo, a agricultura e a floresta
 Prejuízos para as atividades económicas, aumento dos custos de produção de bens e serviços e aumento dos custos com seguros



Precipitação excessiva (cheias/inundações)

Alterações nos estilos de vida
 Danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação
 Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos
 Danos para a saúde humana
 Danos para a vegetação
 Danos em setores como o turismo e a agricultura
 Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade

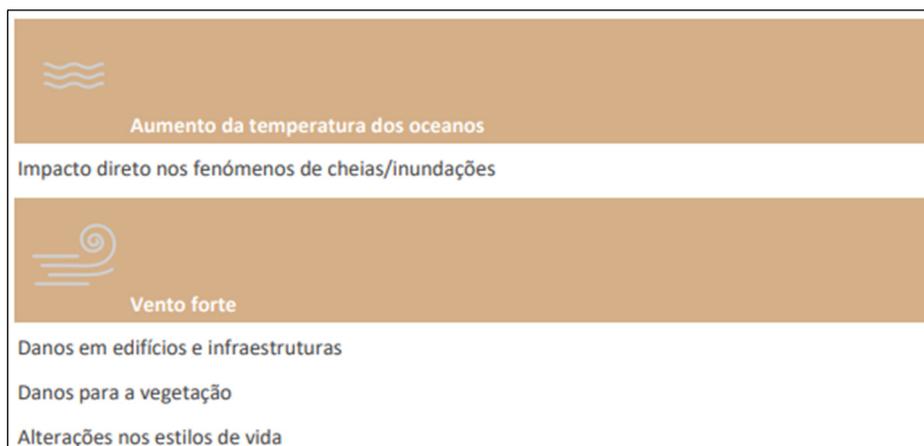


Figura 4.53 – Vulnerabilidades futuras no concelho de Águeda (Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Águeda)

Medidas de adaptação

Assim, as 10 medidas adotadas pelo município de Águeda, que incluem as respetivas submedidas/ações a implementar, são as seguintes:

- Melhorar o uso eficiente da água e reduzir desperdícios;
- Planos de gestão setoriais;
- Operacionalização do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios;
- Promover o ordenamento e a sua gestão;
- Instalação da Rede de Sensores hidrométricos na Rede hidrográfica;
- Gestão de Áreas da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- Ordenamento e construção sustentáveis;
- Mobilidade;
- Eficiência Energética;
- Ações transversais.

4.16.2 Clima

4.16.2.1 Enquadramento geral

O projeto em estudo encontra-se na Região de Aveiro, nomeadamente no município de Águeda, possuindo assim características que são influenciadas pela longitude (pela proximidade ao oceano) e latitude (pelo ângulo de incidência da radiação solar) e, conseqüentemente, pela temperatura média.

Para a caracterização do clima existente na área em estudo foi usada a Classificação Climática de Köppen. Esta classificação considera 5 tipos de clima planetários, que se distinguem entre si através de critérios de temperaturas médias mensais e anuais e precipitação:

- Clima de tipo A – Clima Tropical;
- Clima de tipo B – Clima Árido;
- Clima de tipo C – Clima Temperado ou Temperado Quente;
- Clima de tipo D – Clima Continental ou Temperado Frio;
- Clima de tipo E – Clima Glacial.

De acordo com a classificação anterior e respetivas subdivisões, a área onde se desenvolve o projeto apresenta um clima do tipo Csb – clima temperado húmido com verão seco e suave, o mês mais frio tem a temperatura média acima de 0 °C ou de -3 °C, todos os meses têm temperaturas médias abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam temperaturas médias acima de 10 °C. Ocorrem pelo menos três vezes mais precipitação no mês mais chuvoso do inverno do que no mês mais seco do verão, e o mês mais seco do verão chove menos de 30 mm.

A figura abaixo representa o clima em Portugal Continental, de acordo com a classificação de Köppen.

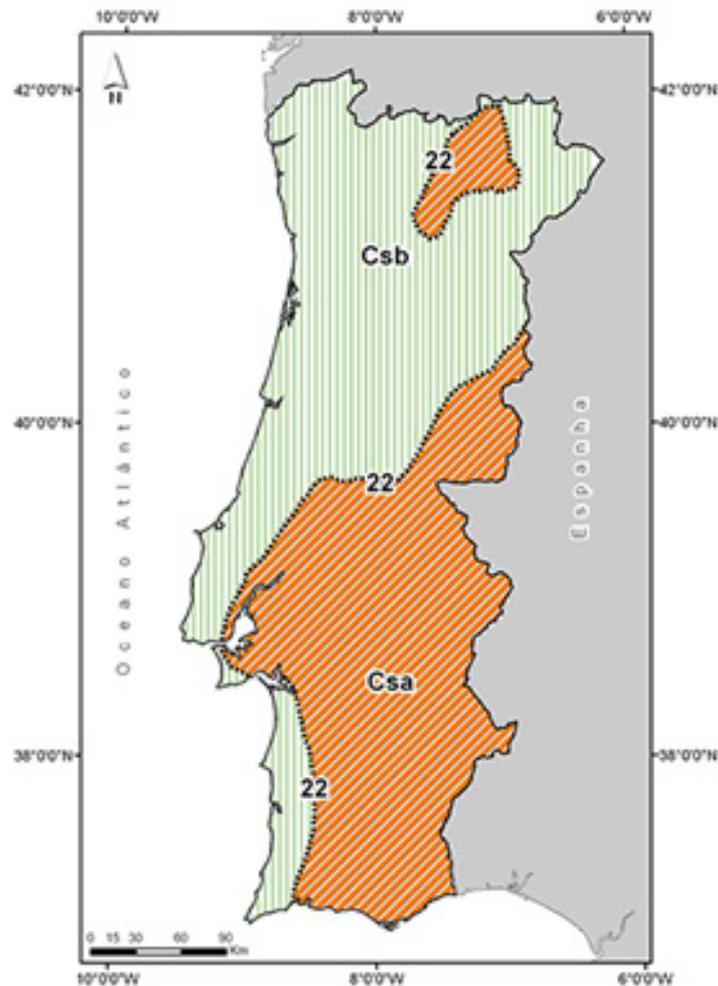


Figura 4.54 – Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Köppen (Fonte: IPMA)

4.16.3 Análise dos fatores meteorológicos

A caracterização do clima na região onde se insere o projeto foi efetuada com base na informação disponível nas normais climatológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), no período de 1971 – 2000, para a estação climatológica mais próxima, de Anadia (105).

A escolha do período de 1971 – 2000 foi feita com base na localização da estação mais próxima e representativa da área de estudo, dado que para as normas climatológicas do período posterior (1981 - 2010) só existe ficha climatológica para a estação de Aveiro (702).

São utilizadas as principais variáveis para caracterizar o clima, disponíveis nas respetivas fichas climatológicas:

- Temperatura;
- Insolação;
- Precipitação;

- Humidade do ar;
- Vento.

Para complementar a análise, foi consultado o Portal do Clima (em <http://portaldoclima.pt>), que disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, intensidade do vento, humidade relativa do ar, entre outras) face à normal de referência de 1971-2000, para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100. <http://portaldoclima.pt/>

Os resultados gráficos são apresentados para Portugal Continental com uma resolução aproximada de 11 km para cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP4.5) e elevado (RCP8.5). Em termos de unidades territoriais, são apresentados dados ao nível das NUT III, neste caso, a Região de Aveiro.

Tratando-se de uma caracterização do ambiente afetado pelo projeto, foram consideradas as seguintes normais climatológicas, tendo em consideração o horizonte temporal do projeto, de forma a entender-se a tendência, incluiu-se o último horizonte temporal para ambos os cenários RCP:

- Cenário RCP4.5 2011-2040;
- Cenário RCP4.5 2041-2070;
- Cenário RCP4.5 2071-2100;
- Cenário RCP8.5 2011-2040;
- Cenário RCP8.5 2041-2070;
- Cenário RCP8.5 2071-2100.

Foram analisadas as principais variáveis, tendo por base as características do projeto em estudo:

- Temperatura;
- Insolação e Radiação Solar;
- Humidade do ar;
- Velocidade do vento;
- Precipitação.

Na tabela seguinte apresentam-se os dados principais da estação de climatológica estudada. A estação meteorológica de Anadia dispõe de dados de 1971 a 2000.

Tabela 4.89 – Identificação das Estações Climatológicas

Código	Nome	Latitude	Longitude	Altitude
105	Anadia	40°26'N	08°26W	45m

4.16.3.1 Temperatura

Para a caracterização da temperatura do ar utilizaram-se os seguintes parâmetros:

- Média da Temperatura Média Diária (°C);
- Média da Temperatura Máxima Diária (°C);
- Média da Temperatura Mínima Diária (°C);

Apresentam-se de seguida os valores da temperatura, extraídos da ficha climatológica da estação de Anadia.

Tabela 4.90 – Dados de temperatura para a estação climatológica de Anadia (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Média da Temperatura Média Diária (°C)	9,3	10,5	12,1	13,3	15,8	19,1	21,3	21,2	19,7	16,3	12,5	10,6	15,1
Média da Temperatura Máxima Diária (°C)	14,2	15,5	17,7	18,8	21,1	25,0	27,7	27,9	26,3	22,0	17,7	15,0	20,7
Média da Temperatura Mínima Diária (°C)	4,3	5,4	6,4	7,8	10,4	13,3	14,9	14,5	13,3	10,7	7,5	6,2	9,6

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

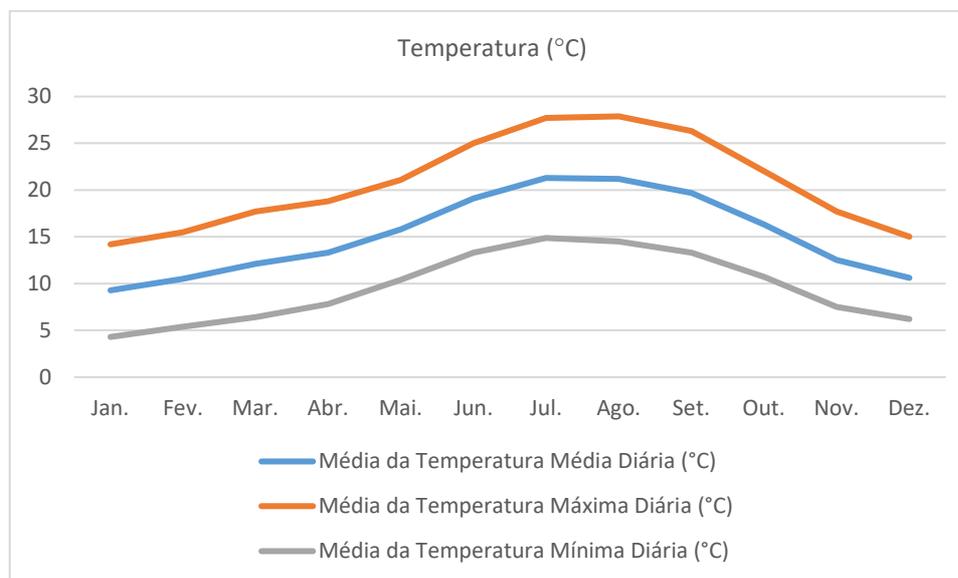


Figura 4.55 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Anadia

A média da temperatura média diária na estação de Anadia apresenta o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado em julho.

A média da temperatura máxima diária apresenta igualmente o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado em agosto. A média da temperatura mínima diária apresenta o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado no mês de julho.

Os valores registados em (°C), são apresentados na tabela e gráfico acima representados.

Para complementar a análise anterior no que se refere à temperatura, foi consultado o Portal do Clima, para os cenários RCP4.5 e RCP8.5.

Relativamente aos cenários RCP4.5 2001-2040, RCP4.5 2041-2070 e RCP4.5 2071-2100, apresenta-se abaixo o gráfico com a temperatura média, tendo por base a média temporal anual da Região de Aveiro, bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Tabela 4.91 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	9,0	9,6	10,6	12,1	14,0	17,4	20,4	21,4	19,2	15,5	12,2	10,0
RCP4.5 2041-2070	9,6	9,7	10,7	12,4	14,9	18,4	21,4	22,1	20,2	16,1	12,8	10,4
RCP4.5 2071-2100	9,8	10,1	11,2	12,7	14,8	18,3	21,9	22,5	20,4	16,7	13,0	10,7

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

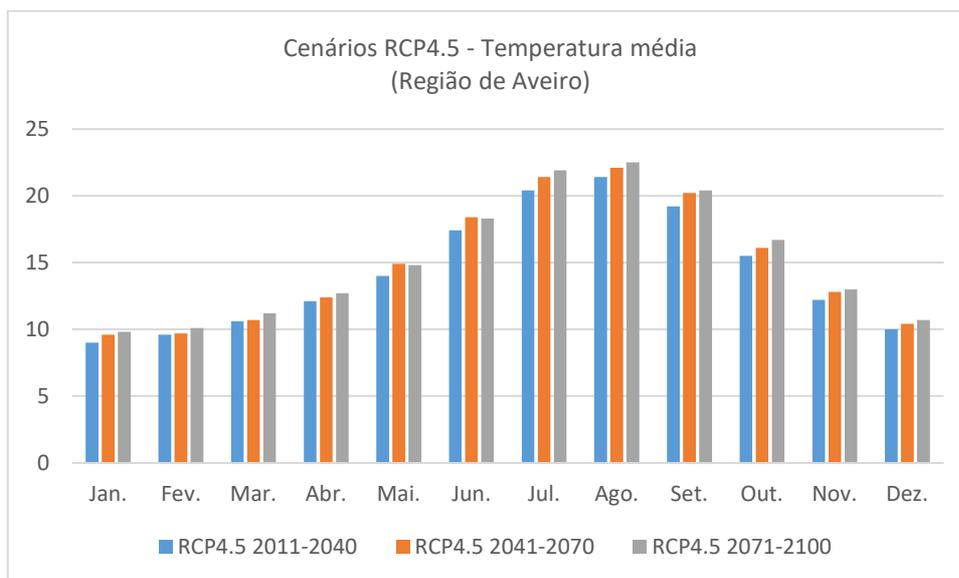


Figura 4.56 – Cenários RCP4.5 da temperatura média - média temporal anual – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Analisando a informação gráfica e a tabela acima verifica-se que para os três cenários na Região de Aveiro, a temperatura média é mais baixa em janeiro e mais alta em agosto. Verificando-se uma tendência de subida gradual da temperatura nos diferentes cenários nos horizontes temporais mais longínquos.

Relativamente aos cenários RCP8.5 2001-2040, RCP8.5 2041-2070 e RCP8.5 2071-2100 apresenta-se abaixo o gráfico com a temperatura média, tendo por base a média temporal anual da Região de Aveiro, bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Tabela 4.92 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP8.5 2011-2040	9,3	9,5	10,6	12,1	14,0	17,6	20,6	21,3	19,6	15,8	12,2	10,0
RCP8.5 2041-2070	10,0	10,1	11,4	12,9	15,1	18,7	22,1	22,7	20,8	16,9	13,2	10,9
RCP8.5 2071-2100	11,0	11,2	12,3	14,2	16,6	20,6	23,9	24,5	22,5	18,4	14,6	12,3

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

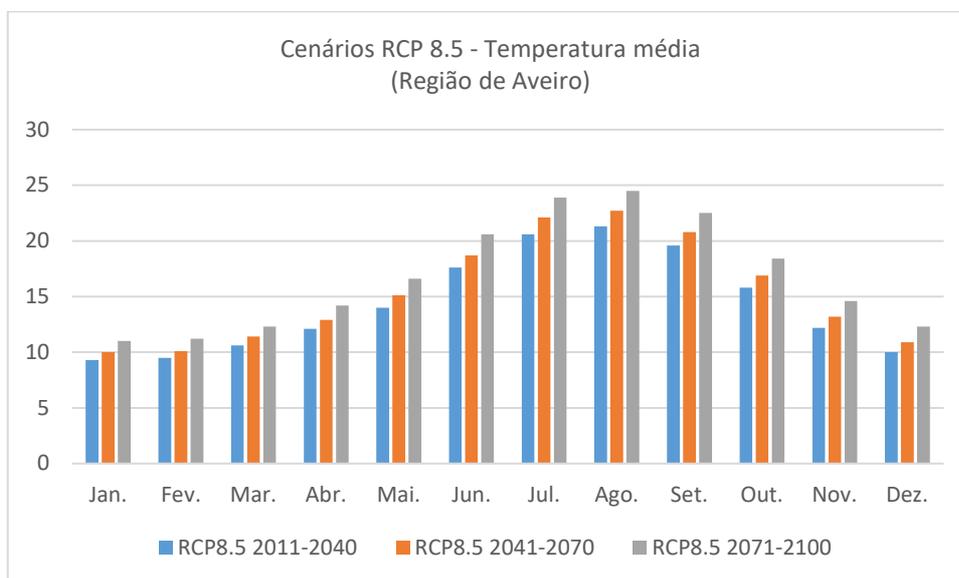


Figura 4.57 – Cenários RCP8.5 da temperatura média - média temporal anual – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Analisando a informação gráfica e a tabela acima apresentada, agora para os cenários RCP8.5, verifica-se que, na Região de Aveiro, a temperatura média é mais baixa em janeiro e mais alta em agosto, verificando-se uma subida gradual da temperatura nos diferentes cenários nos horizontes temporais mais longinquos e com um aumento mais expressivo que nos cenários RCP4.5.

4.16.3.2 Insolação

Apresenta-se de seguida o valor da insolação em n.º de horas, na estação em análise, de Anadia.

Tabela 4.93 – Insolação (horas) na estação de Anadia (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Anadia	123,8	129,7	179,9	191,7	220,2	238,0	267,0	269,6	210,0	173,8	142,7	114,9	2261,3

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

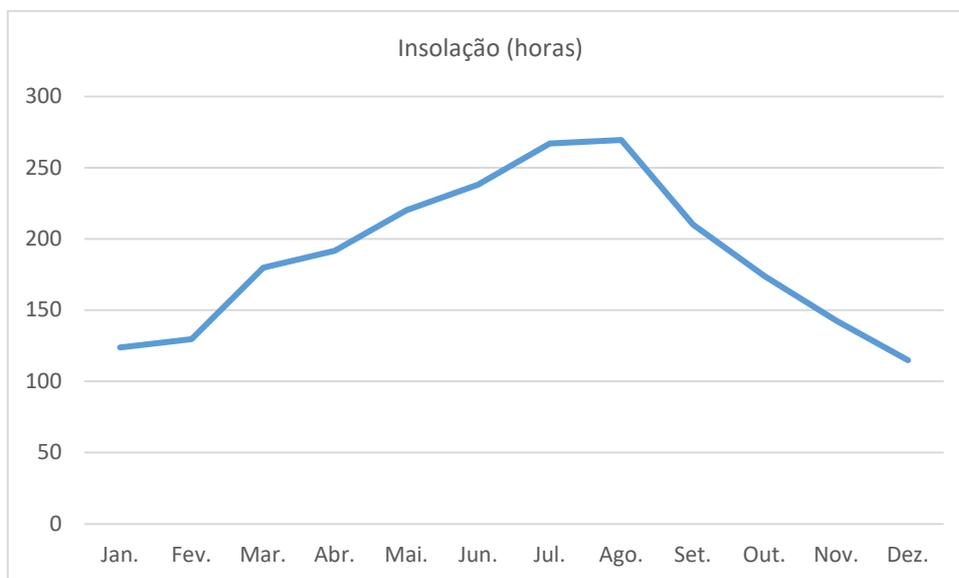


Figura 4.58 – Insolação (horas) na estação de Anadia (Fonte: IPMA)

Analisando a informação constante do quadro e gráfico anteriores, é possível verificar que a insolação apresenta um maior n.º de horas no mês de agosto e apresenta o menor n.º de horas de insolação em dezembro, para a estação em estudo.

No que se refere aos cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a Região de Aveiro, pode-se verificar os resultados nas tabelas e gráficos abaixo apresentados para a radiação global (W/m²).

Tabela 4.94 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	58	86	128	174	213	246	256	230	172	111	68	49
RCP4.5 2041-2070	55	85	130	174	224	250	258	231	175	109	68	50
RCP4.5 2071-2100	58	84	131	175	218	247	258	230	174	110	67	50
RCP8.5 2011-2040	57	87	132	173	215	249	257	228	174	111	67	50
RCP8.5 2041-2070	56	86	128	176	223	248	260	231	176	109	66	50
RCP8.5 2071-2100	57	84	131	180	227	256	262	231	176	112	68	50

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

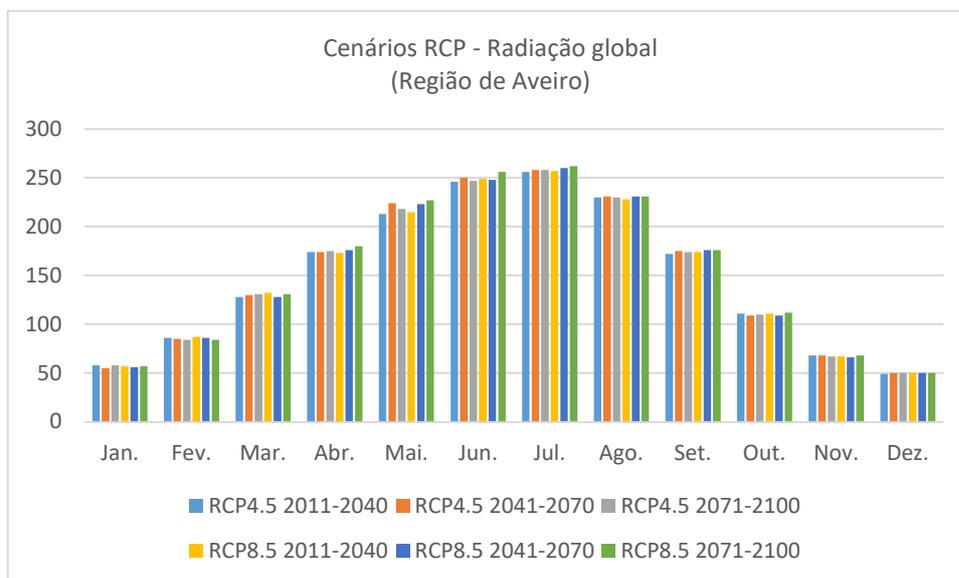


Figura 4.59 – Radiação global - Cenários RCP – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

De um modo geral, analisando os dados anteriores, é possível verificar que, em ambos os cenários RCP4.5 e RCP8.5, se verifica um aumento progressivo da radiação global, em termos temporais mais longínquos, nos meses da primavera e verão, sendo que esse aumento progressivo é ligeiro no cenário RCP4.5 e mais acentuado no cenário RCP8.5.

4.16.3.3 Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado. À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade de ocorrência de precipitação. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias.

Para a caracterização da humidade relativa do ar, utilizou-se a série de registos mensais e anuais de observações para o período de 1971 a 2000, na estação em análise.

Tabela 4.95 – Humidade relativa média do ar (%) às 09H UTC, estação de Anadia (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Anadia	85	84	79	79	78	77	78	79	82	83	85	85	81

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

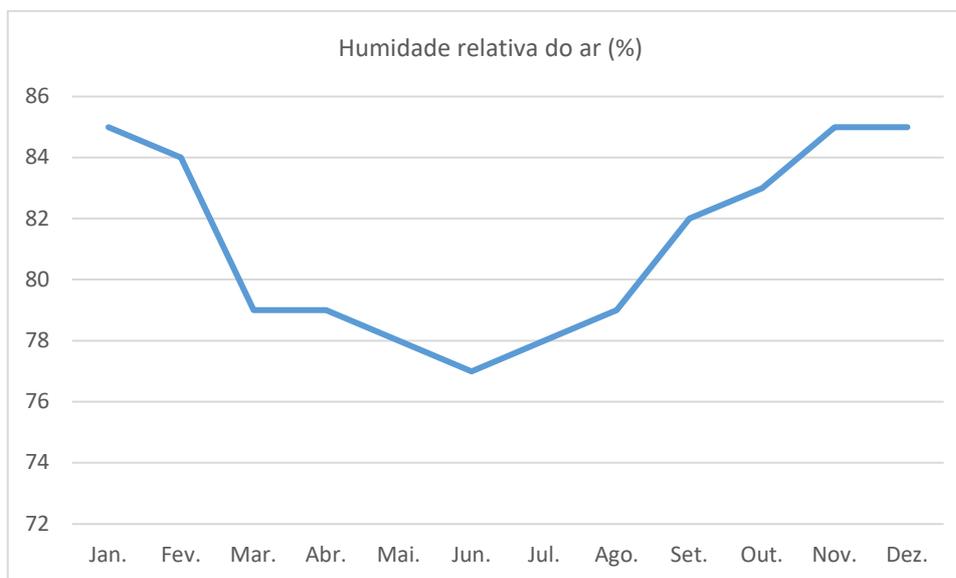


Figura 4.60 – Humidade relativa do ar (%) às 09H UTC, estação de Anadia (Fonte: IPMA)

Da análise da humidade relativa do ar às 9h, para a estação de Anadia, verifica-se que os valores mais elevados ocorrem nos meses de novembro, dezembro e janeiro, sendo o valor máximo registado de 85%. O valor mais baixo ocorre no mês de junho (registra-se uma humidade relativa do ar média de cerca de 77%).

Assim, observa-se que os valores de humidade relativa do ar na estação em estudo são ligeiramente superiores nos meses de outono/inverno e inferiores nos meses de primavera/verão.

No que se refere aos cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a Região de Aveiro, pode-se verificar os resultados nas tabelas e gráficos abaixo apresentados para a humidade relativa (%).

Tabela 4.96 – Humidade relativa média em % - da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	83	81	80	79	79	75	71	68	71	77	82	83
RCP4.5 2041-2070	83	82	80	79	77	74	69	67	69	77	81	83
RCP4.5 2071-2100	83	83	80	79	77	75	69	68	70	77	82	83
RCP8.5 2011-2040	83	81	80	79	78	74	71	68	70	77	81	83
RCP8.5 2041-2070	83	82	80	79	77	74	69	67	69	77	82	83
RCP8.5 2071-2100	83	82	80	78	76	71	67	67	68	76	81	83

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

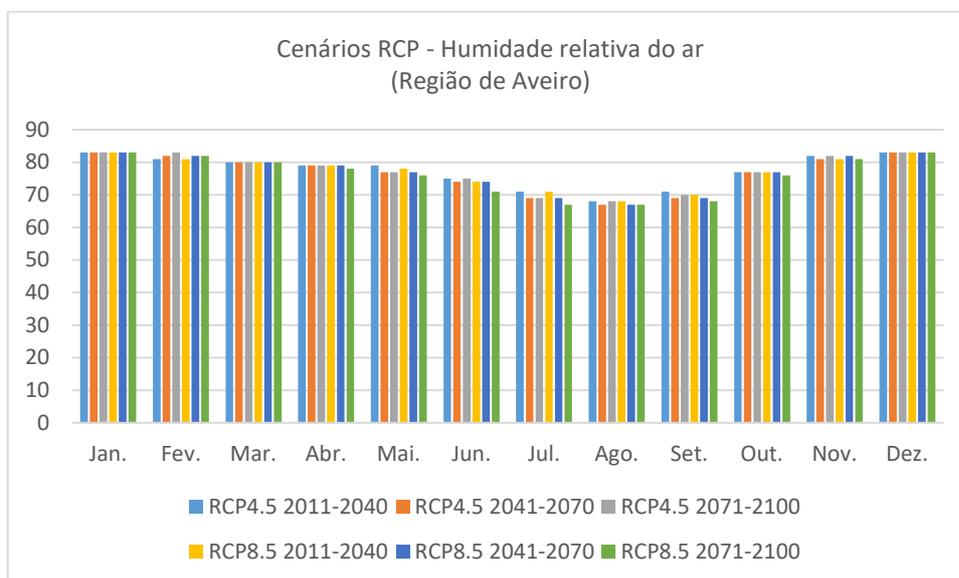


Figura 4.61 – Humidade relativa média – da Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Analisando os dados anteriores, podemos concluir que a humidade nos cenários RCP4.5 e RCP8.5, na Região de Aveiro, é superior nos meses de janeiro, fevereiro e dezembro e inferior nos meses de maior calor, julho e agosto. Os dados dos cenários apresentados não permitem identificar uma tendência definida, pois os valores da humidade ao longo dos vários períodos temporais, não varia.

4.16.3.4 Velocidade do vento

Para a caracterização da velocidade média do vento utilizaram-se os dados para a estação climatológica em análise, com a série de registos mensais e anuais das normais climatológicas para o período de 1971-2000.

Tabela 4.97 – Velocidade média do vento – km/h, estação de Anadia (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Anadia	5,5	5,5	5,5	5,7	5,4	5,2	5,1	4,9	4,4	4,3	4,5	5,6	5,1

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

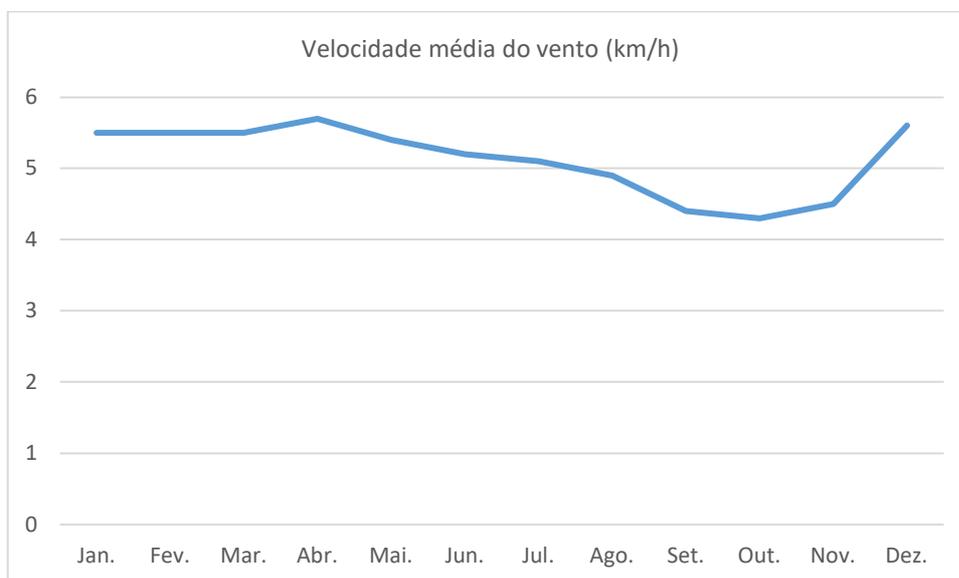


Figura 4.62 – Velocidade média do vento em km/h (Fonte: IPMA)

Os valores médios anuais da velocidade média do vento (2 m acima do solo) na estação de Anadia são apresentados na figura acima. Verifica-se que, anualmente, a velocidade média do vento varia entre 4,3 km/h e 5,7 km/h ao longo do ano.

Para completar a análise da intensidade do vento, apresenta-se, em seguida, os cenários de tendência RCP4.5 e RCP8.5, de 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100, na Região de Aveiro.

Tabela 4.98 – Intensidade média do vento a 10m – Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	3,7	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,8	3,6	3,3	3,2	3,4	3,7
RCP4.5 2041-2070	3,8	3,8	3,8	3,7	3,6	3,7	3,8	3,6	3,3	3,2	3,4	3,6
RCP4.5 2071-2100	3,7	3,8	3,7	3,8	3,7	3,7	3,7	3,6	3,3	3,2	3,4	3,6
RCP8.5 2011-2040	3,7	3,7	3,7	3,8	3,7	3,7	3,7	3,6	3,3	3,2	3,4	3,6
RCP8.5 2041-2070	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,3	3,3	3,4	3,6
RCP8.5 2071-2100	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,6	3,3	3,1	3,4	3,6

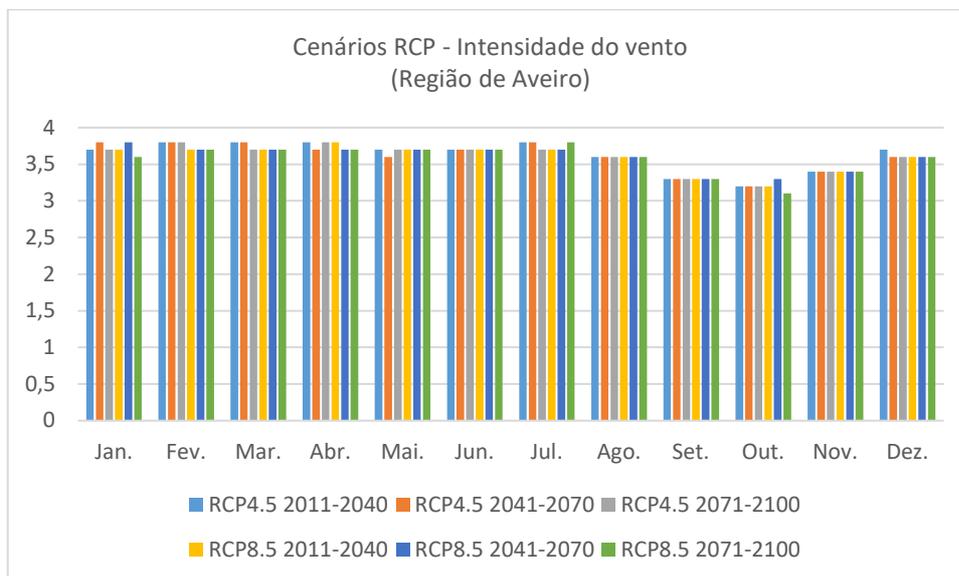


Figura 4.63 – Intensidade média do vento a 10m na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Analisando os dados anteriores, pode-se concluir que a intensidade do vento é inferior nos meses de setembro e outubro e superior nos sete primeiros meses do ano. Os dados dos cenários apresentados não permitem identificar uma tendência definida.

4.16.3.5 Precipitação

Para a caracterização da precipitação utilizaram-se os dados da estação climatológica de Anadia.

As médias da quantidade de precipitação total e o maior valor da quantidade de precipitação diária para a estação em análise, constam na tabela e gráfico seguintes.

Tabela 4.99 – Média da quantidade de precipitação total (mm) na estação de Anadia (Fonte IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Média da quantidade de Precipitação Total (mm)	131,1	125,5	79,3	101,2	81,4	40,4	12,9	16,3	51,1	109,6	111,8	151,2	1011,8

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

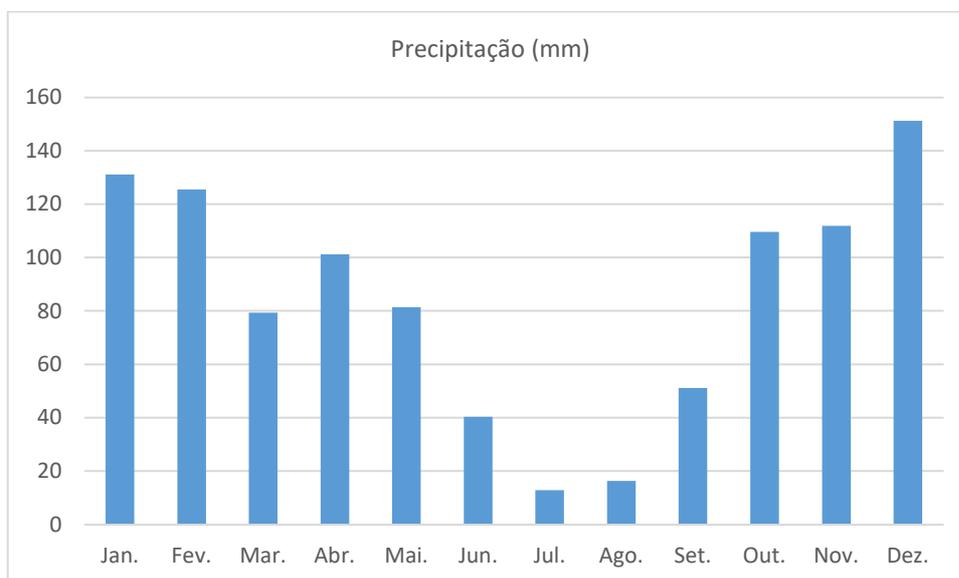


Figura 4.64 – Precipitação (mm) na estação de Anadia (Fonte: IPMA)

De acordo com a informação disponibilizada pela ficha climatológica de Anadia, a média da quantidade de precipitação total mais baixa é em julho (12,9 mm) e a mais elevada em dezembro (151,2 mm).

No entanto, é de destacar que a precipitação apresenta variações interanuais muito acentuadas (entre os mínimos e os máximos), tornando as regiões vulneráveis a fenómenos extremos associados à falta (secas) ou ao excesso de precipitação (cheias).

Para complementar a análise anterior, no que se refere à precipitação média acumulada, foi consultado o Portal do Clima, para os cenários RCP4.5 e RCP8.5 da Região de Aveiro.

Relativamente ao cenário RCP4.5, apresenta-se abaixo os gráficos com a precipitação média acumulada, tendo por base a média temporal anual da Região de Aveiro, bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Tabela 4.100 – Cenários RCP4.5 para a precipitação acumulada na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	146,0	120,4	110,2	80,6	57,0	25,5	8,9	11,9	32,2	83,0	124,0	166,7
RCP4.5 2041-2070	166,5	120,7	109,2	77,9	41,9	20,8	8,8	8,7	25,7	87,0	125,7	148,6
RCP4.5 2071-2100	156,9	134,3	103,8	77,9	45,1	22,3	7,0	9,3	24,8	80,4	130,6	159,3

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

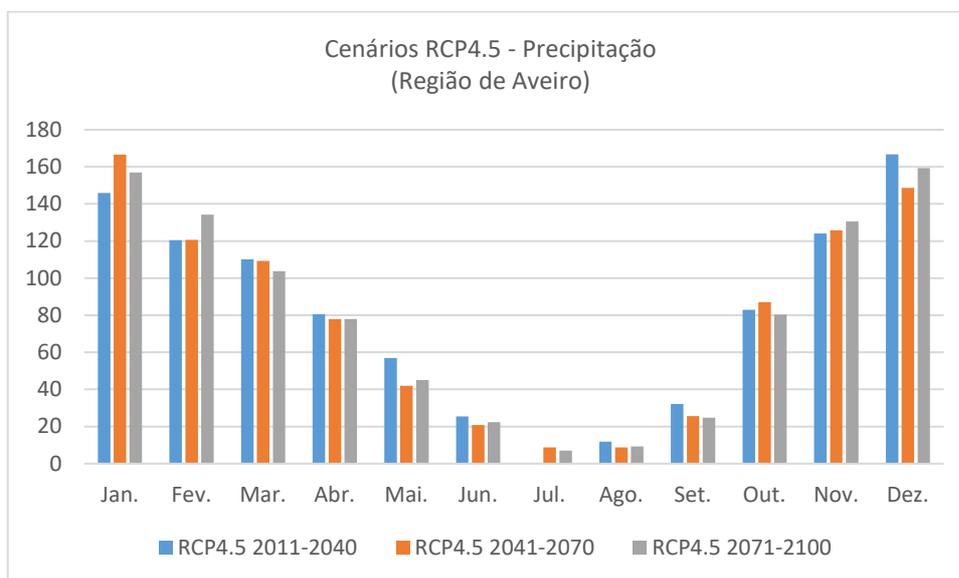


Figura 4.65 – Cenário RCP4.5 para a precipitação acumulada (mm) na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Nos cenários RCP4.5 para 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 é possível verificar que os meses de julho e agosto são os que apresentam o menor valor de precipitação acumulada e os meses de janeiro e dezembro são os que apresentam o maior valor de precipitação acumulada. Nos diferentes cenários, é possível verificar uma tendência para os verões com um menor valor da precipitação.

Relativamente ao cenário RCP8.5, apresenta-se abaixo os gráficos com a precipitação média acumulada, tendo por base a média temporal anual da Região de Aveiro, bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Tabela 4.101 – Cenários RCP8.5 para a precipitação acumulada na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP8.5 2011-2040	159,6	114,2	100,4	81,4	51,0	21,4	8,7	10,4	29,3	86,6	124,2	158,9
RCP8.5 2041-2070	162,9	118,1	105,8	70,9	42,1	20,0	7,1	7,8	22,8	85,3	131,2	158,7
RCP8.5 2071-2100	144,2	116,3	105,1	63,9	35,3	13,8	5,0	7,7	22,6	68,7	119,4	153,7

Com base nos dados obtidos da tabela anterior, elaborou-se o gráfico seguinte.

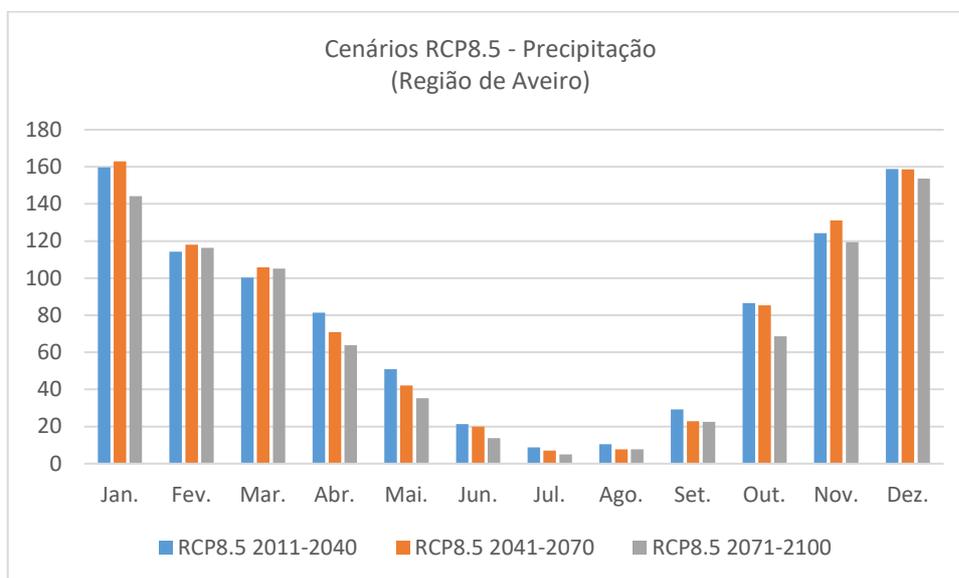


Figura 4.66 – Cenários RCP8.5 para a precipitação acumulada (mm) na Região de Aveiro (Fonte: Portal do Clima)

Nos cenários RCP8.5 para 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100, é possível verificar que o mês de julho é o que apresenta o menor valor de precipitação acumulada e os meses de janeiro e dezembro são os que apresentam o maior valor de precipitação acumulada. Nos diferentes cenários, é possível verificar uma tendência para os verões com um menor valor da precipitação.

4.17 Qualidade do ar

4.17.1 Enquadramento local

De uma forma geral, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos em Portugal correspondem às instalações industriais e ao setor dos transportes, particularmente o rodoviário.

À semelhança do panorama nacional, as principais fontes de poluição atmosférica na Região de Aveiro são essencialmente as emissões com origem nos setores de tráfego, indústria, construção civil e combustão doméstica.

A área do projeto integra a NUT II Região do Centro e a NUT III Região de Aveiro e está inserida no concelho de Águeda.

O projeto desenvolve-se numa região essencialmente composta por áreas florestais, rurais, agrícolas e áreas urbanas compostas essencialmente por tecido urbano contínuo e descontínuo, onde os aglomerados populacionais se desenvolvem junto às principais vias rodoviárias.

Na área do projeto e sua envolvente verifica-se a presença de vias nacionais e regionais, nomeadamente:

- Estrada Nacional 333 (N333);
- Caminho Municipal 1622 (CM1622)
- Outras estradas municipais e caminhos rurais;

O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de óxidos de azoto, monóxido de carbono e partículas em suspensão, entre outros, assim como de GEE (gases com efeito de estufa), onde se destaca a emissão de dióxido de carbono.

4.17.2 Fontes de emissão ocorrentes na área do projeto e no concelho abrangido pelo projeto

De acordo com o Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015, 2017 e 2019 elaborado pela APA em agosto de 2021 (e disponível no seu site), o concelho de Águeda foi responsável pelas seguintes emissões atmosféricas (dados mais recentes).

Tabela 4.102 – Emissões atmosféricas totais do concelho de Águeda em 2015, 2017 e 2019 - principais poluentes (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019)

Ano	NOx (as NO2)	NM VOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	Emissões totais
	kton										
2015	0,501	0,541	0,087	0,163	0,345	0,376	1,040	155,557	0,558	0,032	159,2
2017	0,483	0,550	0,084	0,176	0,303	0,326	1,124	155,919	0,556	0,032	159,553
2019	0,316	0,594	0,022	0,213	0,177	0,203	1,257	94,530	0,549	0,031	97,892

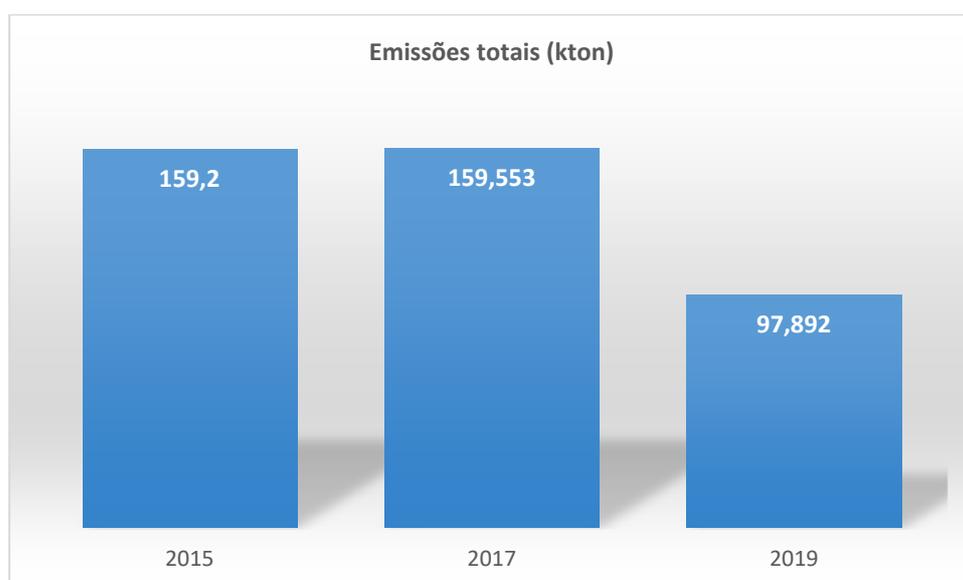


Figura 4.67 – Emissões totais do concelho de Águeda em 2015, 2017 e 2019

Pela análise da tabela e gráfico anteriores, verifica-se que no último ano em análise (2019) houve uma redução significativa das emissões de gases poluentes (dentro dos 10 gases poluentes selecionados), em comparação com os anos antecedentes (2015 e 2017), sendo que o dióxido de carbono foi o poluente com relevância na redução registada.

Para o estudo das emissões atmosféricas do concelho de Águeda são considerados os valores referentes a 2019, que constituem à data os dados mais recentes.

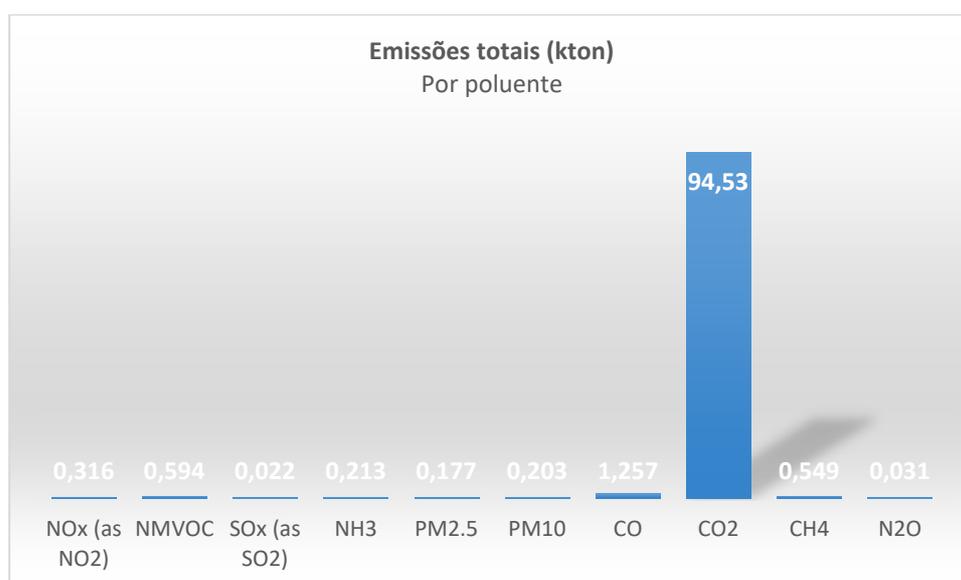


Figura 4.68 – Emissões totais em 2019 (por poluente)

O CO₂ é o poluente mais representativo de entre os 10 poluentes analisados. Segue-se o CO e o CH₄.

Os poluentes referidos na tabela seguinte são:

- Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO₂); inclui trióxido de enxofre (SO₃), ácido sulfúrico (H₂SO₄) e compostos reduzidos de enxofre tais como sulfureto de hidrogénio (H₂S), mercaptano e dimetil sulfureto;
- Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO₂);
- Amoníaco (NH₃);
- Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM), ou seja, todos os compostos orgânicos de origem antropogénica, com exceção do metano, que podem originar oxidantes fotoquímicos após reação com óxidos de azoto (NO₂) na presença de radiação solar;
- Monóxido de carbono (CO);
- Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm (PM_{2.5});
- Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM₁₀);
- Metano (CH₄)

- Óxido nitroso (N₂O);
- Dióxido de carbono (CO₂);

Os resultados do exercício de espacialização são apresentados a nível das categorias agregadas Grupo NFR (GNFR) conforme descrito na tabela abaixo.

Tabela 4.103 – Categoria de fonte de emissão (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos para o concelho de Águeda, agosto 2021)

Grupo NFR	Categorias de Fonte de emissão (códigos)
A_PublicPower	Produção de energia elétrica e calor (1A1a); inclui incineração municipal de resíduos e combustão biogás com aproveitamento energético
B_Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Indústria Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Gases Fluorados (2F), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)
C_OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D_Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E_Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F_RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G_Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H_Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I_Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Aviação militar (1A5b)
J_Waste	Deposição de resíduos no solo e queima biogás sem aprov. energético (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos sem aproveitamento energético (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: incêndios áreas urbanas (5E)
K_AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A), Gestão de Efluentes pecuários (3B)
L_AgriOther	Cultivo do arroz (3C) Produção de culturas e solos agrícolas (3 D), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Correctivos calcários (3G), de Ureia (3H) e de Outros fertilizantes contendo carbonatos (3I)
N_Natural	Incêndios florestais (11B)

Na tabela seguinte apresenta-se as fontes de emissão de poluentes no concelho atravessado pelo projeto no ano de 2019, por grupo NFR.

Tabela 4.104 – Principais fontes de emissão por concelho (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

Concelho	NOx (as NO2)	NM VOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	CO	CO2	CH4	N2O	Total
	Grupo NFR										
Águeda	F	E	B	K	C	C	C	F	K	L	F(2) E(1) B(1) K(2) C(3) L(1)

Com base na tabela anterior verifica-se que em termos qualitativos existe uma grande variabilidade de fontes de emissões de gases poluentes, mas destaca-se ligeira predominância das emissões com origem no grupo C (Combustão), seguindo-se o grupo K (emissões provenientes das atividades agrícolas e pecuárias) e o F (transportes rodoviários).

As atividades agrícolas são responsáveis pela emissão de compostos orgânicos voláteis não metânico, de amoníaco, de monóxido de carbono e óxido nítrico.

O principal poluente emitido na área de projeto é o dióxido de carbono, cuja maior contribuição faz-se sentir nos transportes rodoviários.

4.17.3 Caracterização da qualidade do ar na envolvente da área do projeto

Para a caracterização da qualidade do ar na área de estudo consultaram-se os dados de monitorização da Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, definindo as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar.

Por definição legal, uma zona corresponde a uma área geográfica de características homogêneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional e aglomeração é uma zona caracterizada por um número de habitantes superior a 250 000, ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 hab/km².

De acordo com estes pressupostos e com base na informação sobre a Orografia, Uso do Solo, Densidade Populacional e resultados de Campanhas de Monitorização efetuadas a nível nacional, foram delimitadas na Região Centro três Zonas e duas Aglomerações: Zonas Centro Interior, Centro Litoral e de Influência de Estarreja; Aglomerações de Coimbra e de Aveiro/Ílhavo.

A área de estudo e consequentemente a área de implantação do projeto encontra-se na zona do Centro Litoral.

Não existindo qualquer estação de monitorização no interior da área de projeto, optou-se pela análise dos dados obtidos por duas estações de monitorização da qualidade do ar, nomeadamente da zona do Centro Litoral (Montemor-o-Velho) e também pela análise de outra estação, apesar de se localizar na Aglomeração de Aveiro/Ílhavo (Ílhavo), é representativa da zona de estudo pelo tipo de área na envolvente, neste caso suburbana, dado a proximidade do projeto com a cidade de Águeda.

As estações podem ser classificadas em três tipos, consoante o ambiente em que se inserem, e em três tipos consoante a influência que sofrem:

Ambiente:

- Urbana (localizada em ambiente urbano - cidades);
- Suburbana (localizada na periferia das cidades);
- Rural (localizada em ambiente rural).

Influência:

- Tráfego (monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas do tráfego automóvel);
- Industrial (monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas da indústria);
- Fundo (não monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas de nenhuma fonte em particular; representam a poluição a que qualquer cidadão, mesmo que viva longe de fontes de emissão, está sujeita).

Na tabela e figura seguintes apresentam-se, respetivamente, a localização das referidas estações e as suas principais características (tabelas seguintes).

Tabela 4.105 – Principais características da Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Montemor-o-Velho (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, <https://qualar.apambiente.pt/>)

Código da Estação	2022
Nome	Montemor-o-Velho
Concelho	Montemor-o-Velho
Freguesia	Montemor-o-Velho
Tipo de estação	Fundo
Tipo de área	Rural
Longitude	-8.66889
Latitude	40.2022
Altitude	114
Data de início	06/09/2007
Rede	Rede de Qualidade do Ar do Centro
Instituição	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

Tabela 4.106 – Principais características da Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Ílhavo (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, <https://qualar.apambiente.pt/>)

Código da Estação	2018
Nome	Ílhavo
Concelho	Ílhavo
Freguesia	Ílhavo (São Salvador)
Tipo de estação	Fundo
Tipo de área	Suburbana
Longitude	-8.67203
Latitude	40.5909
Altitude	14
Data de início	27/03/2003
Rede	Rede de Qualidade do Ar do Centro
Instituição	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

De acordo com a monitorização disponibilizada, foram analisados dados relativos aos poluentes:

- Ozono (O₃);
- Dióxido de Azoto (NO₂);
- Dióxido de Enxofre (SO₂);
- Partículas <10 µm (PM₁₀);
- Partículas < 2.5 µm (PM_{2,5}).

Os dados obtidos em cada estação de monitorização são disponibilizados na base de dados nacional sobre qualidade do ar - QualAr - sob a forma de concentrações médias horárias e de um índice de qualidade do ar para as diversas zonas, sendo esta informação atualizada várias vezes ao dia.

Consultada a base de dados QualAr, obtém-se a informação apresentada nas tabelas seguintes para a estação de Montemor-o-Velho, relativa a Proteção da Saúde Humana - Decreto-Lei n.º 102/2010 (e modificações subsequentes), para os anos de 2020 e 2021.

Tabela 4.107 – Concentrações registadas para os poluentes monitorizados na Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Montemor-o-Velho (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)

Poluente	Parâmetro de avaliação	2020	2021	Observações
Ozono (O ₃)	Eficiência Horária (%)	21	100	Valor alvo = 120 µg/m ³ a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos;
	Média Anual (horária) (µg/m ³)	70	69	
	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m ³) (Nº)	0	3	

Poluente	Parâmetro de avaliação	2020	2021	Observações
	Excedências horárias Limiar Alerta (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Nº)	0	0	Objetivo de Longo Prazo (OLP) = 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Eficiência máx. diário médias 8h (%)	21	100	
	26º máximo diário (8h) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	95	122	
	Excedências ao OLP (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	26	
	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	30	26	
Dióxido de azoto (NO_2)	Eficiência Horária (%)	0	77	VL diário - Valor limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Excedências ao VL horário (Nº)	0	0	
	19º máximo horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	30	
	Média anual (VL=40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	5	
	Excedências LA 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Nº)	0	0	
Dióxido de Enxofre (SO_2)	Eficiência horária (%)	-	-	VL horário - Valor limite: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil; VL diário - Valor limite: 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil; LA - Limiar de alerta: 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, n.º de períodos de 3 horas consecutivas > LA
	Média Anual (horária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	
	Excedências ao VL horário (350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	
	25º Máximo horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	
	Eficiência diária (%)	-	-	
	Média Anual (horária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	
	Excedências ao VL diário (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Nº)	-	-	
	4º Máximo diário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	
	Média Inverno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	
Partículas (PM10)	Eficiência Horária (%)	13	99	VL diário - Valor limite: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Média Anual (Horária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16	17	
	Eficiência diária (%)	13	99	
	Média anual (diária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16	17	
	Excedências ao VL diário (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Nº)	0	2	
	36ª Máximo diário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	12	30	
Partículas (PM 2,5)	Eficiência Horária (%)	-	-	Valor alvo: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; Valor limite: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Média anual (Horária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	
	Eficiência diária (%)	-	-	
	Média anual (diária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	

Tabela 4.108 – Resumo do cumprimento dos valores legais para a estação de Montemor-o-Velho (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)

Poluente	Parâmetro de avaliação	2020	2021	Valor Legal
Ozono (O ₃)	Nº de excedências ao limiar de informação à população (180 µg/m ³)	0	3	---
	Nº de excedências ao limiar de alerta à população (240 µg/m ³)	0	0	---
	Nº de excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m ³)	1	26	25
Dióxido de azoto (NO ₂)	Nº de excedências ao limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas) (400 µg/m ³)	0	0	---
	Nº de excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base horária) (200 µg/m ³)	0	0	18
	Proteção da saúde humana (Base anual) (µg/m ³)	0	5	40
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Nº de excedências (medido em 3 horas) ao limiar de alerta à população (500 µg/m ³)	-	-	---
	Nº de excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (350 µg/m ³)	-	-	24
	Nº de excedências (dias) à proteção da saúde humana (base diária) (125 µg/m ³)	-	-	3
Partículas (PM ₁₀)	Nº de excedências (dias) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base diária) (50 µg/m ³)	0	2	35
	Proteção da saúde humana (Base Anual) (µg/m ³)	16	17	40
Partículas (PM _{2,5})	Média anual horária (µg/m ³) [valor alvo]	-	-	25
	Média anual diária (µg/m ³) [valor limite]	-	-	25

Sobre os resultados obtidos em 2020 e 2021 na estação de Montemor-o-Velho tem-se a referir o seguinte:

- Para o poluente O₃, verifica-se que no ano de 2020 não houve excedências ao limiar de informação e limiar de alerta, no entanto regista-se uma excedência do valor-alvo de proteção da saúde humana de base octo-horária. Relativamente ao ano 2021, registam-se excedências ao limiar de informação à população e excedências do valor-alvo de proteção da saúde humana de base octo-horária, sendo que este último passou o valor legal;

- Em relação ao poluente **NO₂**, não houve excedências ao valor de alerta (medido em 3 horas consecutivas), não houve excedências ao valor limite para proteção da saúde humana (Base horária) e o valor médio anual obtido foi bastante inferior ao valor limite para proteção da saúde humana de base anual;
- Para o poluente **SO₂** não estão disponíveis dados para os anos em análise;
- Relativamente à concentração de partículas com diâmetro inferior a 10 µm (**PM₁₀**), houve excedências ao valor limite de proteção da saúde humana de base diária, mas um valor muito inferior ao limite legal. O valor médio de base anual é bastante inferior ao valor limite para proteção da saúde humana de base anual;
- Para o parâmetro **PM_{2,5}** não estão disponíveis dados para os anos em análise.

Tabela 4.109 – Concentrações registadas para os poluentes monitorizados na Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Ílhavo (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)

Poluente	Parâmetro de avaliação	2020	2021	Observações
Ozono (O ₃)	Eficiência Horária (%)	90	78	Valor alvo = 120 µg/m ³ a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; Objetivo de Longo Prazo (OLP) = 120 µg/m ³
	Média Anual (horária) (µg/m ³)	57	58	
	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m ³) (Nº)	6	0	
	Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m ³) (Nº)	0	0	
	Eficiência máx. diário médias 8h (%)	89	78	
	26º máximo diário (8h) (µg/m ³)	109	104	
	Excedências ao OLP (120 µg/m ³) (µg/m ³)	12	3	
	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (µg/m ³)	8	7	
Dióxido de azoto (NO ₂)	Eficiência Horária (%)	0	0	VL diário - Valor limite: 200 µg/m ³ , a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m ³
	Excedências ao VL horário (Nº)	0	0	
	19º máximo horário (ug/m ³)	0	0	
	Média anual (VL=40 µg/m ³) (ug/m ³)	0	0	
	Excedências LA 400 µg/m ³ (Nº)	0	0	
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Eficiência horária (%)	91	77	VL horário - Valor limite: 350 µg/m ³ , a não exceder mais de 24 vezes por ano civil; VL diário - Valor limite: 125 µg/m ³ , a não exceder mais de 3 vezes por ano civil;
	Média Anual (horária) (µg/m ³)	1	0	
	Excedências ao VL horário (350 ug/m ³) (µg/m ³)	0	0	
	25º Máximo horário (µg/m ³)	29	17	
	Eficiência diária (%)	90	77	
	Média Anual (horária) (µg/m ³)	1	0	

Poluente	Parâmetro de avaliação	2020	2021	Observações
	Excedências ao VL diário (125 ug/m ³) (Nº)	0	0	LA - Limiar de alerta: 500 µg/m ³ , n.º de períodos de 3 horas consecutivas > LA
	4º Máximo diário (ug/m ³)	9	5	
	Eficiência Inverno (%)	-	-	
	Média Inverno (µg/m ³)	-	-	
Partículas (PM10)	Eficiência Horária (%)	91	79	VL diário - Valor limite: 50 µg/m ³ , a não exceder mais de 35 vezes por ano civil;
	Média Anual (Horária) (ug/m ³)	22	21	
	Eficiência diária (%)	90	79	
	Média anual (diária) (ug/m ³)	22	21	VL anual - Valor limite: 40 µg/m ³
	Excedências ao VL diário (50 ug/m ³) (Nº)	9	5	
	36ª Máximo diário (µg/m ³)	34	30	
Partículas (PM 2,5)	Eficiência Horária (%)	-	-	Valor alvo: 25 µg/m ³ ;
	Média anual (Horária) (ug/m ³)	-	-	
	Eficiência diária (%)	-	-	Valor limite: 25 µg/m ³
	Média anual (diária) (ug/m ³)	-	-	

Tabela 4.110 – Resumo do cumprimento dos valores legais para a estação de Ílhavo (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)

Poluente	Parâmetro de avaliação	2020	2021	Valor Legal
Ozono (O ₃)	Nº de excedências ao limiar de informação à população (180 µg/m ³)	6	0	---
	Nº de excedências ao limiar de alerta à população (240 µg/m ³)	0	0	---
	Nº de excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m ³)	12	3	25
Dióxido de azoto (NO ₂)	Nº de excedências ao limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas) (400 µg/m ³)	0	0	---
	Nº de excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base horária) (200 µg/m ³)	0	0	18
	Proteção da saúde humana (Base anual) (µg/m ³)	0	0	40
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Nº de excedências (medido em 3 horas) ao limiar de alerta à população (500 µg/m ³)	-	-	---
	Nº de excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (350 µg/m ³)	0	0	24
	Nº de excedências (dias) à proteção da saúde humana (base diária) (125 µg/m ³)	0	0	3

Poluente	Parâmetro de avaliação	2020	2021	Valor Legal
Partículas (PM10)	Nº de excedências (dias) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base diária) (50 µg/m³)	9	5	35
	Proteção da saúde humana (Base Anual) (µg/m³)	22	21	40
Partículas (PM 2,5)	Média anual horária (µg/m³) [valor alvo]	-	-	25
	Média anual diária (µg/m³) [valor limite]	-	-	25

Sobre os resultados obtidos em 2020 e 2021 na estação de Ílhavo tem-se a referir o seguinte:

- Para o poluente **O₃**, verifica-se que houve excedências ao limiar de informação à população só no ano de 2020 e não ocorreram excedências ao limiar de alerta à população para os anos em análise. Relativamente às excedências do valor-alvo de proteção da saúde humana de base octo-horária verifica-se que ocorrem excedências para ambos os anos, mas muito inferior ao valor legal;
- Em relação ao poluente **NO₂**, não houve excedências ao valor de alerta (medido em 3 horas consecutivas), não houve excedências ao valor limite para proteção da saúde humana (Base horária) e o valor médio anual obtido foi zero;
- Para o poluente **SO₂** não houve nenhuma excedência aos valores limite diário e horário;
- Relativamente à concentração de partículas com diâmetro inferior a 10 µm (**PM₁₀**), houve excedências ao valor limite de proteção da saúde humana de base diária, mas um valor muito inferior ao limite legal de excedências. O valor médio de base anual é bastante inferior ao valor limite para proteção da saúde humana de base anual;
- Para o parâmetro **PM_{2,5}** não estão disponíveis dados para os anos em análise.

Em conclusão, tendo em conta os dados registados em 2020 e 2021, de um modo geral, verifica-se que a área de projeto está inserida numa zona sem problemas graves de poluição atmosférica, tendo sido cumpridos os valores legais estipulados para os poluentes monitorizados, com exceção do número de excedências do valor-alvo de proteção da saúde humana de base octo-horária do Ozono, referente ao ano 2021 para a estação de Montemor-o-Velho.

Para concluir e com base na localização das estações escolhidas para à área de estudo, apresenta-se o índice da qualidade do ar na zona do Centro Litoral e aglomeração Ílhavo/Aveiro entre 2021 e 2022.

Tabela 4.111 – Índice de qualidade do Centro Litoral, entre 2021 a 2022 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Ano	N.º de dias				
	Muito bom	Bom	Médio	Fraco	Mau
2021 (dados não validados)	47	140	167	11	0
2022 (dados não validados)	57	156	138	12	2
Total	104	296	305	23	2

Com base dos dados da tabela em cima, segue o gráfico para facilitar a análise.

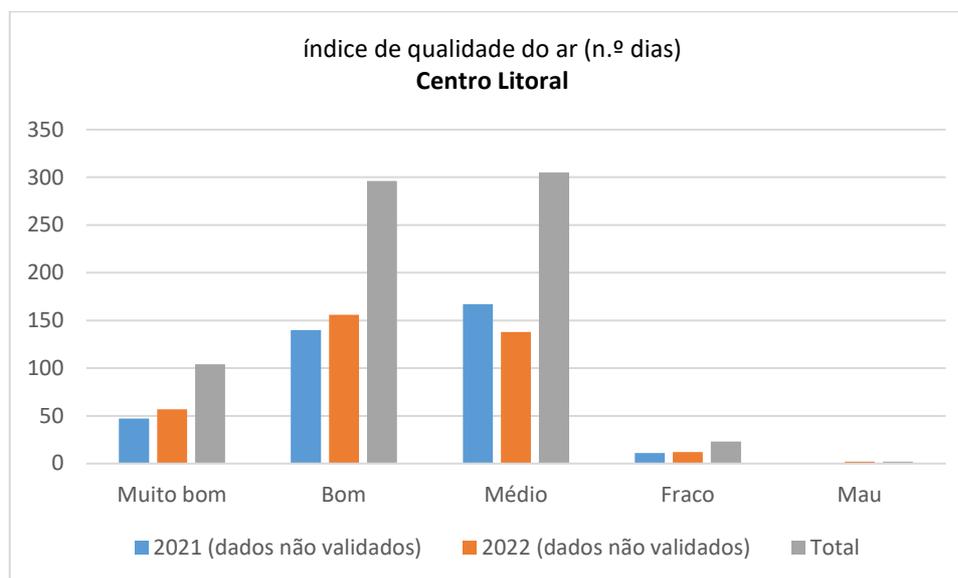


Figura 4.69 – Índice de qualidade do ar no Centro Litoral, em 2021 e 2022 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Com base na informação transmitida na tabela e figura anteriores verifica-se que no Centro Litoral, a maior parte dos dias a qualidade do ar é média (305 dias), seguindo-se os dias com qualidade do ar boa (296 dias), segue-se os dias com qualidade do ar muito boa (104 dias). Os dias com qualidade do ar fraca correspondem a 23 dias e os dias com qualidade do ar má representa apenas 2 dias.

Tabela 4.112 – Índice de qualidade do ar no aglomerado Aveiro/Ílhavo, entre 2021 a 2022 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Ano	N.º de dias				
	Muito bom	Bom	Médio	Fraco	Mau
2021 (dados não validados)	93	186	76	10	0
2022 (dados não validados)	52	160	139	13	1
Total	145	346	215	23	1

Com base dos dados da tabela em cima, segue o gráfico para facilitar a análise.

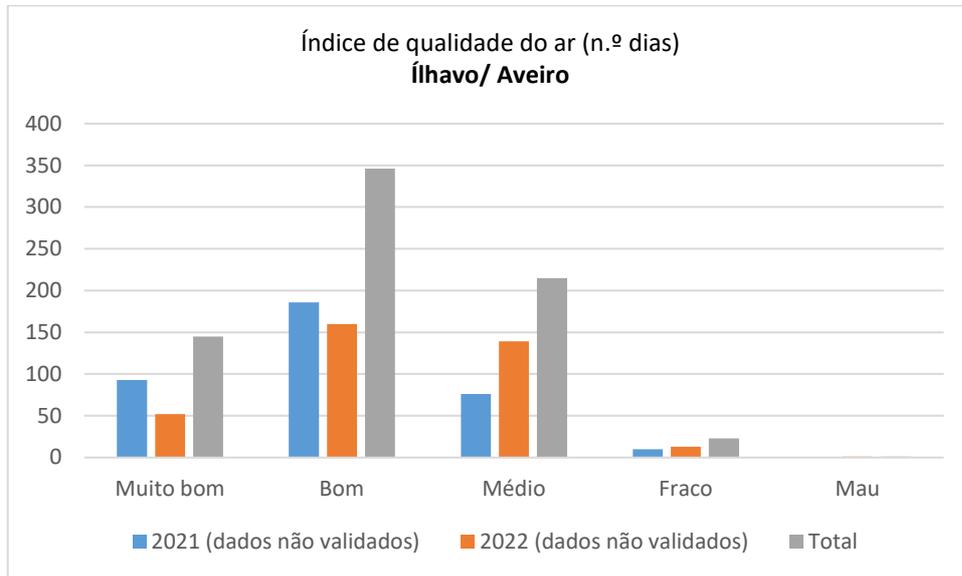


Figura 4.70 – Índice de qualidade do ar no aglomerado Ílhavo/Aveiro, em 2021 e 2022 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Com base na informação transmitida na tabela e figura anteriores verifica-se que no aglomerado Ílhavo/Aveiro, a maior parte dos dias a qualidade do ar é boa (346 dias), seguindo-se os dias com qualidade do ar média (215 dias), segue-se os dias com qualidade do ar muito boa (145 dias). Os dias com qualidade do ar fraca correspondem a 23 dias e os dias com qualidade do ar má representa apenas 1 dia.

Em suma, verifica-se que a qualidade do ar nas zonas da área de projeto, é boa e média na maioria dos dias do ano.

4.18 Evolução previsível do ambiente afetado na ausência de projeto

A descrição da evolução da área de implantação do projeto na ausência do mesmo é sempre uma tarefa de difícil execução, já que se baseia, necessariamente, numa análise maioritariamente subjetiva, excetuando, claro, o conhecimento que se tenha de projetos e/ou planos de desenvolvimento da zona.

Da análise efetuada no âmbito do presente EIA, considera-se que a não concretização do presente projeto terá como principais consequências negativas a não contribuição do projeto para os objetivos nacionais de reforço de produção de energia a partir de fontes renováveis.

Efetivamente, o presente projeto visa dar o seu contributo para a concretização dos objetivos do Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), que visa atingir a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica através, entre outras medidas, da promoção da

energia solar. A não implementação de um projeto com uma capacidade de produção como a prevista no presente projeto terá efeitos no cumprimento dos compromissos nacionais em matéria da redução da emissão de GEE, no quadro de participação da União Europeia nos acordos internacionais Pós-Quito e também com as metas consideradas nas Diretivas Europeias relativas à promoção da utilização de fontes de energias renováveis.

A não implementação do projeto tem, assim, consequências nacionais diretas na prossecução das políticas públicas e na garantia dos objetivos nacionais de redução das emissões de gases com efeito de estufa.

A uma escala mais regional, não será de esperar que a não concretização do projeto venha a condicionar, de forma relevante, a evolução do ambiente na generalidade da área de implantação do projeto.

No tocante aos principais **instrumentos de ordenamento do território** em vigor na área de estudo, verifica-se que a implantação do projeto em análise não implicará com a evolução do ordenamento do território da área de estudo, a qual será maioritariamente independente da existência do projeto e ditada apenas pelo grau de implementação das políticas locais e regionais preconizadas. A este respeito, considera-se que a implementação do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (em fase de proposta) poderá refletir-se na implementação de medidas estruturais de dinamização e reorganização territorial da região, com efeitos na área de estudo. Não se conhece a curto/médio-prazo a implementação de novas políticas sectoriais e locais, para além das atualmente em vigor. De referir que o PDM de Águeda já encontra revisto, estabelecendo um planeamento estratégico para os usos do solo na área de estudo para a próxima década

A um nível mais local referem-se os seguintes aspetos:

1. Do ponto de vista dos aspetos eminentemente físicos do território atravessado pelo presente projeto, como sejam a **fisiografia, geologia, solos e recursos hídricos**, considera-se que evolução da área de implantação do projeto nestes domínios será independente da concretização, ou não, do mesmo.
2. No tocante ao **uso e ocupação do solo**, a não concretização do projeto implicará a não afetação dos locais onde os elementos da central se irão localizar. No que respeita à área a afetar, atendendo à ocupação maioritariamente constituída por áreas florestais e ao afastamento relativamente a aglomerados populacionais e outro tipo de edificações, não se preveem alterações significativas na ocupação do solo na ausência do projeto, mantendo-se o eucalipto como floresta dominante.
3. De forma geral, em termos **ecológicos**, dadas as características florestais atuais da área e a sua previsível exploração/corte a médio-prazo, prevê-se que tal resulte na redução dos biótopos e habitats presentes e conseqüente efeito na biodiversidade presente.
4. Em termos **paisagísticos**, a não concretização do projeto implicará, do ponto de vista de utilização do espaço para onde se propõe a implantação da central, *grosso modo*, a manutenção e evolução da atual situação.

5. No que se refere aos **valores patrimoniais** presentes na área de estudo, prevê-se a manutenção da situação atual, atendendo que não se conhecem planos específicos municipais (ou de outra natureza) para a sua recuperação ou conservação.
6. Relativamente às **condicionantes e servidões** a não concretização do projeto implicará a não afetação de áreas de REN, embora se registre que a afetação destes solos pelo projeto não apresenta grande expressão.
7. Em termos **climáticos**, não se prevê qualquer tipo de alteração na ausência do projeto, mantendo-se atual tendência de intensificação de fenómenos climáticos. A uma escala nacional, contudo, a não concretização do mesmo poderá contribuir para a não redução da emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE), responsáveis pela introdução de Alterações Climáticas globais. Efetivamente, na ausência de uma fonte renovável alternativa, uma fração da energia produzida pelo Sistema Electroprodutor Nacional poderá ser gerada a partir de uma fonte não renovável, com conseqüente emissão de GEE.
8. Relativamente à **qualidade do ambiente**, não será expectável que a ausência do projeto seja suscetível de influenciar a evolução da área de intervenção para a generalidade dos descritores ambientais (qualidade do ar, qualidade da água, ruído):
 - No que respeita à qualidade da água não são expectáveis impactes negativos associados ao presente projeto que possam contribuir para a degradação, quer subterrânea, quer superficial, da mesma. Assim sendo, o mais provável é que, independentemente da concretização ou não do projeto, a qualidade das linhas de água existentes na envolvente ao projeto continue a ser influenciada pelas fontes de poluição de origem doméstica e agrícola, que eventualmente existam. Considera-se, contudo, que, face à necessidade de cumprimento do que se encontra estipulado nos instrumentos de gestão da qualidade da água, como é o caso da Diretiva-Quadro da Água e do PGRH, e à necessidade de implementação de legislação ambiental, cada vez mais restritiva, se possa apontar para uma eventual melhoria da qualidade das águas a médio/longo prazo;
 - No que respeita à qualidade do ar e ruído, a situação afigura-se semelhante ao que foi descrito para a qualidade da água. Ou seja, a evolução destes descritores na área de implantação do projeto não será influenciada, de forma determinante, pela concretização, ou não, do presente projeto, sendo os principais fatores de degradação o tráfego de veículos na rede viária. A este respeito, refira-se que não se conhece qualquer projeto industrial para a área de estudo ou com influência direta na sua qualidade do ar. Por outro lado, no atual contexto nacional de melhoria das acessibilidades às zonas mais interiores do País e atendendo ao previsível aumento do número de veículos em circulação, é expectável que possa ocorrer, independentemente do projeto, um aumento de emissões sonoras e de poluição atmosférica junto às vias de comunicação existentes. Este efeito poderá ser, a médio ou longo prazo atenuado pela introdução de melhorias a nível dos veículos em circulação;

9. Em matéria de **componente social**, e com base nas grandes tendências identificadas na análise efetuada, pode-se admitir que a evolução previsível da área de estudo, na ausência de projeto, se caracterizará pelo seguinte:
- Haverá tendência a acentuar as assimetrias que já hoje se verificam, a nível sub-regional, de incremento do desenvolvimento de faixas urbanas centradas nos grandes eixos de transportes, em paralelo com uma crescente desvitalização demográfica e socioeconómica das zonas marginais a esses eixos, e sem base económica de sustentação para uma inversão da tendência recessiva atualmente existente;
 - Assim, essas zonas, onde se insere a área de estudo, tenderão para o despovoamento a prazo, com o conseqüente abandono da atividade agrícola e remetendo-se para um tipo de atividades económicas baseadas na manutenção e preservação de valores naturais, regeneração de ecossistemas e aproveitamento (eventualmente turístico) das condições propiciadas pela renaturalização da paisagem.

Ou seja, na ausência do projeto, prevê-se a acentuação e progressivo agravamento do comportamento negativo a nível demográfico, com a perda de dinamismo e o acentuar do envelhecimento populacional. Este fenómeno contribuirá para a cada vez menor capacidade de fixação de jovens, que tenderão a prosseguir a tendência de concentração nos centros urbanos mais dinâmicos.

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

5.1 Enquadramento

O presente EIA destina-se a identificar e avaliar os principais impactes no ambiente suscetíveis de virem a ser originados pela implantação do projeto da central fotovoltaica de Vale Sobreirinho.

Saliente-se que, no caso particular deste estudo, o facto da implantação do projeto em análise ter resultado de uma primeira fase de trabalho, em que se identificaram as principais condicionantes ambientais existentes no terreno em avaliação, resulta em que os potenciais impactes mais significativos do projeto foram, desde logo, evitados.

Importa ainda referir que a fase de desenvolvimento do projeto analisado pelo EIA (Projeto de Execução), em que se encontram já definidos todos os elementos que constituem o projeto (implantação de painéis, valas, cabines, acessos e outras áreas), permite avaliar, em toda a sua expressão, o impacte potencial a ser induzido pelo projeto, pelo que a análise de impactes foi desenvolvida com particular incidência na área de implantação dos elementos constituintes da ampliação da central.

5.2 Metodologia

A análise de impactos foi feita por área temática, ou descritor, tendo-se dado especial destaque aos descritores que, em função da caracterização do ambiente afetado, se concluiu serem mais críticos, e que o projeto, dadas as suas características, mais interfere ou altera. Assim sendo, na análise de impactos considerou-se uma hierarquização dos descritores a analisar, já apresentada no **Capítulo 4**, de acordo com a sua importância e necessidade de pormenorização, tal como se refere seguidamente:

- Os descritores Uso do Solo e Ambiente Social, Ecologia e Paisagem foram considerados como Fatores Muito Importantes;
- Os descritores Solos, Ordenamento do Território, Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, Ambiente Sonoro, Património, Clima e Alterações Climáticas, Saúde humana, Recursos hídricos superficiais e Fisiografia foram considerados como Fatores Importantes;
- Os descritores Geologia, Geomorfologia e Sismicidade, Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos e Qualidade do Ar foram classificados como Fatores Pouco Importantes.

Sempre que necessário, para cada descritor, são apresentados alguns aspetos metodológicos específicos, que enquadram a análise e justificam, em alguns casos, opções de estrutura própria pela importância do mesmo.

De uma forma geral, a metodologia utilizada neste capítulo baseou-se em:

- Identificação dos potenciais impactos decorrentes do projeto, sobre cada um dos descritores, associando-os sempre que possível, à zona de implantação do projeto;
- Avaliação dos impactos recorrendo à sua qualificação e, quando se revelou possível e relevante, à sua quantificação.

Na identificação e avaliação de impactos teve-se em consideração: a área de intervenção (variável de impacto para impacto); a duração prevista para os efeitos dos vários impactos; as fases em que os impactos se produzem (construção ou exploração); a magnitude (quantificação) e significado (qualificação) dos mesmos.

Os impactos são, ao longo do capítulo, classificados, no mínimo, quanto a:

- Sentido: positivo ou negativo;
- Efeito (ou relação com o projeto): direto ou indireto;
- Probabilidade de ocorrência (associada à possibilidade de um impacto ocorrer ou não): improvável/pouco provável, provável, certo;
- Duração (reflete o intervalo de tempo em que se manifesta o impacto): temporário, permanente;
- Frequência (periodicidade): raro, ocasional/sazonal, diário;
- Reversibilidade (reflete a medida em que o impacto pode ser alterado): reversível, parcialmente reversível, irreversível;
- Magnitude (reflete a grandeza do impacto): reduzida, moderada, elevada;

- Valor do recurso afetado ou sensibilidade ambiental da área do impacte: reduzido, moderado, elevado;
- Escala (geográfica): confinado à instalação, não confinado e localizado ou não confinado;
- Capacidade de minimização ou compensação: minimizável, minimizável e compensável, não minimizável nem compensável.

A atribuição do significado dos impactes resultou da ponderação de todos estes critérios, resultando numa graduação em três níveis: significativo, moderadamente significativo e não significativo.

No caso específico dos descritores *Ecologia* e *Paisagem*, considerou-se necessário detalhar a metodologia genérica apresentada para a totalidade dos descritores, adaptando-a concretamente às especificidades das respostas dos sistemas ecológicos aos potenciais impactes induzidos pelo projeto. A apresentação de uma metodologia específica para o descritor *Ecologia* (apesar de nunca contrária à metodologia geral de avaliação de impactes do EIA) pretendeu ainda responder à relevância dos aspetos ecológicos presentes na determinação dos efeitos globais do projeto.

Para todos os descritores, discriminaram-se os impactes suscetíveis de ocorrerem durante a fase de construção e durante a fase de exploração, fases essas que apresentam características muito diferenciadas, na sua duração e tipologia de intervenções.

Em capítulos separados é apresentada uma análise dos riscos associados à presença e funcionamento do projeto (**Capítulo 6**), assim como são propostas medidas de minimização/medidas cautelares para evitar e/ou reduzir os impactes negativos (**Capítulo 7**).

Por fim e de modo a sintetizar algumas características do projeto em questão, apresenta-se, na tabela seguinte, alguns dados relativos à expressão territorial da implantação do projeto, úteis para o acompanhamento da avaliação de impactes a seguir apresentada:

Tabela 5.1 – Resumo de dados de implantação do projeto

Dados do projeto	Área associada	Notas
Cálculo de áreas		
Área de estudo considerada no EIA	710 ha	-
Área de implantação total do projeto	136 ha	-
<u>I. Ocupação com painéis fotovoltaicos</u>		
a) Ocupação aérea	45,8 ha	A área total das mesas é de apenas 45,8 ha (42,4% da área total de implantação do projeto)
b) Ocupação permanente do terreno com estruturas de suporte dos painéis fotovoltaicos	1,3 ha	Prevê-se a colocação de 2 200 608 estruturas de fixação, com uma área de ocupação unitária de 0,006 m ² .
<u>II. Ocupação com postos de transformação e inversores</u>	0,08 ha	Área real de afetação dos solos
<u>III. Ocupação com acessos novos</u>	1,5 ha (extensão de cerca de 2,951 km)	Área real de afetação dos solos por acessos. O projeto prevê ainda a utilização de 2,951 km de acessos externos à central a beneficiar e de 5,7 km de acessos existentes, sem intervenção.

Dados do projeto	Área associada	Notas
<u>IV. Ocupação com valas para rede de BT e MT</u>	3,2 ha	Área de afetação dos solos, considerando uma extensão de valas de MT de 7,5 km e de BT de 47 km
<u>V. Subestação</u>	0,23 ha	Área total de afetação de solos, incluindo taludes
<u>VI. Apoio de linha aérea</u>	0,01	Área de implantação do apoio previsto
<u>VII. Estaleiros de obra</u>	0,4 ha	Área total de afetação de solos (fora da área vedada da central)
<u>VIII. Área para armazenamento de materiais</u>	0,8 ha	Área total de afetação de solos (fora da área vedada da central) – existe ainda 1ha de outras áreas no interior da central, mas são coincidentes com a implantação de painéis, pelo que não são novas áreas a considerar
<u>IX. Área sem ocupação infraestruturada (no solo ou aérea), no interior da área de implantação do projeto</u>	83,98 ha	Estabelecida como a diferença entre a área de implantação total do projeto e cada um dos elementos descritos anteriormente (61,8% da área total de implantação do projeto)
Área total de afetação direta do solo:		
I. Fase de construção	7,52 ha	Incluindo os estaleiros de obra e valas MT e BT
II. Fase de exploração	3,11 ha	Excluindo a área de estaleiros de obra e valas MT e BT

Assim, da leitura da tabela seguinte é possível aferir que **a área total de implantação do projeto é de 136 ha**, correspondendo esta à seguinte desagregação:

- Área de ocupação com painéis fotovoltaicos – 45,8 ha. Esta área corresponde a uma ocupação aérea dos painéis, sem reflexos na ocupação permanente no solo. Efetivamente, e conforme descrito no Capítulo 3, a colocação de painéis no solo ocorre apenas através da colocação de parafusos das mesas de suporte dos painéis, sem movimentações de terras associadas. Já na fase de exploração e considerando que, segundo os dados do projeto, prevê-se a colocação de 2 200 608 estruturas de fixação, com uma área de ocupação unitária de 0,006 m², ocorrerá uma afetação direta e permanente do solo de apenas 1,3 ha com a colocação de painéis;
- Área de ocupação com postos de transformação e inversores – 0,08 ha. O projeto prevê a implantação de 13 cabines de postos de transformação e de 283 cabines de inversores;
- Área de ocupação de acessos novos – 1,5 ha. Considerou-se esta a única área de afetação associada à utilização de acessos pelo projeto, atendendo a que os restantes correspondem a acessos existentes, sem prejuízo de alguns terem de ser beneficiados/repavimentados em fase de obra. A este respeito, importa salientar que todos os acessos a criar se manterão durante a fase de exploração da central, para efeitos das atividades de manutenção da mesma. Da mesma forma, não se prevê a necessidade de criar acessos temporários à obra, atendendo a que os acessos existentes ou os novos previstos no projeto são suficientes para apoio às

atividades construtivas. Aqui merece uma referência especial o facto de a colocação das estruturas de suporte dos painéis não requerer a criação de acessos temporários junto às fileiras de painéis, atendendo a que a mesma será realizada com recurso a máquinas de reduzida dimensão, conforme especificado no **Capítulo 3**;

- Área de ocupação da subestação – 0,23 ha. Neste cálculo contabilizou-se a área de afetação total, incluindo taludes;
- Área de ocupação do apoio da linha aérea – 0,01 ha. Neste cálculo contabilizou-se a área de afetação total;
- Área sem ocupação infraestrutural – 82,98 ha. Trata-se da área desocupada no interior da central, correspondente a cerca 62% da área de implantação do projeto, **onde não se prevê qualquer intervenção direta** pelo mesmo. Esta área corresponde aos espaços entre as mesas de painéis, às zonas envolventes de zonas condicionadas ocorrentes no interior da área de implantação do projeto (como, por exemplo, zonas de linhas de água ou de escorrência, faixa de proteção de conduta de abastecimento, etc.), à envolvente das cabines dos postos de transformação e inversores e a outras zonas em que, tecnicamente, se optou por não colocar painéis ou outras estruturas do projeto.

5.2.1 Análise das principais atividades de construção

Considerando o maior significado das interferências introduzidas pelo projeto durante a fase de construção, sistematizam-se nos pontos seguintes as principais atividades do projeto passíveis de originar impactes ambientais:

- Instalação e funcionamento de um estaleiro;
- Construção de acessos;
- Desflorestação e Desmatação;
- Movimentação de terras para nivelamento do terreno na área de implantação de painéis;
- Circulação de máquinas e veículos;
- Criação de valas para colocação da rede de cabos de média tensão;
- Abertura de caboucos e implantação das cabines dos postos de transformação (elementos prefabricados)e inversores;
- Construção da subestação;
- Construção do troço de linha aérea;
- Implantação de suportes para a instalação de painéis;
- Montagem das mesas de painéis fotovoltaicos;
- Recuperação das áreas ocupadas temporariamente pela obra.

Durante a fase de construção de uma central solar é necessário providenciar a instalação de um estaleiro. No que se refere ao projeto em análise, definiu-se a implantação do estaleiro geral da obra na localização identificada na figura 3.15 (capítulo 3.5.1.1), onde se faz a demonstração da compatibilização do local do estaleiro com as condicionantes ambientais presentes na área de implantação do projeto.

Esta localização permite assegurar, à partida, uma adequada compatibilização com todas as condicionantes conhecidas no terreno, não se prevendo qualquer afetação digna de nota associada ao local especificamente selecionado. No Capítulo 7 apresenta-se um conjunto de recomendações a ter em consideração para a sua instalação e exploração.

Embora o local de implantação do estaleiro se encontre desde já definido, este será apenas validado após indicação expressa da DIA (sendo este conteúdo remetido para o Plano de Gestão Ambiental final (no **Volume 5** apresenta-se a versão em fase de EIA) e Caderno de Encargos da Obra). Nesta fase, considera-se previsível que a sua implantação e exploração possam causar efeitos negativos no ambiente, nomeadamente no que se refere a:

- Produção de poeiras em consequência das movimentações de terras, assim como de outras operações de preparação do terreno;
- Emissão de ruído em consequência das atividades de preparação do local de implantação, da circulação de veículos de acesso ao mesmo e descargas de equipamentos e materiais;
- Compactação temporária do solo, durante o período de tempo em que o estaleiro se encontre em funcionamento;
- Alteração local da paisagem, igualmente durante o seu período de funcionamento.

Estes efeitos poderão ser responsáveis por impactes a nível da fisiografia (eventuais alterações locais caso seja necessário recorrer à regularização do terreno para a execução do estaleiro), dos solos e da vegetação (com destruição da vegetação e compactação e impermeabilização do solo na zona de implantação do estaleiro), da paisagem (eventuais alterações locais), no ambiente sonoro da área envolvente resultante quer da sua implantação, quer da sua operação e na qualidade do ar (aumentos de poeiras).

Prevê-se ainda que no estaleiro sejam instaladas zonas de escritórios, zonas de armazenamento de ferramentas e materiais, serralharia de apoio à construção e outras áreas de apoio à construção da central.

Dada a reduzida área que será necessário afetar ao estaleiro de construção da central (área estimada de 0,4 ha e área de armazenamento de apoio de 0,8 ha) e desde que assegurado o cumprimento das recomendações estipuladas no **Capítulo 7** deste EIA, considera-se que, de uma forma geral, os impactes associados à implantação do mesmo, embora negativos, prováveis, diretamente relacionados com o projeto e de consequência imediata, poderão ser classificados como temporários, localizados, de baixa magnitude, reversíveis e pouco significativos para os vários descritores acima referidos.

No que respeita à abertura de acessos para aceder aos locais de instalação dos elementos da central, os mesmos já se encontram definidos no projeto, correspondendo a acessos existentes e acessos novos a construir. A abertura de acessos implicará a produção de poeiras, emissão de ruído, eventual

abate de vegetação e afetação de solos na faixa afeta ao caminho a abrir, com consequentes impactes a nível da degradação local:

- da qualidade do ar,
- do ambiente sonoro,
- da flora e vegetação,
- dos solos.

Os impactes associados à abertura de acessos constituem-se assim como negativos, de duração permanente, localizados, de baixa magnitude, reversíveis, pouco prováveis, diretamente relacionados com o projeto e de consequência imediata, podendo ser considerados como pouco significativos.

Será igualmente necessário proceder-se à desflorestação e desmatação na zona de implantação direta das estruturas do projeto, em particular nas zonas a ocupar com painéis fotovoltaicos, que serão objeto de movimentações de terras para nivelamento do terreno. Adicionalmente, prevê-se o recurso a desmatação nos locais onde se implantam as cabines de postos de transformação e inversores, os acessos novos ou a subestação. Salienta-se que a desmatação é feita por corte raso, ficando as raízes no solo, o que permite que, algumas semanas após o corte, já é possível ver regeneração da vegetação, que não impede os trabalhos de montagem. Este método permite evitar a erosão dos solos, pois as raízes acabam por fixá-los e permite ainda uma rápida recuperação dos matos.

Já no que se refere ao abate de árvores e conforme detalhadamente descrito no capítulo 5.4.10 (impactes no descritor Ecologia), será essencialmente abatida uma área de povoamento de eucalipto, sendo que, no interior desta, apenas se prevê a necessidade de afetar 3 sobreiros isolados, segundo levantamento específico realizado, de acordo com as normas do ICNF para o efeito (ver levantamento no **Anexo D**).

No que se refere a movimentações de terras, estas ocorrerão, pontualmente, nas zonas a ocupar com painéis fotovoltaicos e nos locais onde se implantam os postos de transformação e inversores, os acessos novos ou a subestação. Esta atividade será responsável pela produção de poeiras, emissão de ruído e produção de resíduos, conforme abordado em vários capítulos ao longo do presente EIA. Ocorre assim um impacte negativo e direto, mas que poderá assumir um carácter menos significativo atendendo ao carácter muito temporário da atividade.

A circulação de máquinas e veículos será feita exclusivamente pelos acessos definidos no projeto. O tipo de máquinas e veículos que se prevê que venham a ser utilizados na obra consistirá em viaturas de transporte de equipamentos, materiais e de pessoal, gruas e escavadoras, roldanas e ferramentas mecânicas e manuais. As viaturas deverão cumprir as normas requeridas para as suas características de utilização e, segundo normas do Proponente, ao Adjudicatário da Obra ser-lhe-á vedada qualquer ação de manutenção incluindo abastecimento de combustível e mudanças de óleo, no interior do estaleiro, que apenas poderão ser feitas na frente de obra a partir de bidões transportados nas viaturas, utilizando bacias de retenção no abastecimento, a fim de evitar quaisquer contaminações acidentais. No **Capítulo 7** apresenta-se igualmente um conjunto de medidas de minimização referentes à circulação no exterior da área de obra, que, desde que assegurado o seu cumprimento, contribuirá para a minimização dos impactes desta atividade no ambiente e populações.

A criação de valas para colocação da rede de cabos de média tensão implicará a afetação temporária dos solos numa extensão de cerca de 7,5 km. Salienta-se que estes cabos serão enterrados em vala a 1 m de profundidade. Da mesma forma, a abertura de caboucos e a implantação das cabines dos postos de transformação e inversores será realizada com recurso a escavações de profundidade máxima de 1,5m, numa área total de cerca de 0,08 ha. A execução destas atividades será responsável por impactos diretos nos solos e vegetação local, mas não se prevê que cause interferência com outro descritor ambiental, nomeadamente com a geologia ou hidrogeologia, dada a reduzida profundidade e dimensão das intervenções a realizar. Salienta-se ainda que a sua implantação assegurará uma efetiva compatibilização com as linhas de água ou de escorrência existentes no local, podendo assegurar-se pequenos ajustes de posicionamento em fase de obra para o efeito.

Já a construção da subestação terá como principal impacto, em fase de construção, a execução de movimentações de terras para execução das respetivas fundações, sendo que o projeto estima, para o efeito, uma escavação a uma profundidade máxima de 4 m e não em toda a sua extensão. Esta atividade será responsável pela produção de poeiras, emissão de ruído e produção de resíduos, conforme abordado em vários capítulos ao longo do presente EIA.

A execução dos maciços das fundações em betão será responsável pela produção de resíduos de betão e de lavagem das autobetoneiras, que deverão ser transportados a destino final licenciado.

No que se refere à implantação de suportes para a instalação de painéis, ela é feita, como anteriormente indicado, sobre terrenos previamente decapados e nivelados. Nesta atividade, prevê-se, assim, apenas a compactação dos solos presentes. Ocorre assim um impacto negativo e direto, mas que poderá assumir um caráter menos significativo atendendo ao caráter muito temporário da atividade (a fixação de cada suporte pode demorar apenas alguns minutos).

A montagem das mesas de painéis fotovoltaicos será feita manualmente, não implicando quaisquer atividades geradoras de impacto ambiental.

As atividades de obra terminarão com a implementação de medidas de recuperação e integração paisagística, vertidas para o **Capítulo 7** do presente EIA.

5.2.2 Análise das principais atividades de exploração

Durante a fase de exploração, as atividades mais significativas correspondem ao funcionamento da central com produção de energia solar fotovoltaica, objetivo principal da implementação do projeto, ocorrendo, igualmente, ações de manutenção, relacionadas com a limpeza dos painéis fotovoltaicos e, sempre que necessário, com a manutenção das próprias componentes da central solar. Estas atividades não são, contudo, geradoras de novos impactos face aos identificados na fase de construção, mas, sim, necessárias à manutenção das intervenções definitivas resultantes da implantação da central, a nível de ocupação do solo, ecologia, ordenamento e condicionantes. No capítulo 3.5.2 descrevem-se as principais atividades de manutenção, incluindo lavagem de painéis.

5.2.3 Análise das principais atividades de desativação

Na fase de desativação, as principais atividades passíveis de originar impactes ambientais são as seguintes:

- Desmontagem da central, remoção das estruturas de suporte dos painéis e das restantes estruturas construídas, desmontagem da subestação e destruição dos maciços de fundação;
- Remoção de todos os componentes e equipamento da central com reutilização de equipamentos e gestão de resíduos;
- Desocupação do solo e sua descompactação;
- Intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados.

Estas atividades serão responsáveis, essencialmente, pela produção de ruído, poeiras e resíduos, sendo os impactes, de uma forma geral, similares aos ocorrentes na fase de construção.

5.3 Análise de impactes por descritor

5.3.1 Fisiografia

5.3.1.1 Fase de construção

Como aspeto enquadrador, importa salientar que o projeto prevê a realização de movimentações de terras na área de implantação dos painéis, assim como nas áreas de implantação de acessos, PTs e da subestação. Esta intervenção ocorrerá, de forma pontual e restrita naqueles locais, prevendo-se que a escavação ocorra numa profundidade máxima de 60 cm, incluindo solo vegetal e terras. A camada de "terra vegetal" será, assim, removida, introduzindo alterações sobretudo ao nível do coberto vegetal, mas sem significado ao nível da fisiografia. Importa, no entanto, salientar que a totalidade das terras provenientes da decapagem e escavação será totalmente reutilizada, em função da sua qualidade. Os solos vegetais decapados serão reutilizados em intervenções paisagísticas e as restantes terras serão usadas para regularização dos acessos, zonas de valas e zonas de painéis. *Não se prevê a utilização de terras de empréstimo, mas sim a eventual produção de excedentes, que apenas na eventualidade de não poderem ser utilizados em obra serão enviados para destino final autorizado.* É ainda de notar que as áreas a decapar não incluem zonas de património ou linhas de água, estando as áreas em volta, protegidas.

Durante a fase de construção, as operações suscetíveis de produzir impactes na fisiografia prendem-se sobretudo com os trabalhos inerentes às intervenções no solo. De uma forma geral, estas atividades, pela profundidade de escavação prevista no projeto, não originam alterações muito significativas na fisiografia. Contudo, efeitos negativos poderão ocorrer com o aumento do risco de erosão aquando da realização de movimentações de terras, podendo ser mais significativos em zonas onde o relevo é mais acentuado, por poderem ocorrer pequenos deslizamentos de terras, bem como nas zonas de linhas de fecho e de linhas de água.

A apreciação efetuada e apresentada de seguida baseou-se nos **Desenhos 2 e 3**, nos levantamentos topográficos e cartografia de projeto disponível e nos reconhecimentos de campo realizados.

Identificam-se, seguidamente, as situações onde a implantação da central poderá induzir impactes localizados sobre a fisiografia, correspondendo às zonas onde o relevo se apresenta mais acentuado, conforme se pode verificar pelo **Desenho 3** – Carta de Declives, assim como em zonas de maior aproximação a linhas de água e sobreposição com zonas de festo, locais onde os impactes terão previsivelmente maior extensão, magnitude e significado:

- Zonas de maior declive – Apesar de ter sido possível garantir que, localmente, a implantação da maioria dos elementos do projeto (como painéis, caboucos, cabines para os transformadores e inversores ou a subestação), não afeta qualquer zona de maior inclinação, existem zonas de declives moderados onde ocorre a implantação de painéis e cabines e a abertura de acessos;
- Aproximação/interferência com linhas de água ou de escorrência – O projeto salvaguarda a totalidade das linhas de água identificadas em carta militar e no terreno, seja pelo devido afastamento, seja pela adoção de soluções de passagens galgáveis, conforme a seguir se descreve. Assim, no que se refere à implantação do estaleiro, verifica-se que não afeta diretamente quaisquer linhas de água ou de escorrência, verificando-se apenas o cruzamento, por alguns acessos a construir, de linhas de escorrência. A adoção de medidas de minimização preconizadas no **Capítulo 7** assegurará que não ocorra qualquer impacte sobre as mesmas. A criação de novos acessos pelo projeto foi realizada considerando a necessidade de ligação entre todas as zonas com painéis fotovoltaicos, não tendo sido possível evitar o cruzamento de algumas linhas de escorrência, as quais, contudo, integralmente salvaguardadas através da adoção das travessias previstas no projeto. Salienta-se, ainda, ter sido possível garantir que, localmente, a implantação dos caboucos das cabines para os transformadores e inversores, assim como da subestação não afetasse qualquer linha de água ou de escorrência. Por fim, as movimentações de terras necessárias (pontuais e restritas às áreas anteriormente indicadas) irão assegurar, igualmente, a proteção das linhas de água, tendo-se definido uma medida de minimização que procura assegurar o exposto.
- Sobreposição com linhas de festo – a implantação de todas as estruturas do projeto privilegiou o afastamento a linhas de festo, de modo a assegurar-se a menor intervenção possível no terreno. No entanto, não foi possível evitar o atravessamento de algumas linhas de festo, tanto pelas mesas como pelos novos acessos (pelo mesmo motivo descrito para as linhas de água ou de escorrência). Foi ainda possível garantir que, localmente, a implantação da maioria dos caboucos das cabines para os transformadores e os inversores não afetasse qualquer linha de festo, apesar de alguns estarem localizados na proximidade ou sob a linha de festo.

Da avaliação realizada, prevê-se a ocorrência de impactes negativos, considerando-se ainda como prováveis, temporários, reversíveis e localizados, no que se refere à alteração do relevo. Pela expressão das áreas e do terreno afetados, nomeadamente, no decorrente do processo de terraplanagem, considera-se que a magnitude deste impacte é média e o impacte é significativo.

No caso dos restantes elementos de obra (de uso temporário na fase de construção), não descritos anteriormente, considera-se que os potenciais impactes na Fisiografia terão significado e magnitude nulos.

5.3.1.2 Fase de exploração

Pela natureza do projeto, não é expectável que a fase de exploração propriamente dita, correspondendo ao funcionamento da central ou às ações de conservação da mesma, possa implicar impactes negativos no descritor fisiografia, desde que sejam consideradas algumas boas práticas ambientais, nomeadamente no que respeita à reintegração de taludes eventualmente criados para acesso e manobra de maquinaria, em fase de construção, em zonas onde tal solução não possa ser evitada e outras referidas no âmbito deste EIA para outros descritores, tais como a ocupação do solo, a paisagem e a ecologia.

5.3.1.3 Fase de desativação

Na fase de desativação da central dever-se-á ter especial atenção às zonas identificadas na fase de construção como causadoras de potenciais impactes, uma vez que correspondem a situações de declives moderados (uma vez que o tipo de trabalhos a efetuar poderá aumentar os riscos de erosão), e/ou a zonas de linhas de festo ou na proximidade de linhas de água. Assim sendo, as situações possíveis de causar impactes na fase de desativação são sensivelmente as mesmas referidas na fase de construção.

Do mesmo modo que na fase de construção, nesta fase os impactes que ocorram serão negativos. No entanto, no que se refere à alteração do relevo, tais impactes podem ser considerados como pouco significativos, temporários e localizados.

5.3.2 Geomorfologia, geologia e sismicidade

5.3.2.1 Aspetos gerais

Os impactes de um projeto de uma central solar sobre os fatores de natureza geológica ocorrem, essencialmente, na fase de construção e estão relacionados com a potencial destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico e/ou científico, em consequência da execução de escavações e da construção de acessos, quando não é possível recorrer a acessos existentes.

Atendendo a que a profundidade máxima de escavação estimada no projeto é de, no máximo, 4 m, correspondendo à escavação para a execução das fundações da subestação (e não necessariamente em toda a sua extensão), é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais (já de si alteradas), e que assumam um significado reduzido a nulo, sendo o recurso a explosivos apenas considerado no caso de escavação sobre maciço rochoso. No caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos, os impactes sobre a geologia

poderão adquirir maior expressão, apresentando-se no **Capítulo 7** as medidas de minimização a considerar.

Nas restantes situações de perfuração do terreno previstas no projeto (para criação de valas para a rede de média tensão e para a abertura de caboucos para a instalação de postos de transformação), a profundidade máxima de escavação é de 1,5 m e é realizada por meios mecânicos. No que se refere aos painéis, prevê-se a cravação por estacagem direta ou por pré-furação do solo, antecipando-se ainda a necessidade de micro-estacas com utilização de betão.

Durante a fase de desativação da central, as atividades de desmontagem com potencial incidência a nível da geologia e geomorfologia prendem-se com a necessidade de remover os maciços de fundação da subestação. Nestas situações não é necessário recorrer à utilização de explosivos, prevenindo-se a ocorrência de impactes negativos pouco significativos, particularmente pelo facto da intervenção se realizar em áreas já afetadas durante a fase de construção.

5.3.2.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, considerando a reduzida dimensão das escavações a efetuar, em que as afetações em termos de geologia ficam restringidas às formações superficiais, considera-se que os potenciais impactes na geologia, embora negativos, prováveis e permanentes, serão excecionais, localizados e de baixa magnitude, podendo ser classificados como não significativos.

Destaca-se que, caso se verifique que para as fundações dos maciços as características do terreno impliquem a utilização de explosivos para a execução das fundações da subestação, poderão ocorrer impactes negativos mais significativos na geologia. A utilização de explosivos para escavação do terreno apresenta como impactes potenciais a produção de vibrações que são transmitidas aos terrenos e estruturas adjacentes, a produção de ruído, a eventual projeção de blocos de rocha, a criação de poeiras e, ainda, a sobreferaturação do maciço rochoso remanescente, com possibilidade de criar instabilizações futuras. Considera-se, contudo, que a adoção de cargas explosivas que garantam o cumprimento da Norma NP-2071, de 1983, "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares", através do estabelecimento criterioso dos parâmetros dos diagramas de fogo e que incorporem microrretardadores, permitirá assegurar o seu seguro manuseamento e utilização para além de evitar eventuais projeções de blocos de rocha, minimizando-se assim os potenciais impactes por esse meio induzidos.

No que se refere à ocorrência de recursos geológicos, tal como se pode confirmar pela leitura do capítulo 4.3, não existem quaisquer áreas com interesse geológico ou mineiro na área de estudo, pelo que não se preveem impactes.

Acresce ainda referir a inexistência de afloramentos rochosos com qualquer expressão no interior da área de implantação do projeto, pelo que não preveem, igualmente, impactes neste contexto.

5.3.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da central em estudo não são expectáveis impactes negativos sobre os fatores geológicos, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno.

5.3.2.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação desta infraestrutura, os potenciais impactos sobre a geologia e geomorfologia serão similares aos que foram identificados para a fase de construção e poder-se-ão considerar não significativos.

5.3.3 Recursos hídricos subterrâneos

5.3.3.1 Aspectos gerais

Os impactos no sistema hidrogeológico estão relacionados com a potencial compactação de terrenos, redução da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes.

Tendo em conta a tipologia do projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não obstante a dimensão da área a intervir, não são esperados impactos significativos no meio hidrogeológico, que apresenta vulnerabilidade muito baixa a baixa, conforme estudo hidrogeológico elaborado (apresentado no **Anexo A.3**).

5.3.3.2 Fase de construção

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e os locais de instalação das mesas poderão ocorrer derrames acidentais, que poderão provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas.

Considera-se esta eventual ocorrência um impacto negativo, no entanto pouco provável, dependendo da magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, temporário e reversível, significativo se contaminar o sistema aquífero, que apresenta vulnerabilidade à poluição muito baixa a variável. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra.

Na fase de construção, as terraplenagens pontuais e restritas (nos locais de implantação de acessos, valas, subestação, PTs e áreas de armazenamento) e movimentação de veículos e maquinaria na área de intervenção do projeto provocarão alguma compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. Na fase de construção, a área total de ocupação temporária pelo projeto é de cerca de 7,52 ha, pelo que se considera que poderá ocorrer um impacto pouco relevante ao nível da recarga de aquíferos e, portanto, da disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos. Considera-se este impacto negativo, temporário, reversível nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos e de âmbito local, de reduzida magnitude e pouco significativo, por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Não se prevê que a fase de construção do Parque interfira com qualquer captação de água subterrânea para abastecimento público.

5.3.3.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno ocorre unicamente em áreas associadas às zonas construídas da central (acessos, cabines de postos de transformação, inversores e subestação). Esta área é um pouco mais reduzida do que a área afetada na fase de construção, dado que não abrange as zonas que serão descompactadas no final da obra (valas e estaleiro). Considera-se um impacto negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo e permanente, não se considerando que possa afetar a recarga global do sistema aquífero.

Da mesma forma, salienta-se que não existindo quaisquer instalações subterrâneas de saneamento de águas residuais passíveis de provocar a contaminação do solo subjacente e conseqüentemente o sistema hidrogeológico, não se prevê qualquer impacto a este nível.

Não se prevê que a fase de exploração do Parque interfira com as captações de água subterrânea para abastecimento público ou com eventuais furos verticais de água subterrânea próximos da área de estudo.

5.3.3.4 Fase de desativação

As ações de desativação do parque com remoção de todos os equipamentos instalados e renaturalização dos terrenos, determinará impactes semelhantes aos identificados na fase de construção, envolvendo ações de movimentação de terras e de resíduos de demolição. Neste cenário é possível devolver ao local as características de infiltração atuais, sendo necessário proceder à descompactação de toda a área intervencionada.

5.3.4 Solos

5.3.4.1 Aspetos gerais

De uma forma geral, a implantação de uma central solar não implica a ocupação permanente do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação que corresponde aos locais de implantação do estaleiro, dos suportes dos painéis, dos acessos, de criação de valas para a rede de média tensão, da criação de caboucos para as cabines dos postos de transformação, inversores e da execução das fundações da subestação.

As áreas a ocupar para a instalação da central diferem consoante se considera a fase de construção (em que a área utilizada abrange, além da área de implantação dos elementos do projeto, as áreas sujeitas a desflorestação, movimentações de terras, a instalação de estaleiros e a construção das valas para cabos de média tensão) ou de exploração (em que é afetada permanentemente apenas a área de implantação das estruturas da central).

Conforme indicado no capítulo 5.1, a área afetada durante a fase de construção totaliza 7,52 ha, o que corresponde a cerca de 5,5% da área total de implantação do projeto e a área permanentemente afetada em fase de exploração é de apenas 3,11 ha (2,3% da área total de implantação do projeto).

Na fase de desativação do projeto, com a desocupação da área de implantação da central, potencia-se a ocorrência de impactes positivos com a libertação e descompactação dos solos intervencionados.

5.3.4.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, a afetação dos solos decorrentes da fase de construção da central apresenta-se limitada às áreas onde ocorre movimentações de terras, que coincide com áreas de implantação de estruturas (acessos, caboucos para cabines, subestação e suportes de painéis fotovoltaicos), assim como as áreas de estaleiro e de abertura de valas para cabos de média tensão.

Refira-se ainda, a atividade de desflorestação que introduzirá uma afetação temporária nos solos e que poderá induzir um potencial de aumento de erosão dos mesmos.

A este respeito, salienta-se que o promotor desenvolveu um estudo de avaliação da erosão dos solos, para a situação atual e futura, considerando a implementação do projeto, onde se inclui a modificação do uso do solo e, em concreto, a desflorestação (disponibilizado no **Anexo A.3**, no respetivo capítulo 6).

Segundo este estudo, apresenta-se na tabela seguinte o resumo da avaliação realizada sobre os riscos de erosão atuais e futuros, com a implementação do projeto.

Tabela 5.2 – Evolução prevista dos riscos de erosão com a implementação do projeto

Situação	Perda de solo Ton/(ha-ano)	Nível de risco
Estado atual	17,31	Baixo
Estado futuro sem vegetação	41,40	Médio
Estado futuro revegetado	4,6	Baixo

Verifica-se, assim, que o projeto não se localiza numa “Área de Alto Risco de Erosão Hídrica”. Com a implementação da central modificar-se-ão dois aspetos relevantes para o cálculo da erosão hídrica dos solos – o uso do solo e, pontualmente, a topografia.

A modificação na topografia que se efetua nos projetos fotovoltaicos, é efetuada para a otimização da inclinação ou nivelamento do sombreado para se ter uma superfície adequada. Em qualquer caso, trata-se de reduções na inclinação dos taludes que sempre diminuirão o parâmetro topográfico da metodologia e pressuporá uma redução da perda de solo.

O uso maioritário atual da zona é o dos cultivos arbóreos de eucaliptos. A desflorestação terá como efeito o aumento da exposição dos solos ao poder erosivo da chuva, uma vez que a presença das árvores permite criar um manto protetor que amortece a sua chegada ao solo. Além disso, as raízes das árvores ajudam a segurar as partículas do solo enquanto a água escorre pela terra. A presença da copa das árvores protege ainda o solo contra o calor do sol e contra o vento. Desta forma, a atividade de desflorestação tem um impacte negativo na erosão dos solos. Salienta-se, contudo, que a desflorestação e desmatação são feitas por corte raso, ficando as raízes no solo, o que permite que, algumas semanas após o corte, já é possível ver regeneração da vegetação, que não impede os

trabalhos de montagem. Este método permite evitar a erosão dos solos, pois as raízes acabam por fixá-los e permite ainda uma rápida recuperação dos matos.

Estes impactes são considerados negativos, temporários, de média magnitude, dada a extensão da desflorestação prevista e minimizáveis, através da renaturalização espontânea do terreno com espécies herbáceas.

Nesta fase ocorrem, assim, alterações na ocupação do solo e perdas temporárias de solos, resultantes das regularizações necessárias, o que, dependendo da qualidade agro-pedológica dos solos e da respetiva área afetada se pode constituir como um impacte negativo.

Refira-se ainda que a implantação do estaleiro de obra foi definida assegurando a não afetação de solos de elevada capacidade de uso.

Do ponto de vista dos impactes nos solos presentes na zona de intervenção do projeto, verifica-se que o projeto se implanta unicamente em cambissolos.

De uma forma geral, a área de implantação da central em estudo atravessa essencialmente solos incluídos nas classes de capacidade de uso A+F e F, associados, respetivamente, a solos com capacidade moderada e muito baixa e limitações acentuadas a severas para utilização agrícola e, pontualmente, solos de consociação com classes de maior qualidade agropédica. Considerando, contudo, que se prevê a decapagem de terras vegetais em cerca de 3,01 ha (apesar de as mesmas serem reutilizadas em obra para intervenções paisagísticas), prevê-se um impacte negativo, certo, localizado e temporário, de média magnitude e médio significado.

5.3.4.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da central, os impactes no solo estarão relacionados com a ocupação irreversível do solo na zona de implantação do projeto, o que corresponde à subestação, fundações de cabines e estruturas de suporte de painéis e abrange uma área de 3,11 ha. Este impacte origina-se durante a fase de construção e assume um caráter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação das estruturas, não se prevendo, pelo efeito, a ocorrência de novos impactes sobre as características pedológicas dos terrenos envolventes.

5.3.4.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos nos solos e respetiva ocupação, já que se libertarão as zonas ocupadas pelas estruturas do projeto

5.3.5 Uso do solo e Ambiente social

5.3.5.1 Aspectos gerais

Conforme caracterizado na situação de referência, a área de implantação do projeto sobrepõe-se às seguintes tipologias de ocupação do solo:

- Zonas de ocupação florestal – florestas de eucalipto, sendo que o projeto foi concebido de modo a salvaguardar povoamentos ou plantações de sobreiros e a não afetação das florestas de outras folhosas (galerias ripícolas de linhas de água). As florestas de eucalipto representam a quase 100% da afetação real do projeto, tendo-se verificado, por levantamento específico realizado, a afetação individual de 3 sobreiros isolados (existentes dentro do eucaliptal), que não constituem povoamento – a ocupação de eucaliptal **representa 96% da afetação real do projeto**;
- Área em construção – verifica-se a presença de uma área de terrenos que indiciam algum revolvimento anterior, mas que atualmente são propriedade do Promotor e estão destinados à central – esta ocupação corresponde a 3% da afetação total do projeto;
- Culturas temporárias de sequeiro e regadio – verifica-se uma afetação marginal desta tipologia de uso, num total de 1% da afetação do projeto.

As atividades do projeto com potencial impacte no uso e ocupação do solo correspondem, assim, ao seguinte:

- Montagem do estaleiro e infraestruturas de apoio à obra;
- Desflorestação e remoção de coberto vegetal;
- Remoção da camada superficial do solo, nos locais coincidentes com acessos, subestação, PTs e valas de cabos;
- Aplicações das terras resultantes das escavações;
- Incremento dos fenómenos de erosão provocado pela destruição do coberto vegetal
- Compactação dos solos provocada pela circulação de veículos e maquinaria em acessos.

No que se refere à ocupação florestal, tal corresponde ao impacte de maior expressão do projeto, pela desflorestação de cerca de 131 ha de terrenos atualmente ocupados com eucaliptal.

De uma forma geral, os impactes sobre as zonas de ocupação ou potencial agrícola durante a fase de construção estão relacionados com a perturbação e/ou destruição das culturas existentes nos locais onde seja necessário revolver ou decapar o terreno. Complementarmente, a afetação das características pedológicas do solo (através da sua movimentação, compactação ou contaminação), poderá ainda ser responsável por impactes negativos indiretos sobre a atividade agrícola ocorrente. Dada a expressão quase insignificante destas áreas na área de implantação do projeto, não se identificam impactes negativos com expressão.

Apesar de as mesmas não ocorrerem no interior da área de implantação do projeto, os impactes suscetíveis de ocorrerem durante a fase de construção sobre as zonas de ocupação urbana prendem-

se com eventuais perturbações nas acessibilidades e emissão de poeiras e ruído, assim como efeitos socioeconómicos, reais ou percebidos, na zona envolvente, a nível de qualidade de vida e atividades económicas.

Durante a fase de exploração, não se regista a ocorrência de novos impactes diretos do projeto sobre o uso e ocupação do solo, correspondendo as eventuais afetações à presença e funcionamento da central.

No que se refere à fase de desativação da central, com a eliminação do condicionamento do uso do solo imposto pela presença da central, potencia-se a ocorrência de impactes positivos na ocupação do solo, com libertação de áreas para outros usos, o que se constitui como um impacte positivo.

No que concerne os impactes no Ambiente Social, verifica-se que a sub-região onde o projeto se insere é maioritariamente constituída por espaços rurais, intercalados por espaços florestais e áreas urbanas que correspondem, essencialmente, a tecido urbano descontínuo.

Foram, efetivamente, identificadas nos levantamentos de uso do solo, algumas habitações e outro tipo de edificações (de apoio às atividades agrícolas e explorações pecuárias) dispersas na envolvente do projeto, verificando-se, contudo, que estas são em número muito reduzido, face à dimensão da central, pelo que se considera que os impactes na componente social foram à partida acautelados, evitando as principais interferências.

5.3.5.2 Fase de construção

Descrevem-se, seguidamente, os potenciais impactes sobre o descritor do uso e ocupação do solo decorrentes das diversas atividades da fase de construção.

a) Montagem do estaleiro e infraestruturas de apoio à obra

Considerando a localização escolhida para este local, foi possível assegurar, à partida, uma adequada compatibilização com todas as condicionantes conhecidas no terreno, não se prevendo qualquer afetação digna de nota associada ao local especificamente selecionado. Refira-se que, para área do estaleiro, se escolheu uma área que fosse o mais possível plana, de forma a minimizar a necessidade de regularização do terreno, o mais possível próxima da zona onde se pretende implementar a subestação e com maior facilidade de acesso. No capítulo 7 do EIA apresenta-se um conjunto de recomendações a ter em consideração para a sua instalação e exploração e na figura seguinte a demonstração da compatibilização do local do estaleiro com as condicionantes ambientais presentes no terreno.

A área total a afetar pela ocupação temporária com estaleiros e áreas para armazenamento de materiais é de 1,2 ha (0,9% da área de implantação total do projeto).

Do ponto de vista do descritor Uso do solo, não se prevê a ocorrência de qualquer impacte negativo com significado decorrente da implantação do estaleiro da obra e respetiva área de armazenamento de materiais, uma vez que os mesmos se implantam em locais sem qualquer utilização atual (a totalidade da área de implantação do projeto se encontra atualmente sem exploração). Os impactes

negativos, a existirem, serão, assim, de reduzida magnitude e significado e globalmente reversíveis, em fase final da obra, com a introdução de medidas de recuperação dos terrenos.

b) Desflorestação e Remoção de coberto vegetal

A construção da central fotovoltaica prevê a desflorestação e remoção de coberto vegetal para desmatação em locais onde se implantem estruturas como painéis, cabines de postos de transformação, inversores, os acessos novos ou a subestação, num total de cerca de 131 ha. Salienta-se que a desmatação é feita por corte raso, ficando as raízes no solo, o que permite que, algumas semanas após o corte, já é possível ver regeneração da vegetação, que não impede os trabalhos de montagem. Este método permite evitar a erosão dos solos, pois as raízes acabam por fixá-los e permite ainda uma rápida recuperação dos matos.

Face à área em questão (96% da área ocupada pelo projeto), considera-se que os impactes negativos terão, assim, uma relevante magnitude e significado, sendo, contudo, compensáveis, com a introdução do projeto de compensação de desflorestação previsto no capítulo 7, e reversíveis, em fase de desativação do projeto, com a introdução de medidas de recuperação dos terrenos.

c) Remoção da camada superficial do solo

De acordo com o descrito na memória descritiva do projeto, está prevista a remoção da camada superficial do solo unicamente nas zonas de implantação dos PTs, acessos e subestação e estaleiros (3,01 ha), sendo o destino desses solos a reutilização integral em ações de integração paisagística.

Pela reduzida expressão dos solos em causa, pela sua reduzida qualidade agropédica (classe de capacidade de uso A+F e F) e pelo facto dos solos serem reaproveitados, considera-se que o impacte é pouco significativo, de reduzida magnitude e reversível.

d) Aplicações das terras resultantes das escavações

Conforme descrito no projeto e sumariado no capítulo 3.5.1, a totalidade das terras escavadas será reutilizada em obra, em função da sua qualidade. Os solos vegetais decapados serão reutilizados em intervenções paisagísticas e as restantes terras serão usadas para regularização dos acessos, zonas de valas e zonas de painéis. Não se prevê a utilização de terras de empréstimo, mas sim a produção de excedentes, que caso não possam ser utilizados em obra serão enviados para destino final autorizado. Pelo efeito, esta atividade traduz-se num efeito positivo de atenuação do impacte registado no âmbito das escavações previstas no projeto.

e) Incremento dos fenómenos de erosão provocado pela destruição do coberto vegetal

Conforme anteriormente descrito, a construção da central fotovoltaica prevê a desflorestação no interior da vedação, mas a remoção de coberto vegetal apenas no local de implantação específica dos elementos de projeto. Acresce o já referido, no âmbito do descritor Solos, que a desmatação é feita por corte raso, ficando as raízes no solo, o que permite que, algumas semanas após o corte, já é possível ver regeneração da vegetação, que não impede os trabalhos de montagem. Este método permite evitar a erosão dos solos, pois as raízes acabam por fixá-los e permite ainda uma rápida recuperação dos matos.

Face à área em questão, prevê-se a ocorrência de impactes negativos, localizados, temporários, mas minimizáveis. Considera-se, assim, que estes impactes terão uma magnitude e significado baixos no risco de erosão dos solos intervencionados.

f) Compactação dos solos provocada pela circulação de veículos e maquinaria

Não se prevê qualquer impacte digno de significado em resultado da circulação de veículos e maquinaria, atendendo a que, na obra, serão usados essencialmente acessos existentes e que se usarão equipamentos e veículos semelhantes aos que, antigamente, eram usados nas operações de manutenção florestal dos terrenos existentes. Salienta-se que as medidas de recuperação de áreas intervencionadas, definidas no PGAO, permitirão, no final da fase de construção, eliminar eventuais afetações não previstas nesta fase.

No que se refere ao **Ambiente Social**, durante a fase de construção da central serão expectáveis impactes positivos locais ao nível da potencial geração de emprego na obra e decorrentes da presença de trabalhadores, introduzindo potencialmente alguma dinâmica económica nos serviços disponibilizados nas povoações mais próximas, sobretudo no ramo da restauração e alojamento.

Estes impactes, de natureza positiva, apesar de apresentarem um carácter temporário e uma incidência local, registam uma magnitude elevada, dado o número de trabalhadores previsto para a obra (165 no mês pico) e a sua continuidade ao longo de 18 meses, sendo, pelo efeito, considerados como significativos.

As atividades de construção poderão causar algumas perturbações e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidades da central, no que se refere à circulação de maquinaria e veículos, introduzindo uma afetação temporária na qualidade de vida dos habitantes locais, durante a instalação e operação de estaleiros/ parque de materiais e durante as atividades e construção propriamente ditas, nomeadamente em matéria de poluição sonora e da degradação pontual da qualidade do ar.

As atividades de construção da central poderão causar algumas perturbações e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidade da mesma, no que se refere a todas as atividades que sejam responsáveis pela libertação de poeiras, produção de ruído e circulação de maquinaria e veículos, introduzindo uma afetação temporária na qualidade de vida dos habitantes locais, durante a instalação e operação do estaleiro e durante as atividades e construção propriamente ditas, nomeadamente em matéria de poluição sonora e da degradação pontual da qualidade do ar.

Na área de estudo, os aglomerados populacionais presentes são de cariz rural, como a povoação de Giesteira, Cavadas, Vale Sobreirinho e a periferia de Cumeada. Outros aglomerados populacionais rurais presentes na envolvente são reconhecidos como Maçoida e Sobreiro e os aglomerados urbanos e periurbanos de Mourisca do Vouga e Ameal. A única localização próxima da central é a povoação de Vale Sobreirinho, situada a sudoeste da mesma, a cerca de 200 m da sua área de implantação.

A habitação mais próxima do projeto dista sensivelmente 157m da vedação da central, apenas existindo 5 habitações a menos de 200m da central.

Considera-se que, face à existência de poucas habitações na envolvente direta da central em estudo, este impacte seja negativo e pouco significativo.

Considerando-se que o projeto se implanta em propriedades privadas adquiridas e arrendadas especificamente para o efeito e, portanto, financeiramente compensadas, não se considera existir qualquer impacto ao nível de prejuízos ou afetação dos rendimentos para o ex-proprietário.

5.3.5.3 Fase de exploração

A presença do projeto, durante a fase de exploração da central em estudo, será responsável por impactes no **Uso do solo** relacionados com a ocupação permanente do solo na zona de implantação das estruturas do projeto, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um carácter permanente na fase de exploração, mas que é reversível, com a desativação do projeto.

Na envolvente, não se considera que a presença do projeto possa ser de molde a alterar e/ou a condicionar os usos do solo atuais e/ou futuros.

No que se refere aos impactes sobre o **Ambiente Social** durante a fase de exploração da central, far-se-ão sentir os principais impactes positivos de carácter permanente do projeto, que resultam dos seguintes aspetos:

- **O aumento da capacidade de produção de eletricidade com base em recursos endógenos e renováveis.** A central permitirá uma produção de eletricidade com base em energias renováveis de 165 GWh/ano e 5775 GWh ao longo de toda a via útil (35 anos);
- **A redução das emissões de dióxido de carbono (CO₂)** em cerca de 34,3 kt CO₂/ano através do contributo direto associado à produção própria de eletricidade que, por ser de origem solar, é na prática isenta de emissões de CO₂, substituindo produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis. A concretização do projeto a sua concretização dá, assim, resposta a um objetivo nacional previsto no Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica e no Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), constituindo-se, assim, como um impacte positivo muito significativo.

Um dos principais impactes percebidos pela população relativamente à presença de uma central solar prende-se com a proximidade de edificações a elementos elétricos ou em tensão. Salienta-se ainda que a delimitação da área de implantação do projeto evitou o edificado de uso sensível, e permitiu o afastamento do projeto face a habitações (a mais próxima está a 157 m).

Para além dos aspetos atrás referidos, a presença e funcionamento de uma central solar fotovoltaica poderá ser responsável pelos seguintes impactes sobre as populações e atividades económicas:

- Impactes visuais sobre zonas residenciais e vias de circulação;
- Degradação pontual da qualidade do ambiente associadas à emissão de ruído e de ozono em consequência do efeito de coroa associado às linhas de média tensão e pequeno troço de linha de alta tensão.

Considera-se que as degradações ambientais identificadas, passíveis de ocorrerem durante a fase de exploração da central, não serão suscetíveis de gerarem situações significativas de incómodo para as populações que residem nas proximidades da mesma. Com efeito, não se prevê que a emissão de ruído seja de molde a constituir um impacte negativo no ambiente sonoro nas imediações do projeto.

Estes impactes podem, assim, ser classificados como negativos, localizados, permanentes, certos, de média magnitude e pouco significativos.

Para além dos já referidos, outros efeitos poderão ocorrer, da ordem dos considerados "intangíveis". Entre estes incluem-se os efeitos percebidos como negativos pelas pessoas residentes na área, tais como o receio de efeitos sobre a saúde e a perda de qualidade estética da paisagem envolvente. Tais efeitos são muito dificilmente quantificáveis não devendo, no entanto, deixar de ser tomados em consideração como "reais" para quem os percebe.

5.3.5.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação do projeto, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos no uso do solo, já que se libertarão as zonas ocupadas pelos apoios para outros usos.

5.3.6 Ordenamento do território

5.3.6.1 Aspectos gerais

Os potenciais impactes de uma central fotovoltaica sobre o ordenamento do território prendem-se, normalmente, com a ocupação de áreas ou espaços de uso condicionado por se encontrarem integrados em planos específicos e/ou serem destinados a outras finalidades. Estes impactes iniciam-se na fase de construção, mas prolongam-se para a fase de exploração, onde adquirem um carácter permanente.

A avaliação de impactes, no domínio do ordenamento do território, baseia-se, assim, na verificação da conformidade do projeto com as orientações e disposições regulamentares constantes dos instrumentos de gestão territorial em vigor, com incidência na área de estudo.

Desses IGT, os Planos Diretores Municipais, pela sua natureza e escala, assumem especial relevância.

No capítulo da caracterização da situação de referência, subcapítulo 4.10, foram identificadas as classes de espaço existentes na área de estudo e foi efetuado o enquadramento do projeto à luz das disposições constantes do Regulamento do PDM de Águeda para essas mesmas classes, com o objetivo de averiguar da existência de situações de conflito/incompatibilidade.

5.3.6.2 Fase de construção/exploração

Em termos de ordenamento do território e tendo em conta as classes de espaço representadas na Planta de Ordenamento do PDM de Águeda, verifica-se que o projeto se encontra totalmente compatível com o respetivo Regulamento, atendendo a que se implanta, integralmente, em Solo Rural, para o qual o Regulamento (na sua versão revista, de 2024) refere que: "Permite-se a instalação de infraestruturas de produção de energias renováveis em todas as áreas do Solo Rural (art.º 28.º).

Conforme descrito no capítulo 4.10, o projeto de ampliação da central implanta-se, integralmente, em classes de espaço classificadas como:

- Espaços Florestais de Produção de Tipo 1;
- Espaços Florestais de Produção de Tipo 2;
- Espaços Florestais de Proteção;
- Espaços Agrícolas.

Procede-se, de seguida, à análise de detalhe de cada uma destas classes.

Espaços Florestais de Produção de Tipo 1 e 2

Nos termos do Artigo 41.º do Regulamento do PDM, relativo aos Usos e condições de ocupação dos espaços florestais de produção, é referido que:

“1 - Nos Espaços Florestais de Produção, e para além das atividades associadas à exploração dos recursos florestais, e à exploração dos recursos naturais existentes, são ainda admitidos como uso compatíveis os seguintes usos:

- a) Habitação unifamiliar restringida apenas às operações urbanísticas de ampliação e reconstrução de pré-existências;*
- b) Instalações pecuárias;*
- c) Parques de recreio e lazer;*
- d) Indústria e ou armazéns;*
- e) Empreendimentos turísticos das seguintes tipologias: Estabelecimentos hoteleiros nas tipologias de Hotéis, desde que associados a temáticas específicas que contribuam para a valorização económica e ambiental do espaço rural, e Pousadas; Empreendimentos de Turismo no Espaço Rural; Empreendimentos de Turismo de Habitação; Parques de Campismo e de Caravanismo;*
- f) Equipamentos de utilização coletiva;*
- g) Centros de interpretação da paisagem/natureza ou outros de carácter lúdico-educacional similar.*

2 - As indústrias e armazéns referidos na alínea d) número anterior terão que pertencer a um dos seguintes grupos:

- a) Exploração de recursos hidro-fluviais e recursos hidrogeológicos e geotérmicos*
- b) Produção e transformação de madeiras e produtos derivados;*
- c) Agroalimentares relacionadas com produtos florestais;*
- d) Exploração de recursos geológicos;*
- e) Sector das energias renováveis;*
- f) Compostagem.*

Face ao acima exposto, demonstra-se a compatibilidade do projeto com a ocupação de espaços florestais de produção.

Espaços Florestais de Proteção

Nos termos do Artigo 44.º do Regulamento do PDM, relativo aos Usos e condições de ocupação dos Espaços Florestais de Conservação, Espaços Florestais de Proteção e Espaços de Recreio e Valorização da Paisagem, é referido que:

"1 — Nos Espaços Florestais de Conservação, Espaços Florestais de Proteção e Espaços de Recreio e Valorização da Paisagem, para além das atividades associadas à exploração dos recursos florestais, e à exploração dos recursos naturais existentes, são ainda admitidos os seguintes usos compatíveis:

- a) Centros de interpretação da paisagem/natureza ou outros de carácter lúdico - educacional similar;*
- b) Parques de recreio e lazer;*
- c) Habitação unifamiliar restringida apenas às operações urbanísticas de ampliação e reconstrução de pré-existências;*
- d) Empreendimentos turísticos das seguintes tipologias: Estabelecimentos hoteleiros nas tipologias de Hotéis, desde que associados a temáticas específicas que contribuam para a valorização económica e ambiental do espaço rural, e Pousadas; Empreendimentos de Turismo no Espaço Rural; Empreendimentos de Turismo de Habitação; Parques de Campismo e de Caravanismo;*
- e) Equipamentos de utilização coletiva."*

Nesta classe de espaço, não há uma referência clara à tipologia de projeto em avaliação, no que se refere aos usos compatíveis, contudo, considera-se que o projeto não regista qualquer incompatibilidade, dado que este espaço se integra em solo rural e pela referência específica do artigo 28.º do Regulamento do PDM, que indica que se permite a instalação de infraestruturas de produção de energias renováveis em todas as áreas do Solo Rural.

Espaços agrícolas

Nos termos do Artigo 34.º do Regulamento do PDM, relativo aos Usos e condições de ocupação dos Espaços Agrícolas, é referido que:

"1 — Nos Espaços Agrícolas, para além da atividade agrícola, é ainda permitido o seguinte uso:

- a) Instalações pecuárias e similares e estruturas de apoio agrícola.*

2 — Nos Espaços Agrícolas, são admitidos como usos compatíveis:

- b) Habitação unifamiliar;*
- c) Estabelecimentos hoteleiros nas tipologias de Hotéis, desde que associados a temáticas específicas que contribuam para a valorização económica e ambiental do espaço rural*

e Pousadas; ~ Empreendimentos de Turismo no Espaço Rural; Empreendimentos de Turismo de Habitação; Parques de Campismo e de Caravanismo;

- d) *Indústria e armazéns de carácter agrícola ou de transformação de produtos resultantes da exploração agrícola e pecuária."*

Nesta classe de espaço, não há uma referência clara à tipologia de projeto em avaliação, no que se refere aos usos compatíveis, contudo, considera-se que o projeto não regista qualquer incompatibilidade, dado que este espaço se integra em solo rural e pela referência específica do artigo 28.º do Regulamento do PDM, que indica que se permite a instalação de infraestruturas de produção de energias renováveis em todas as áreas do Solo Rural.

Pelo efeito, confirma-se a conformidade com o PDM de Águeda.

5.3.6.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação, os impactes a nível do ordenamento do território serão positivos, certos, localizados, permanentes, de moderada magnitude e pouco significativos, em virtude da libertação de áreas, correspondente à desmontagem das estruturas da central em análise.

5.3.7 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

5.3.7.1 Aspectos gerais

Na envolvente do projeto em estudo regista-se a existência de um conjunto de condicionantes biofísicas, urbanísticas e servidões, que foram tidas em devida consideração na Análise de Grandes Condicionantes, e que permitiram definir uma área de implantação do projeto ambientalmente mais favorável para a instalação dos diferentes elementos da central. Assim sendo, pode considerar-se que os principais impactes do projeto sobre áreas condicionadas foram, desde logo, acautelados.

Contudo, dado o desenvolvimento do projeto é inevitável que a implantação física da central venha a afetar áreas com algum grau de condicionamento. A afetação destas áreas pela central constituir-se-á, assim, como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se prolongam para a fase de exploração, onde assumem carácter definitivo, essencialmente nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo ou de zonas condicionadas.

Verifica-se que os principais impactes ou interferências originados pelo projeto em análise sobre as áreas condicionadas estão relacionados com a afetação/destruição dessas áreas pela implantação das componentes do centro electroprodutor, assim como pela implantação do estaleiro e abertura de valas para rede de cabos de baixa e média tensão. Desta forma, para a avaliação da probabilidade e extensão da ocorrência destes impactes, avalia-se a potencial área de cada condicionante a ser afetada pela implantação dos elementos da central. Proceda-se ainda à avaliação do impacte associado à instalação dos estaleiros de obra.

Nos pontos seguintes analisam-se as potenciais interferências do projeto sobre as condicionantes ao uso do solo ocorrentes na área de implantação do projeto, conforme descrito no capítulo 4.11:

- Linhas de água – Ocorrentes na área de implantação do projeto, mas não afetadas por qualquer elemento;
- Reserva Ecológica Nacional (REN) – Atravessamento da categoria “Cabeceiras de linhas de água”.

Refira-se, ainda, que:

- Áreas com perigosidade de risco de incêndio elevada e muito elevada – a subestação (único elemento da central considerado “edifício” por lei) não afeta áreas de risco elevado e muito elevado, pelo que se verifica a compatibilidade legal.

5.3.7.2 Fase de construção/exploração

No interior da área de implantação do projeto, regista-se a presença de diversas linhas de água pertencentes ao **domínio público hídrico** (fluvial), sujeitas ao regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, incluindo o leito e margem com a largura de 10 m (por se tratar de linhas de água não navegáveis nem fluviáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo).

De referir que no capítulo de análise de impactes sobre os recursos hídricos e qualidade da água (Capítulo 5.4.14), são referidas as interferências do projeto com as linhas de água. No entanto, uma vez que foi um pressuposto do projeto o acautelar das distâncias legalmente previstas em relação às linhas de água, não é expectável a ocorrência de qualquer impacte neste contexto.

De uma forma geral, será expectável que, independentemente das medidas e recomendações consideradas neste EIA, alguns elementos de fixação dos painéis e acessos se localizem em solos classificados como **Reserva Ecológica Nacional** (REN). Efetivamente, verifica-se que a expressão deste tipo de área condicionada ocupa áreas significativas na envolvente do projeto em estudo, tendo sido possível, em alguns casos, evitar a afetação deste tipo de solos. Da análise da REN desagregada, verifica-se que a classe de REN predominantemente atravessada pelo projeto corresponde a Cabeceiras de linhas de água (**Desenho 6**). No interior da área de implantação do projeto identifica-se a presença de 1,4 ha de REN (1,0% da área de implantação do projeto) e a classe indicada é a única afetada diretamente pelo elementos construídos do projeto.

Assim sendo, será expectável a ocorrência de impactes negativos, temporários (nas zonas correspondentes à ocupação temporária verificada em fase de obra) ou permanentes (nas zonas de implantação das estruturas do projeto), diretos, potencialmente significativos, dado que ocorre a afetação de áreas que apresentam condicionantes legais, mas localizados e de baixa magnitude, face à reduzida área que será efetivamente destruída.

5.3.7.3 Fase de desativação

A fase de desativação da central será responsável pela ocorrência de impactes positivos, embora pouco significativos sobre áreas condicionadas, uma vez que serão libertadas áreas condicionadas.

5.3.8 Ecologia

5.3.8.1 Principais valores ecológicos da área envolvente do projeto em estudo

No âmbito da pesquisa documental e trabalho de campo realizados, foram inventariadas 189 espécies florísticas na área de estudo (algumas de presença potencial, outras confirmadas), das quais 15 são espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção). Durante o trabalho de campo realizado foi possível detetar a presença de 73 espécies. Destaca-se o facto de não ter sido confirmada a presença confirmada de nenhuma espécie RELAPE na área de estudo.

Inventariaram-se 6 espécies de peixes de água doce, 9 espécies de anfíbios, 7 espécies de répteis, 16 espécies de mamíferos e 65 espécies de aves na área de estudo. Destaca-se o grupo das aves, para o qual foi elencada uma espécie com estatuto de conservação desfavorável, o peneireiro, espécie cuja presença não foi confirmada em campo.

Foram cartografados 7 biótopos na área de estudo sendo que a área de estudo é dominada por eucaliptal, que corresponde a cerca de 83% na área, seguindo-se as áreas agrícolas, que ocupam cerca de 8%. Não foram identificados na área de estudo habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e não foram identificadas na área de estudo áreas de maior relevância ecológica.

5.3.8.2 Fase de construção

Os impactes sobre a flora, biótopos e habitats decorrentes da execução da central fotovoltaica serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatção e a decapagem, nas zonas onde cada uma destas atividades irão ocorrer e anteriormente descritas.

A instalação das mesas da central fotovoltaica afetará cerca de 46 ha, sendo afetadas essencialmente áreas de eucaliptal e áreas muito diminutas de matos (menos de 1ha). No que se refere aos matos, apesar da sua afetação na fase de construção, prevê-se a sua regeneração natural. Desta forma, o impacto dos painéis caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacto é moderada, contudo, o impacto é pouco significativo, pela afetação de biótopos de baixo e mediano valor. Prevê-se, ainda a afetação de 3 exemplares isolados de sobreiros, cada um localizado em diferentes zonas da central, não constituindo povoamento. Trata-se de um impacto negativo, certo, localizado, de baixa magnitude e reduzido significado.

A instalação dos postos de transformação afetará cerca de 0,72ha de eucaliptal. A instalação da subestação afetará 0,58 ha de eucaliptal. Este é um impacto negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacto é reduzida e este é pouco significativo.

As valas de cabos de média tensão estender-se-ão por cerca de 7,5 km e as baixa tensão em cerca de 47 km, essencialmente em eucaliptal. O impacto resultante da instalação das valas de cabos será negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de moderada magnitude e pouco significativo.

Serão abertos acessos que irão ocupar cerca de 1,5ha que irão atravessar eucaliptal (1,37) e matos (0,22ha). Este é um impacto de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que se refere ao estaleiro e área de armazenamento associado. prevê-se que este afete vegetação de baixo valor ecológico. Este é um impacto de magnitude reduzida, temporário e pouco significativo.

As ações de desmatamento, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação do projeto, irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. O impacto de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude elevada e pouco significativo dado o valor dos elementos afetados.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da central e elementos associados poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. Este impacto considera-se negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, irão ser responsáveis pela suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará conseqüentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al.*, 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é moderada e é um impacte pouco significativo.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo e que a presença de maquinaria e o aumento movimentações na área do projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio. Contudo, este impacte só se verifica durante a desflorestação, pois, posteriormente, não haverá matéria combustível no local. Sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contíguas ao projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). A confirmação da presença de espécies de flora exóticas de caráter invasor na área de estudo, mesmo que apenas de forma pontual, potencia a ocorrência deste impacte. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude moderada, dada a extensão da área de obra, e pouco significativo.

No que diz respeito à fauna, a destruição do coberto vegetal resultará na perda de habitat e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do projeto, sendo estes os principais impactes esperados nesta fase.

A remoção da vegetação na área da central e elementos associados afetará, sobretudo áreas florestais. A perda destes biótopos irá conduzir à perda de habitat favorável à ocorrência de espécies de aves tipicamente florestais. Considerando-se que estas espécies encontrarão habitat semelhante na envolvente. Como tal considera-se que a perda destes biótopos seja um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada, mas pouco significativo.

A desmatagem conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da central fotovoltaica, levará à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e significativo (em caso de afetação de espécies ameaçadas) a pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacto positivo, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacto positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

5.3.8.3 Fase de exploração

No que diz respeito à flora, biótopos e habitats, a presença dos painéis resulta no ensombramento da área abaixo destes dificultando a regeneração natural das espécies vegetais. Este é um impacto negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida, e pouco significativo.

A gestão da vegetação entre linhas de painéis e em redor das mesmas resultará em corte frequente da vegetação limitando o crescimento de estratos arbustivos e arbóreos. Este é um impacto negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

As movimentações de veículos no parque poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacto que foi identificado também na fase de construção e, cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase, contudo prevê-se uma magnitude reduzida, sendo por isso este um impacto pouco significativo.

Tal como identificado na fase de construção, a presença de veículos na zona de implantação do parque poderá funcionar como facilitador da dispersão de espécies de carácter invasor. Contudo, nesta fase as movimentações de veículos serão menores e como tal este é um impacto pouco provável, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que diz respeito à fauna, a presença dos painéis fotovoltaicos não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos e espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. No caso dos quirópteros, prevê-se que haja um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo e se relaciona com o reflexo criado pelos painéis solares. Este efeito poderá fazer sentir-se mesmo durante a noite, sobretudo em noites de céu limpo e luar. Esta perturbação poderá levar algumas espécies de morcegos a evitar utilizar a área do projeto. No caso das aves, o reflexo poderá também conduzir ao afastamento de algumas espécies da área do projeto, sobretudo no período diurno (Harrison *et al.*, 2017; Sánchez-Zapata *et al.*, 2016). Refira-se, contudo, que o projeto em análise utiliza painéis de baixo reflexo e tonalidade escura, que poderão atenuar os efeitos referidos. Prevê-se, assim, um impacto negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo (sendo afetadas espécies comuns).

A presença da central fotovoltaica poderá constituir uma barreira ao voo para algumas espécies de aves. E é ainda possível que ocorram episódios de mortalidade de aves e morcegos por colisão com

as estruturas do projeto (Harrison *et al.*, 2017). Contudo, este é um impacto que se prevê improvável, negativo, permanente, local, de longo prazo, indireto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para além do efeito barreira é relevante referir o efeito de exclusão provocado pela alteração no uso do solo e implantação de uma estrutura não adequada à presença de fauna, nomeadamente sobre espécies sensíveis à presença deste tipo de infraestruturas.

Como fator importante, refira-se que o projeto prevê, na sua vedação, um espaçamento de 15 cm livres ao solo de forma a deixar passar pequenos animais. Os 15 cm justificam-se por se entender ser essa a dimensão que garante que os animais de maior porte que podem danificar a instalação, não conseguem entrar. Desta forma, o efeito de barreira e de exclusão relativamente a espécies que se deslocam no solo é minimizado, sendo, contudo, negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

O aumento da circulação de veículos e pessoas na área de estudo, poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. Estes são impactos negativos, temporários, reversíveis (no caso da perturbação) e irreversíveis (no caso da mortalidade por atropelamento), de magnitude reduzida e pouco significativos.

5.3.8.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactos referidos anteriormente. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um impacto positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo.

5.3.9 Ambiente sonoro

5.3.9.1 Aspetos gerais

Num projeto de uma central solar, os eventuais impactos no ambiente sonoro ocorrem mais frequentemente na fase de exploração, especialmente em situações de proximidade aos elementos de projeto, designadamente de habitações ou outros usos sensíveis. Todavia, na fase de construção, também poderão ocorrer situações de incomodidade, habitualmente junto de residentes localizados na proximidade das frentes de obra, que assumem, contudo, pouca expressão, devido à curta duração desta fase e face aos afastamentos em causa.

5.3.9.2 Fase de construção

Para a avaliação do impacto sonoro na fase de construção da central, considerou-se que as operações suscetíveis de originar um aumento nos níveis de ruído nas áreas envolventes aos locais em obra estão relacionadas com a execução de fundações e abertura de acessos, com a perfuração dos solos para fixação das estruturas de suporte dos painéis e com a utilização de maquinaria diversa. Assim, os impactos no ambiente sonoro dependem da distância das fontes de ruído aos recetores sensíveis.

Para o efeito, e atendendo à definição de recetor sensível do Regulamento Geral do Ruído (alínea q) do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), consideraram-se como recetores sensíveis as 20 habitações (casas de habitação), a escola, o cemitério e o aglomerado urbano de Panóias existentes na envolvente da central.

No **Desenho 10** apresenta-se a implantação dos 180 recetores sensíveis identificados no interior da área de estudo. Da análise do referido desenho, verifica-se uma relevante presença de recetores sensíveis na envolvente do projeto, mas sendo possível implantar os elementos do mesmo a cerca de 174m de todos os recetores.

Relativamente ao ruído gerado pelas obras, estima-se que os níveis sonoros se poderão situar entre 80 dB(A) a 100 dB(A), prevendo-se que as operações mais ruidosas na construção da central sejam as relativas à realização de operações de escavação e montagem de equipamentos, apresentando-se na tabela seguinte uma estimativa dos níveis sonoros emitidos pelos equipamentos de construção civil tipicamente utilizados, incluindo o corte de vegetação (limpeza do terreno), abertura e enchimento de caboucos, montagem de estruturas e construções, desenrolamento de cabos elétricos e montagem de acessórios. O corte da vegetação é feito com recurso a motosserras, motoroçadoras e tratores agrícolas adaptados ao setor florestal, cujo valor de ruído referência também se encontra na tabela abaixo.

Tabela 5.3 – Estimativa dos níveis sonoros de referência emitidos por equipamentos de construção civil

Equipamento	Nível sonoro de referência (dBA)	
	Média	Min-Máx
Retroescavadora	86,5	79 - 89
Misturadora de betão	< 85	-
Autobomba de betão	< 85	-
Grua	100	97-102
Compressor	< 85	-
Bate estacas (martelo diesel e martelo de impacto)	98	82 - 105
Martelo pneumático	106	94 - 111
Serra elétrica	88,5	78 - 95
Vibrador	94,5	87 - 98
Motoserra	108	112
Motoroçadora	-	115
Trator agrícola	80	-

Verifica-se, assim, que os níveis sonoros dos equipamentos a utilizar em fase de obra são bastante superiores aos do ambiente sonoro característico da área de implantação do projeto, que, segundo as medições realizadas no período de referência diurno, se situam entre os 48 dBA e os 60 dBA. Todavia, as atividades ruidosas relacionadas com as operações de construção em referência caracterizam-se pela sua limitação no tempo, pelo que os impactes são sempre temporários.

Observe-se, contudo, que, para uma distância superior a cerca de 80 a 100 m, não se prevê que ocorra propagação sonora, atendendo à aproximação, feita em campo livre, do decaimento de 6 dB com o dobro da distância, para fontes sonoras que irradiam ondas esféricas, tipicamente o que acontece com as emissões sonoras geradas pelo equipamento utilizado em obras de construção civil.

Os impactes na fase de construção são, assim, considerados negativos, localizados, certos, temporários, de muito reduzida magnitude, atendendo a que, até uma distância de 180m do limite da área de implantação do projeto apenas se identifica um recetor sensível (R107), e de significado reduzido, atendendo à emissão de níveis sonoros superiores ao característico destes locais.

Face à previsível ocorrência de impactes negativos, considera-se necessária a aplicação de medidas de minimização ao nível do ambiente sonoro para a fase de construção, estando as mesmas identificadas no **Capítulo 7**.

Ainda relativamente à fase de construção, não se prevê a necessidade de implementar qualquer plano de monitorização de ambiente sonoro, uma vez que não existem limites legais definidos aplicáveis a esta fase, quando os trabalhos ruidosos decorram em dias úteis no período diurno. Desta forma, não existe qualquer critério para a implementação de ações corretivas adicionais às já previstas. Deverá ainda ser tido em conta que, nas obras de construção de uma central solar, existem várias frentes de obra, sendo as atividades ruidosas de curta duração. Assim, a realização de medições durante a realização de determinada atividade não seria efetiva, uma vez que, ao se receber a informação dos resultados da medição, existe uma grande probabilidade de a atividade em curso durante a medição já ter sido terminada, decorrendo apenas trabalhos não ruidosos.

Adicionalmente, o atendimento ao público preconizado no **Capítulo 7** permitirá receber quaisquer reclamações que possam eventualmente verificar-se durante a fase de construção, nomeadamente relacionadas com incómodo devido à realização de trabalhos ruidosos.

5.3.9.3 Fase de exploração

Conforme descrito anteriormente, tendo presente que na central fotovoltaica a geração ocorre em corrente contínua, portanto sem que ocorram harmónicos, não existe qualquer fonte emissora de ruído ao nível dos mesmos.

As únicas fontes de ruído correspondem aos inversores, postos de transformação; que se encontram distribuídos ao longo do campo fotovoltaico e aos transformadores de potência da respetiva subestação. Nos primeiros, o ruído é essencialmente provocado pelo funcionamento dos sistemas de ventilação que asseguram que os inversores se encontram a funcionar numa gama de temperaturas dentro dos parâmetros ótimos de funcionamento.

No período noturno (sem produção de energia na central) a subestação continuará ligada à rede, ainda que seja espectável que funcione em vazio. O transformador de potência mesmo em vazio tenderá a emitir ruído devido ao efeito de magnetostricção do núcleo, ainda que em níveis inferiores comparativamente ao funcionamento em regime pleno. De notar que o sistema de ventilação (ONAF) apenas é ativo em plano funcionamento, pelo que o é expectável que no período noturno funcione sempre em ONAN (sem ventiladores ligados).

Na ausência de especificação da potência sonora do transformador da subestação, para perdas em vazio, para o período do entardecer e noturno, considerou-se a potência sonora máxima admissível, indicada no documento Transformadores de Potência da E-REDES, cuja definição das perdas foram tidos em conta os valores para a fase 2 do REGULAMENTO (UE) N.º 548/2014 e REGULAMENTO (UE) 1783/2019.

Na Tabela 5.4 identificam-se os principais equipamentos ruidosos e as respetivas potências sonoras.

Tabela 5.4 – Principais equipamentos ruidosos da CSF do Vale de Sobreirinho

Equipamento	Modelo	L _{WA} [dB(A)]		
		Diurno	Entardecer	Noturno
Inversores	TS330KTL-HV-C1	40 dB(A)	-	-
Postos de transformação (transformadores / inversores)	TBEA TS9000KT-EL-3	75 dB(A), a 1m	-	-0
Transformador de Potência (subestação)	Koncar D&ST TRP 100000-72.5/A	65 dB(A), a 2m	55 dB(A), a 2m	55 dB(A), a 2m

Tipicamente, os sistemas de ventilação dos inversores, com a potência unitária de 3MW, tal como previsto no presente projeto, produzem os seguintes níveis sonoros a diferentes distâncias:

Tabela 5.5 – Produção de ruído pelos sistemas de ventilação dos inversores (fonte: projeto)

Distância	Nível sonoro esperado
116 m	42,7 dB(A)
220 m	37,2 dB(A)
273 m	35,3 dB(A)
390 m	32,2 dB(A)

Lista-se, seguidamente, as situações mais críticas de distância de recetores a elementos de projeto, tendo por base o **Desenho 10**:

Elemento de projeto	Recetor	Distância (m)
Módulos fotovoltaicos	Habituação 18	273
	Habituação 19	268
	Habituação 107 (R2)	174
	Habituação 105	191
	Habituação 87	212
Subestação	Habituação 41	402

Elemento de projeto	Recetor	Distância (m)
Postos de transformação	Habituação 36	412
	Habituação 37	417
	Habituação 60	303
	Habituação 42	333
	Habituação 43	362

Para efeitos da avaliação de impactes em fase de exploração, procedeu-se, numa primeira fase à avaliação quantitativa do impacto da central junto dos 3 recetores mais próximos de elementos ruidosos na central (postos de transformação). São eles os recetores R1, R2 e R3.

Na tabela seguinte registam-se as distâncias observadas entre cada um destes recetores e as 5 cabines mais próximas:

Tabela 5.6 – Distâncias lineares entre os recetores R1, R2 e R3 e as 5 cabines mais próximas

Recetor	Distância linear ao recetor (m)				
	Cabine 1 (mais próxima)	Cabine 2	Cabine 3	Cabine 4	Cabine 5 (mais afastada)
R1 (habituação 19)	459	1109	1205	1423	1414
R2 (habituação 107)	312	> 390	> 390	> 390	> 390
R3 (habituação 60)	388	> 390	> 390	> 390	> 390

Legenda: < 220m; < 390m

Considerando o decaimento indicado em tabela anterior, é possível prever, de forma conservativa, o efeito isolado de cada uma das 5 cabines junto dos recetores:

- Recetor R1:
 - 5 cabines a produzir ruído particular junto do recetor inferior a 32,2 dB(A);
- Recetor R2:
 - 1 cabines a produzir ruído particular junto do recetor inferior a 37,2 dB(A);
 - 4 cabines a produzir ruído particular junto do recetor inferior a 32,2 dB(A);
- Recetor R3:
 - 5 cabines a produzir ruído particular junto do recetor inferior a 32,2 dB(A);

Considerando os referidos valores limites, de modo conservador (sem considerar quaisquer outros efeitos de atenuação da propagação de ruído), e procedendo à soma logarítmica do ruído particular das 5 cabines, prevê-se a produção de um valor de ruído particular acumulado máximo junto de todos os recetores de 35,2 dB(A).

Considerando as distâncias da tabela anterior e os dados de ruído particular anteriormente indicados, foi possível determinar os seguintes valores de ruído particular e de ruído ambiente final (considerando

os valores de referência descritos anteriormente para o recetor R2 (o mais desfavorável), considerado representativo dos 3 recetores):

Tabela 5.7 – Cálculos de ruído

Recetor	Ruído particular esperado junto ao recetor dB(A)		Ruído ambiente atual (dB(A))				Ruído ambiente futuro (dB(A))			
	Ld, Le, Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
R1	35,2	41,5	47	44	44	51	47	45	45	51
R2	35,2	41,5	63	48	54	63	63	48	54	63
R3	35,2	41,5	47	55	43	51	47	55	44	51

Na tabela seguinte procede-se à avaliação do cumprimento dos critérios legais.

Tabela 5.8 – Cálculo do ruído final gerado pelo projeto nos recetores R1, R2 e R3 e avaliação do cumprimento de requisitos legais

	Ruído ambiente futuro (dB(A))				Critério de incomodidade – acréscimo (dB(A))			Critério de exposição (dB(A))	
	Ln	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Ln	Lden
R1	47	45	45	51	0	N.A. (*)	N.A. (*)	<55	<65
R2	63	48	54	63	0	0	0	<55	<65
R3	47	55	44	51	0	0	N.A. (*)	<55	<65

Nota: (*) nos termos da legislação em vigor, não se aplica o critério para um valor de ruído ambiente final LAeq ≤ 45 dB(A);

Numa segunda fase (Aditamento ao EIA), procedeu-se à elaboração dos mapas de ruído mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático CadnaA. Atendendo às fontes ruidosas previstas, no modelo foi considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996). No **Anexo H** do Aditamento apresentam-se os pressupostos e a metodologia utilizada na elaboração dos mapas de ruído.

Tendo por base o modelo de simulação acústica, considerando a emissão sonora dos inversores e transformadores da central e os transformadores de potência da subestação e nos parâmetros de base foram calculados, a 4 metros acima do solo, os Mapas de Ruído Particular para os indicadores Ld, Le, Ln e Lden, que se localizam nos **Desenhos A.10 e A.11 (Anexo B** do Aditamento).

Os mapas de ruído apresentam o ruído das principais fontes de ruído da central, a 4 metros acima do solo, por classes de níveis sonoros, de 5 em 5 dB(A), de acordo com as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente.

Os cálculos realizados com o modelo permitiram obter a distribuição espacial dos níveis sonoros para os indicadores Lden e Ln e que espelham a situação acústica média existente para o local em estudo,

prospetivando-se que no limite da Central os níveis sonoros de ruído particular serão inferiores a 40 dB(A).

Pela análise dos resultados das estimativas efetuadas e obtidos através da elaboração dos mapas de ruído, verifica-se que, de uma forma geral, a exploração da central em avaliação não será responsável por níveis sonoros acima dos limites regulamentares, verificando-se o cumprimento integral dos critérios de exposição e de incomodidade.

Face aos resultados obtidos, não se considera necessário implementar medidas de minimização adicionais para a fase de exploração da central.

5.3.9.4 Fase de desativação

Os impactes previstos para a fase de desativação são similares aos referidos para a fase de construção.

5.3.10 Paisagem

5.3.10.1 Considerações prévias

A implementação de um projeto desta tipologia prevê a ocorrência de impactes negativos na paisagem, diretos, de carácter temporário ou permanente, que em termos gerais, serão decorrentes, na fase de construção, do distúrbio visual associados às ações de construção das infraestruturas previstas no projeto; e na fase de exploração, das alterações na estrutura visual e leitura da paisagem, resultantes da alteração na morfologia do terreno e da ocupação do solo e intrusão visual provocada pelos novos elementos introduzidos. Consoante as fases de projeto os impactes fazem-se sentir de diferentes formas, conforme se analisa seguidamente.

A avaliação dos impactes provocados pelo projeto em estudo na paisagem foi feita tendo em conta a caracterização feita no capítulo da Situação de Referência, para o mesmo descritor, nomeadamente no que concerne a análise cénica (**Desenhos 12, 13 e 14**). Esta avaliação teve em atenção, por um lado, as implicações na estrutura/carácter da paisagem (com afetações da sua fisiografia e/ou coberto vegetal) e, por outro, a possibilidade de visualização das alterações previstas por parte de observadores potenciais.

Assim, procedeu-se à distinção entre:

- Impactes no carácter/estrutura da paisagem – que consistem em variações na estrutura, carácter e qualidade da paisagem, como resultado do projeto;
- Impactes visuais – que são uma causa-efeito dos impactes na estrutura da paisagem, relacionando-se com as alterações provocadas em áreas visualmente acessíveis e com os efeitos dessas alterações relativamente a quem as observa.

Como forma de apoio à avaliação de impactes do projeto sobre a paisagem, foram também analisadas as Cartas de Bacias Visuais do projeto (**Desenho 15**), e dos núcleos populacionais de Águeda, Giesteira, Vale Domingos, Cavadas, e Vale Sobreirinho (**Desenhos 16.A a 16.E**).

Os impactes para a paisagem, tal como para os restantes descritores, foram avaliados segundo a sua natureza, probabilidade, duração, extensão, reversibilidade, magnitude (ou intensidade) e significado global.

A magnitude de um dado impacte na paisagem é calculada da seguinte forma:

- Magnitude elevada – onde se definem alterações significativas da qualidade da paisagem ou da qualidade visual;
- Magnitude média – onde se definem alterações sensíveis na qualidade da paisagem ou na qualidade visual;
- Magnitude reduzida – quando se verificam alterações pouco sensíveis na qualidade da paisagem ou na qualidade visual.

5.3.10.2 Características visuais do projeto – Bacias Visuais

Como forma de apoio à avaliação de impactes do projeto sobre a paisagem, foi elaborada a Bacia Visual do projeto (**Desenho 15**), tendo em consideração a altura média do potencial observador de 1,60m, uma altura de 2,50m acima do solo para os painéis fotovoltaicos, uma altura de 2,87m para os PTs, e uma altura de 5,7m para a subestação (cuja localização foi usada para a determinação da bacia visual); bem como as Bacias Visuais dos núcleos populacionais de Águeda, Giesteira, Vale Domingos, Cavadas e Vale Sobreirinho (**Desenhos 16.A a 16.E**), gerados a partir do edificado permanente de cada povoação, conforme representada em cada um dos desenhos produzidos.

Como aspeto muito significativo da análise dos resultados das bacias visuais, tanto do projeto, como das povoações, refira-se que as mesmas não entram em linha de conta com o efeito barreira provocado pelo eucaliptal existente na envolvente da central (documentado no **Desenho 5** do EIA), daí serem, unicamente, considerados os impactes como potenciais.

Em termos globais, verifica-se que o projeto está visualmente mais exposto à zona imediatamente circundante à área de implantação do projeto, tal como a observadores localizados em Cavadas, Giesteira, e na zona noroeste da área de estudo da paisagem, ou seja:

- A área de implantação está visualmente mais exposta a observadores localizados, na quase totalidade das povoações de Cavadas, Giesteira, Vale Sobreirinho, Gravanço; e parte das povoações de Vale Domingos, Cumeada, e Veiga, localizadas na proximidade da área de implantação do projeto. As visibilidades a partir das povoações são sempre parciais relativamente ao projeto, ou seja, não o veem na sua totalidade. Refiram-se, de seguida, os seguintes aspetos particulares:
 - No que se refere à povoação de Cavadas, esta implanta-se a sul do projeto, tendo visibilidade para o setor sul da central, dada a implantação da localidade a uma cota

mais baixa. Não se prevê que tenha visibilidade para os setores mais a norte, oeste e este da central;

- No que se refere a Giesteiras, a povoação só vê potencialmente a parte mais a sul do projeto, sendo provável que a parte nascente da localidade veja potencialmente o lado nascente do projeto e a parte poente de Giesteiras a parte poente do projeto;
 - Em relação a Vale Sobreirinho, apresenta uma situação próxima da de Cavadas, com potencial visibilidade para o setor mais a oeste da central, dada a implantação da localidade a uma cota mais baixa;
 - Quanto a Gravanço, considera-se que a visibilidade será pouco provável, dada a cota muito mais baixa que a da central.
 - Refira-se, assim, que estas povoações mais próximas da central tenham potencial de ver apenas partes do projeto de cada vez, pelos diferentes observadores;
 - Como nota muito relevante, importa ressaltar que a presença de povoamentos de eucaliptos em toda a envolvente da central, intermediando o espaço entre a mesma e os observadores das povoações, permitirá atenuar fortemente e, em alguns casos, eliminar, o impacto visual da central.
- Parte dos núcleos populacionais de Águeda, Catraia de Assequins, e Alagoa, que se encontram mais distantes da área de implantação do projeto têm alguma visibilidade para a mesma, a partir dos observadores mais próximos do seu limite, verificando-se, também aqui, o efeito de filtro visual dos povoamentos de eucaliptos presentes na envolvente da central;
 - Parte considerável dos núcleos populacionais de Aguieira, Qta. da Aguieira, Arrancada do Vouga, Paço, Valongo do Vouga e Mourisca do Vouga, que se encontram mais distantes da área de implantação do projeto têm unicamente visibilidade potencial para a mesma;
 - A área de implantação está visualmente exposta a observadores localizados ao longo de uma fragmentada parte do traçado da ferrovia – Linha do Vouga, bem como de partes de vias rodoviárias, como a EN 333, EN574 e outras estradas e caminhos locais.

Os impactes visuais na paisagem têm início na fase de construção, prolongando-se para a fase de exploração, sendo, por isso, permanentes. Deste modo, a sua magnitude e significância aumentarão ao longo do período de construção, com a progressiva instalação dos painéis fotovoltaicos, sendo classificado como pouco significativo a muito significativo, no final desse período, em função da acessibilidade visual dos potenciais observadores.

5.3.10.3 Fase de construção

Na fase de construção são empreendidas muitas das ações mais relevantes, das quais podem resultar impactes de carácter definitivo, isto é, com tendência para se prolongarem na fase de exploração e durante todo o período de vida útil do projeto. Os principais impactes negativos que se preveem, tendo em conta os elementos de projeto disponibilizados, resultarão das seguintes ações:

- Implantação e funcionamento das infraestruturas de apoio à obra – áreas de estaleiro, depósito de terras e áreas de empréstimo;

Associado a estas ações, prevê-se a ocorrência de um impacto negativo, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

- Movimentação de maquinaria pesada;

Para além do distúrbio visual provocado pela sua presença, originarão um aumento da concentração de poeiras no ar, reduzindo a visibilidade nos locais de construção. Tendo em conta a natureza localizada do impacto, e a natureza temporária desta ação, considera-se que terá um impacto negativo, direto, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

- Ações de limpeza de terreno e desmatamentos – eliminação de elementos arbóreos/arbustivos;

Perspetiva-se um impacto negativo, direto, permanente, irreversível, de magnitude moderada e moderadamente significativo.

- Movimentações de terreno.

Prevê-se um impacto negativo, direto, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

5.3.10.4 Fase de exploração

Na fase de exploração os principais impactos na paisagem resultam das várias alterações de carácter permanente, acionadas no decurso da fase de construção, sobre a matriz paisagística de referência. Assim, e de acordo com os elementos de projeto disponibilizados, os principais impactos negativos na fase de exploração prendem-se com a alteração do uso do solo, o que se reflete na estrutura e qualidade visual da paisagem. Durante a fase de exploração a presença de novos elementos construídos provocará também uma intrusão visual, de maior ou menor magnitude consoante os observadores afetados. A dimensão do projeto atenua os potenciais impactos sentidos tanto em termos de estrutura como de características visuais da paisagem em estudo.

- Estrutura da paisagem – a implantação das mesas dos painéis fotovoltaicos e estruturas associadas implicará uma alteração do uso do solo de forma permanente mais significativa. Esta alteração consistirá na substituição de uma área dominada por eucaliptal por uma nova área artificializada.

Prevê-se um impacto negativo, permanente, direto, reversível, de magnitude moderada e moderadamente significativo.

- Impactes visuais por alteração das vistas anteriormente desfrutadas – o impacto visual das estruturas previstas no projeto decorre das características visuais de cada uma delas, assim como da presença de observadores, temporários ou permanentes, na área envolvente ao projeto. No presente caso, os painéis solares serão os elementos com maior potencial de intrusão visual.

A considerável densidade de observadores permanentes e temporários que se verifica na zona envolvente à área de implantação do projeto, inclui povoações, como Vale Sobreirinho, Giesteira,

Cavada, Vale Domingos, Veiga, Rio Covo, Maçoida, Sobreiro, Mourisca do Vouga, e Águeda; vias rodoviárias como a N1, a N230, a N333, e diversas outras estradas e caminhos municipais; e a ferrovia – Linha do Vouga.

Salienta-se, contudo, que o projeto da central em avaliação, apresenta uma ocupação descontínua, deixando áreas livres entre conjuntos de módulos. Desta forma, não existe uma única mancha de painéis contínua, mas antes várias áreas ocupadas. Este modelo de distribuição de painéis permite manter espaços verdes entre as áreas do projeto, conferindo descontinuidade à mancha de painéis. Estas geometrias são criadas de modo que cada ponto de observação tenha menor acessibilidade visual ao projeto como um todo, vendo apenas pequenas porções de manchas de painéis, integradas na envolvente verde.

Adicionalmente, a vegetação alta existente entre os observadores e projeto acaba de camuflar o projeto ainda mais – recorda-se que as bacias visuais elaboradas são feitas sem considerar o efeito da vegetação, pelo que o impacto potencial apresentado nas bacias visuais será sempre muito maior que o real.

Desta forma, os impactos visuais são considerados prováveis/certos, permanentes (enquanto se mantiverem as estruturas) e reversíveis. Em relação à sua significância, são de assinalar as situações em que as estruturas a implantar serão visíveis a partir das zonas de maior acessibilidade visual, estabelecidas com base no conhecimento do terreno e com o apoio dos desenhos de bacias visuais e de capacidade de absorção visual.

- Habitações dos aglomerados populacionais de Cavadas, Giesteira, Vale Sobreirinho e Gravanço – estruturas visíveis e próximas, gerando um impacto de magnitude e significado potencialmente elevados, para os observadores das povoações mais próximos em relação à central e sobre os quais a presença do eucaliptal não permita a barreira visual;
- Habitações de parte dos aglomerados populacionais de Vale Domingos, Cumeada, e Veiga – estruturas parcialmente visíveis e próximas, gerando um impacto de magnitude e significado médios, para os observadores das povoações mais próximos em relação à central e sobre os quais a presença do eucaliptal não permita a barreira visual;
- Habitações dos aglomerados populacionais de Agueira, Qta. da Agueira, Arrancada do Vouga, Paço, Valongo do Vouga e Mourisca do Vouga – estruturas visíveis, e a média distância, gerando um impacto de magnitude e significado médios, para os observadores das povoações mais próximos em relação à central e sobre os quais a presença do eucaliptal não permita a barreira visual;
- Habitações dos aglomerados populacionais de Águeda, Catraia de Assequins, e Alagoa – estruturas pouco visíveis, e a média distância, gerando um impacto de magnitude e significado reduzidos;
- Utentes da EN333 e da EN574 – estruturas visíveis, em parte do seu traçado, gerando um impacto de magnitude e significado médios, nos locais sobre os quais a presença do eucaliptal não permita a barreira visual;

- Utentes de parte da ferrovia – Linha do Vouga – estruturas visíveis, em parte do seu traçado, gerando um impacto de magnitude e significado médios, nos locais sobre os quais a presença do eucalipto não permita a barreira visual.

Conclui-se que os impactos visuais são variáveis em termos de magnitude e significado, observando-se impactos negativos significativos a pouco significativos, consoante a exposição visual dos observadores. A implementação de um PIP, em fase prévia à obra, permitirá a identificação dos locais visualmente mais expostos e propor cortinas arbóreas que permitam atenuar ou mesmo evitar os impactos durante a fase de exploração do projeto.

5.3.10.5 Fase de desativação

Nesta fase, os impactos negativos na paisagem são considerados semelhantes aos da fase de construção, embora com menor expressão.

5.3.11 Património

5.3.11.1 Aspetos gerais

De uma forma geral considerou-se que a implantação da Central Fotovoltaica de Vale de Sobreirinho será suscetível de implicar impactos negativos sobre os elementos patrimoniais, essencialmente durante a fase de construção, altura em que poderá ocorrer a afetação.

Para efeito de avaliação de impactos considerou-se alvo de afetação direta todas as ocorrências localizadas a menos de 50m de qualquer elemento de projeto com impacto no solo. Como alvo de afetação indireta estão todas as ocorrências localizadas entre 50m e 100m. No caso das ocorrências localizadas a mais de 100m não serão alvo de afetação.

A construção da central fotovoltaica comporta impactos significativos sobre o solo através das seguintes ações: desmatamento, escavações associadas à instalação de painéis, Subestação, Centros de transformação, valas de cabos construção/beneficiação de acessos, construção de estaleiros e outros depósitos.

Considerando o levantamento patrimonial realizado, procedeu-se a uma avaliação de impactos do projeto relativamente aos dois elementos patrimoniais inventariadas nos trabalhos de prospeção arqueológica.

5.3.11.2 Fase de construção

Na área da central ou sua envolvente externa registou-se a presença de dois elementos patrimoniais (nº 1 e nº 2), correspondentes a achados isolados de baixo valor patrimonial.

No caso do elemento patrimonial nº 1, este correspondente a um achado isolado, situando na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos, pelo que se preveem impactes diretos, ainda que pouco significativos e relevantes tendo em conta a sua natureza e valor patrimonial.

Quanto ao sítio nº 2 localiza-se no interior da vedação, em área prevista para implantação de Painéis Fotovoltaicos, pelo que se preveem impactes diretos, ainda que pouco significativos e relevantes tendo em conta a sua natureza e valor patrimonial.

5.3.11.3 Fase de exploração

A nível de impactes físicos com base nos dados atuais e salvo venham a surgir eventuais ocorrências patrimoniais na fase de construção, na fase de exploração não ocorrem de impactes significativos.

5.3.11.4 Fase de desativação

Não se prevê a ocorrência de impactes significativos sobre os elementos patrimoniais no decurso da fase de desativação do projeto, desde que sejam seguidas as medidas de minimização específicas referenciadas para a fase de construção.

5.3.12 Clima e alterações climáticas

5.3.12.1 Enquadramento

Relativamente ao Clima não se prevê a ocorrência de impactes pelo projeto durante as fases de construção, exploração e desativação, pelo que este descritor ambiental não será abordado nos subcapítulos seguintes.

Reforça-se que se considera não existirem impactes no clima nem em fatores microclimáticos durante a fase de exploração da Central de Vale Sobreirinho. Efetivamente, não se preveem alterações significativas microclimáticas na temperatura do ar, uma vez que os módulos fotovoltaicos não funcionarão através da tecnologia por acumulação, mas sim através da irradiância recebida.

Por conseguinte, considera-se que não é necessário definir medidas de minimização específicas para este fator.

Nos subcapítulos seguintes apenas será efetuada a análise ao descritor ambiental Alterações Climáticas, reforçando que o presente projeto se insere na estratégia do Promotor de enquadramento do mesmo no âmbito da dinamização do cluster das energias renováveis, do contributo para o cumprimento dos objetivos da redução de emissões de GEE, do contributo para a Transição Energética em curso em Portugal rumo à Neutralidade Carbónica, diminuição da dependência de importações de energia estipuladas para Portugal, e contribuir para o mix energético nacional.

5.3.12.2 Fase de construção

Relativamente às Alterações Climáticas e face às atividades previstas ocorrerem durante a fase de construção é possível associar a existência de impactos negativos associados à emissão de Gases de Efeito de Estufa (GEE) decorrentes de todas as atividades, equipamentos e pessoal em obra.

Deste forma, para a fase de construção, apresentam-se as seguintes considerações a nível das alterações climáticas e a quantificação de emissões de CO₂ passível de ser efetuada nesta fase.

Enquadramento

Uma pegada de carbono é definida como o total de emissões causadas por um indivíduo, evento, organização, produto, transporte, fabrico, expresso em toneladas de CO₂ ou CO₂ equivalente por ano. Inclui emissões diretas, como as que resultam da combustão de combustíveis fósseis no processo de fabrico, aquecimento e transporte, bem como as emissões necessárias para produzir a eletricidade associada a bens e serviços consumidos. Além disso, o conceito de pegada de carbono também inclui muitas vezes as emissões de outros gases de efeito estufa (GEE), como metano, óxido nitroso ou clorofluorcarbonos.

A pegada de carbono consiste, assim, numa metodologia que procede à avaliação do impacto que diversas atividades têm no ambiente, ao nível das alterações climáticas, através da medição da emissão associada de todos os GEE, de forma direta e indireta.

De acordo com a metodologia do *GHG Protocol*, as emissões de GEE geradas durante a fase de construção dos projetos em estudo podem ser divididas em emissões diretas e indiretas, em três âmbitos distintos de atuação, nomeadamente:

- **Âmbito 1 – Emissões diretas de GEE**

Trata-se das emissões de fontes que são propriedade ou que estão controladas pelo promotor e seus fornecedores (empreiteiros e fiscalização, p.ex). Incluem, pelo efeito, as emissões resultantes da combustão dos combustíveis consumidos pelos intervenientes em obra na utilização das diversas fontes móveis e estacionárias, assim como as que decorrem da eventual libertação de outros GEE, por exemplo, a partir de sistemas de ar condicionado ou refrigeração.

- **Âmbito 2 – Emissões Indiretas de GEE**

Estas emissões têm origem na atividade da organização, mas ocorrem na obra onde se gera a eletricidade. Incluem, portanto, as emissões relativas à produção de eletricidade comprada (consumo de energia elétrica) para suprir todas as necessidades em obra.

- **Âmbito 3 – Emissões Indiretas de GEE**

Estas emissões são consequência das atividades da empresa, mas produzem-se em fontes que não são propriedade, nem estão controladas pela gestão de topo ou empreiteiros.

Incluem-se neste âmbito as seguintes emissões associadas à produção e transporte de materiais consumidos. Consideraram-se, portanto, as emissões da fabricação e transporte para a obra de materiais como o cimento, betão, betuminoso, aço, vidro, emissões do transporte

para a obra das terras e gravilha, entre outros, bem como as emissões relativas à produção de resíduos sólidos em obra.

Nos pontos seguintes apresenta-se a caracterização das emissões de GEE passíveis de ser geradas na fase de construção. Salienta-se que, não se dispõe de dados sobre quantidades e consumos associados à obra, que permitam um cálculo de emissões previstas, pelo que a análise apresentada é qualitativa, exceto no que se refere à estimativa da perda de sumidouro.

Emissões associadas a equipamentos de obra

Considerando as emissões associadas a equipamentos, prevê-se que estejam adstritas a estas a utilização de ferramentas, maquinaria e equipamentos pesados necessários para a execução do Projeto, tal como o tráfego rodoviário envolvido no transporte do material/equipamentos da Central.

A estimativa de emissões terá por base o seguinte conjunto de atividades essenciais à fase de construção:

- Corte de árvores (maioritariamente eucalipto) e posterior recolha na área de implantação da Central;
- Trabalhos preparatórios: desmatção, abertura de acessos para a obra, colocação de vedações e montagem dos estaleiros;
- Entrega e instalação dos elementos de projeto da Central (incluindo a produção de betão para a obra e das infraestruturas de drenagem);
- Construção da subestação elétrica e do apoio de linha;
- Montagem e desmontagem dos estaleiros;
- Recuperação paisagística dos terrenos intervencionados.

Para estas atividades, prevê-se a geração de emissões, que se traduzem num impacto negativo, direto, local, certo, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo. Considera-se que as medidas de minimização gerais (do Capítulo 7) são suficientes para reduzir os impactos causados pela emissão de CO₂ na fase de construção.

Estimativa de emissões associadas à energia elétrica adquirida

Relativamente à energia elétrica adquirida, não se dispõe, nesta fase, de elementos que confirmem a sua necessidade, prevendo-se o abastecimento de energia através de gerador a diesel.

Perda de sequestro de carbono

O sequestro de carbono refere-se a processos de absorção e armazenamento de CO₂ atmosférico, com intenção de minimizar os seus impactos no ambiente, uma vez que se trata de um gás de efeito de estufa. Verifica-se assim, a existência de dois tipos de sequestro de carbono: o sequestro de carbono direto e o indireto. O primeiro envolve a captura do CO₂ proveniente de processos industriais e da queima dos combustíveis fósseis antes que ele alcance a atmosfera. Relativamente ao sequestro de carbono indireto ou terrestre (fixação de carbono na biomassa), o mesmo decorre da fixação de carbono na vegetação e no solo, seja pelo aumento da remoção de CO₂ da atmosfera ou pela prevenção de emissão de CO₂ desses ecossistemas para a atmosfera.

Neste processo, a importância das florestas é inegável, sendo inúmeros os benefícios ambientais, sociais e económicos que proporcionam. As florestas também permitem a regulação do clima, através de vários processos, como por exemplo o armazenamento de carbono, comumente denominado de sequestro de carbono, que possibilita a manutenção de ar puro, a prevenção de determinadas doenças e sendo um dos contributos para a mitigação das alterações climáticas.

A retenção do carbono atmosférico tem uma muito forte contribuição das florestas, pela sua capacidade de o armazenar através da fotossíntese. Contudo, esta acumulação não é permanente: por fenómenos naturais ou provocados pelo Homem, a decomposição *in situ* da biomassa florestal (por incêndios, por morte) implica também a emissão de CO₂ para a atmosfera, pelo que apesar da sua importância, também as florestas podem ser vistas como sumidouros temporários.

O corte e abate da área florestal correspondente à área de implantação do projeto irá contribuir para a perda de capacidade de sequestro de carbono pelas árvores e matos locais.

Neste sentido, foi estimada a quantidade de carbono sequestrada nos eucaliptais alvo de abate, tendo em conta a produção de biomassa aproximada.

Foi considerado o valor médio de biomassa, por tipo de uso do solo, constante do *National Inventory Report* de 2021, segundo a tabela abaixo apresentada, usando-se os valores mais recentes, para 2010.

Tabela 5.9 – Valores médios de biomassa acumulada por tipologia de uso do solo (NIR, 2021)

Table 6-17: Average Carbon Stocks in Living Biomass and Litter per Land Use Type

Average Carbon Stocks per Landuse Type	Above Ground Biomass			Below Ground Biomass			Litter All years	Notes
	1995	2005	2010	1995	2005	2010		
	GgC/1.000ha	GgC/1.000ha	GgC/1.000ha	GgC/1.000ha	GgC/1.000ha	GgC/1.000ha	GgC/1.000ha	
Pinus pinaster	28,29	26,74	26,74	3,33	3,14	3,14	2,96	(1); (8)
Quercus suber	20,67	20,04	20,04	3,03	2,94	2,94	2,04	(1); (8)
Eucalyptus spp.	16,72	17,97	17,97	3,88	4,20	4,20	1,85	(1); (8)
Quercus rotundifolia	9,47	8,37	8,37	5,03	4,92	4,92	2,04	(1); (8)
Quercus spp.	15,45	15,87	15,87	4,83	4,69	4,69	1,85	(1); (8)
Other broadleaves	20,40	30,79	30,79	7,67	13,34	13,34	1,85	(1); (8)
Pinus pinea	25,40	18,79	18,79	1,96	1,46	1,46	2,41	(1); (8)
Other coniferous	8,70	14,51	14,51	1,62	1,76	1,76	2,96	(1); (8)
Rainfed annual crops	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,33	(4)
Irrigated annual crops (except rice)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,33	(4)
Rice padies	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,33	(4)
Vineyards	3,34	3,34	3,34	2,87	2,87	2,87	0,33	(5); (6)
Olive groves	7,85	7,85	7,85	1,15	1,15	1,15	0,33	(5); (6)
Other permanent crops	8,46	8,46	8,46	1,48	1,48	1,48	0,33	(5); (6)
All grasslands	0,53	0,53	0,53	0,94	0,94	0,94	0,41	(2)
Wetlands	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(9)
Settlements	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(9)
Shrubland	8,78	8,78	8,78	4,94	4,94	4,94	4,96	(3)
Other	1,05	1,05	1,05	0,59	0,59	0,59	2,07	(7)

(1) Living biomass calculated from NF14 (1995), NF15 (2005) and NF16 (2010). NF16 data will be available in 2013; NIR 2013 assumed = 2005
(2) Calculated from EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009, Chapter 11b Forest fires, Table 2-1 "Grassland vegetated by perennial grasses", page 6
(3) Calculated from Rosa 2009 "Estimativa das emissões de gases com efeito de estufa"
(4) Calculated from EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009, Chapter 11b Forest fires, Table 2-1 "Grassland vegetated by annual grasses and forbs", page 6
(5) Litter calculated from EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009, Chapter 11b Forest fires, Table 2-1 "Non-forest class", page 6
(6) Living biomass from NIR Spain 2012, Tabla 7.3.3, page 7.59
(7) Calculated from EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009, Chapter 11b Forest fires, Table 2-1 "Sparsely vegetated areas", page 6
(8) Litter values from expert judgement based on Rosa 2009 "Estimativa das emissões de gases com efeito de estufa", Quadro 1, page 19
(9) No values were found in literature; assumed = 0

Assim, considerando uma área de afetação de eucaliptal de 131 ha, obtém-se 17,97 GgC/1000 ha de biomassa armazenada (acima do solo) neste tipo de ocupação florestal, ou seja, 17 970 tonC/1000 ha. Para os 131 ha, o valor total é de 2354 tonC. Considerando, agora, o rácio de massas molares entre o carbono atómico e o dióxido de carbono (44/12), obtém-se o valor de 8631,6 ton CO₂eq de sumidouro perdido.

Tratando-se o eucaliptal atual de uma área de exploração, é de salientar o carácter temporário deste tipo de sumidouro de carbono.

Tendo o Promotor consciência da magnitude das perdas de carbono apresentadas, por consequência do processo de desflorestação necessário à construção, apresenta-se no Capítulo 7.1.2.6 uma medida de minimização que prevê a definição de um Plano de Compensação de Desflorestação, a articular com o ICNF.

Desta forma, considera-se que o impacte associado à remoção do sumidouro de carbono seja, negativo, direto, local, certo, de média magnitude, mas temporário, reversível e, sobretudo, compensável, pelo que, considerando esta compensação, este é considerado pouco significativo.

Gestão e transporte de materiais por terceiros

Relativamente aos equipamentos a instalar, nomeadamente painéis solares, não são consideradas as respetivas emissões equivalentes, uma vez que estas emissões não são controladas ou da responsabilidade do Promotor, mas sim do fabricante/produzidor.

O transporte de painéis, inversores e outros equipamentos para a Central, bem como de materiais essenciais à construção, de e para a obra, será efetuado por terceiros, sendo que nesta fase ainda não pode ser estimado o seu impacte com exatidão. Ainda assim, os métodos de transporte e as práticas de gestão dos materiais serão otimizadas de forma a minimizar as potenciais emissões de GEE.

Por conseguinte, considera-se que este impacte seja, negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, mas de magnitude reduzida e pouco significativo.

Balanço geral

Refira-se que, em sede de aditamento ao EIA e após disponibilização pela APA de folha de cálculo de GEE, se procedeu a um exercício de quantificação de emissões, conforme metodologia da referida ferramenta, cujos resultados se apresentam no **Anexo I** do Aditamento ao EIA.

5.3.12.3 Fase de exploração

No que se refere à fase de exploração e como atividades geradoras de GEE, referem-se as seguintes:

- emissões resultantes da combustão dos combustíveis consumidos pelos intervenientes em obra na utilização das diversas fontes móveis e estacionárias necessárias às atividades de gestão e manutenção da faixa de combustível e no decorrer de eventuais atividades de manutenção das linhas e subestações;
- eventuais perdas de gás SF₆ nos equipamentos elétricos da central.

No que se refere às emissões de GEE decorrentes de atividades de manutenção, gestão ou reparação durante a fase de exploração, aplica-se o anteriormente exposto quanto à falta de dados que permitam a sua quantificação, assim como, eventuais perdas de gás SF₆, que se prevê de ocorrência muito pouco provável e em valores muito pouco expressivos, dada a experiência em outras centrais similares e outros Estudos de Impacte Ambiental analisados.

Refira-se que, em sede de aditamento ao EIA e após disponibilização pela APA de folha de cálculo de GEE, se procedeu a um exercício de quantificação de emissões, conforme metodologia da referida ferramenta, cujos resultados se apresentam no **Anexo I** do Aditamento ao EIA.

Sublinha-se, contudo, como impacte positivo mais relevante na fase de exploração, que a entrada em serviço da central permitirá, uma redução das emissões anuais de CO₂ através do contributo direto associado à produção própria de eletricidade que, por ser de origem solar, é isenta de emissões de CO₂, substituindo produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis. Assim, de forma indireta, prevê-se um impacte positivo a nível nacional, considerando que o projeto, quando em pleno funcionamento, assegurará a redução das emissões de dióxido de carbono (CO₂) em cerca de 34,3 kt CO₂/ano. Considerando que a fase de exploração decorre durante um período de 35 anos, verifica-se a emissão máxima total de 1200,6 ktonCO_{2eq}.

Este impacte positivo é considerado certo, de elevada magnitude e significado, considerando o contributo para as metas nacionais de redução de emissões de GEE e de combate às alterações climáticas.

No que se refere às vulnerabilidades do projeto face às alterações climáticas, as mesmas são descritas seguidamente. Como aspeto enquadrador, refira-se que os painéis solares fotovoltaicos têm uma vida útil de funcionamento superior a 20 anos, mesmo quando expostos a tempestades (vento, precipitação intensa, granizo) e temperaturas extremas. Os restantes componentes da central têm, em média, vida úteis semelhantes, podendo alguns componentes vir a ser substituídos mais rapidamente, por dano ou mau funcionamento. Contudo, com o aumento da intensidade e frequência de eventos climáticos extremos previstos para Portugal, nomeadamente precipitação mais concentrada em curtos períodos de tempo, torna-se relevante considerar a implementação de estratégias adicionais de proteção para os módulos, sobretudo em regiões mais expostas a este tipo de fenómeno.

A exposição da central a granizo e a trovoada podem afetar os módulos fotovoltaicos. As tempestades de granizo podem causar a fraturas na placa de vidro que cobre a maioria dos módulos, resultando em danos diretos ou causar problemas como o arranque mais lento, devido à exposição dos componentes internos ao ambiente e, portanto, à degradação química ou física. É de referir que os painéis de silício cristalino devem suportar 11 impactes de pedras de granizo de 25 mm a 23 m/s nos testes de qualidade (Patt et al., 2013; IAEA, 2019).

Estudos mostram consistentemente que o inversor, que converte a potência de corrente contínua em corrente alternada (DC para AC), é o componente menos fiável de um sistema fotovoltaico, representando até 69% dos custos de manutenção não programados. Este componente poderá ser danificado por tempestades elétricas (trovoadas) (ADB, 2012; Patt et al., 2013; IAEA, 2019). Com o aumento projetado da frequência de trovoadas em cenários de alterações climáticas, o reforço das proteções contra sobretensões induzidas por descargas atmosféricas será fundamental para minimizar as perdas e assegurar a continuidade da operação.

Já no que se refere ao efeito da temperatura, a produção das células solares é normalmente fabricada para funcionamento a 25°C, com uma produção tipicamente decrescente de cerca de 0,25% (células amorfas) a 0,5% (a maioria das células cristalinas) para cada aumento de temperatura de 1°C. Estes valores indicam que as altas temperaturas do ar, previstas para aumentar em Portugal, em cenários climáticos futuros, em particular durante os verões, podem ter um impacto significativo na máxima

potência de saída possível. O aumento da temperatura tem, assim, um efeito negativo nos módulos de Silício cristalino, sendo que a exposição prolongada ao calor fará com que o painel envelheça mais rapidamente, enquanto alguns materiais podem não ser capazes de suportar picos de temperaturas muito altas (Patt et al., 2013; IAEA, 2019). Para mitigar estes efeitos, a adoção de módulos com coeficientes térmicos mais baixos e o uso de sistemas de arrefecimento passivo poderão ser considerados no futuro, dependendo do comportamento real dos painéis em operação.

No que se refere à ação do vento, as velocidades mais elevadas podem aumentar as taxas de depósito de poeiras nas células fotovoltaicas, reduzindo a produção de energia e aumentando a necessidade de limpeza, assim como promover a abrasão, mas podem também arrefecer os módulos aumentando a sua eficiência e produção. (ADB, 2012; Patt et al., 2013; IAEA, 2019). A adoção de técnicas de limpeza eficientes será ainda mais importante em cenários de maior variabilidade nos padrões de precipitação e vento, onde as poeiras podem acumular-se com maior intensidade em períodos prolongados de seca. É de realçar, ainda, que a quantidade de água necessária para limpeza é relativamente baixa, situando-se nos 0,02 m³/MWh (Hernandez et al., 2014).

No que se refere à precipitação, esta pode ser favorável na limpeza dos painéis solares (a curto prazo), mas diminui a eficiência por redução da radiação solar, em casos de maior frequência. Precipitações muito intensas poderão provocar danos na Central Fotovoltaica decorrentes de cheias, como aumento das escorrências superficiais, erosão do solo e sedimentação a jusante das linhas de água (ADB, 2012; Patt et al., 2013; ADB, 2019). Contudo, a implantação do projeto levando em consideração a avaliação feita em sede do estudo hidrológico permite acautelar este efeito, para uma cheia centenária. Em linha com os cenários climáticos que preveem episódios de precipitação mais intensos e concentrados, poderá ser relevante monitorizar periodicamente o sistema de drenagem e as condições dos solos, assegurando que os mesmos se mantêm estáveis perante alterações hidrológicas.

Refira-se que o projeto foi desenvolvido considerando o cumprimento de todas as normas e regulamentos em vigor em matéria de segurança e as boas práticas amplamente divulgadas no setor, sendo, naturalmente, do interesse do Proponente conceber e implementar um projeto cuja vida útil e resistência aos fatores climáticos seja adequada aos objetivos de produção de energia que preconiza.

A este respeito, refira-se que o projeto incorpora todas as medidas ligadas à prevenção de riscos de incêndio e de sobretensão elétrica, conforme especificado na legislação e nas normas da entidade licenciadora (DGEG). Durante a fase de exploração, o funcionamento da central será vigiado através de um centro de despacho, que assegurará a realização de atividades periódicas de inspeção do estado de conservação da central (manutenção preventiva), para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento da mesma. A deteção e registo de incidentes de exploração são realizados automaticamente pelo sistema de comando e controle instalado na subestação, para efeitos de histórico que permita definir a melhor estratégia de manutenção.

Pelo efeito, entende-se que dado o atual conhecimento sobre as vulnerabilidades de um projeto de uma central fotovoltaica e das suas componentes, que permite antecipar os principais riscos e assegurar a sua monitorização (salvo qualquer situação climática absolutamente excepcional) e tendo em conta as medidas previstas para vigilância e intervenção durante a fase de operação, permitem

considerar que os riscos estão devidamente acatados e que serão adequadamente monitorizados na CSF de Vale Sobreirinho.

5.3.12.4 Fase de desativação

A fase de desativação da Central representará a cessação da produção anual de, aproximadamente, 165 GWh de energia limpa e não poluente, representando a eliminação do efeito de redução dos gases e poluentes atmosféricos associados ao efeito de estufa.

Nesta fase, a movimentação de máquinas e veículos, entre outras atividades para desmantelamento da central, correspondem às atividades que mais provocaram emissões de GEE. Por outro lado, serão desocupados os espaços anteriormente ocupados pelas infraestruturas do projeto em análise, possibilitando o seu repovoamento de acordo com a ocupação do solo atualmente existente ou outras.

O processo de desmantelamento dos equipamentos irá produzir emissões e resíduos, resíduos esses que dependendo do enquadramento legal em vigor à data e a limitação da tecnologia disponível, deverão ter uma valorização direta ou transformação/reciclagem.

Após o fim da sua vida útil, a Central Solar Fotovoltaica será desativada e os respetivos equipamentos removidos. Assim, prevê-se que os impactes sobre as alterações climáticas (emissões, resíduos e efluentes) sejam semelhantes aos descritos para a fase de construção. No entanto, prevê-se que estes impactes sejam de menor dimensão, por não ser necessário executar escavações e betonagens de edifícios, bem como outras intervenções no terreno.

5.3.13 Qualidade do ar

5.3.13.1 Aspetos gerais

As ações de Projeto, potencialmente indutoras de impactes na qualidade do ar, são as seguintes:

- Fase de Construção:
 - Circulação de maquinaria e veículos;
 - Limpeza do terreno e construção de caminhos;
 - Movimentação de terras;
- Fase de Exploração:
 - Produção de energia elétrica através de fonte renovável;
 - Atividades de manutenção;
- Fase de Desativação:
 - Circulação de maquinaria e veículos;

- Desmantelamento da estrutura.

5.3.13.2 Fase de construção

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho ocorrerão impactes negativos na qualidade do ar, quer devido ao processo construtivo e movimentação de máquinas, quer devido ao aumento do tráfego automóvel de veículos necessário ao transporte de materiais.

Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro e frentes de obra e nas zonas envolventes aos percursos para transporte dos materiais necessários à obra e das terras eventualmente sobrantes a destino final. O processo de modelação do terreno será mínimo e cingir-se-á apenas aos acessos, subestação e PTs. Refira-se que as mesas que suportam os módulos fotovoltaicos dispõem-se no terreno, suportadas por estacas dimensionadas para suportar toda a estrutura, acompanhando a morfologia do terreno.

A fase de decapagem dos solos e movimentações de terras, que ocorreram, pontualmente, nas zonas a ocupar com painéis fotovoltaicos e nos locais onde se implantam os postos de transformação e inversores, os acessos novos ou a subestação, dará origem à emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local, não se prevendo deste modo a ocorrência de impactes com significado relevante. Refira-se que em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas, para que estas não se depositem na superfície dos painéis fotovoltaicos.

O aumento temporário de tráfego de veículos, no local de implantação do projeto, durante esta fase, contribuirá também para um aumento das emissões de poluentes, típicos deste tipo de fontes (NOx e CO principalmente), para a atmosfera. A fase de construção terá uma duração aproximada de 19 meses, sendo que ao longo da empreitada a circulação de veículos apresentará oscilações, prevendo-se, no entanto, que os primeiros meses de obra, face ao transporte dos materiais para estaleiro, coincidam com maior volume de tráfego associado à empreitada.

De salientar que a área de estudo se insere num contexto de espaço rural, onde os aglomerados urbanos mais próximos são relativamente pequenos e concentrados no espaço.

Face às características da envolvente, tipicamente rural, os impactes negativos associados a esta fase são considerados pouco significativos, localizados, de magnitude reduzida. É importante assinalar que estes impactes, para além das suas reduzidas significância e magnitude, são temporários, ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção.

5.3.13.3 Fase de exploração

Não se verificam impactes negativos significativos associados à fase de exploração do projeto.

Importa evidenciar os impactes positivos indiretos que o mesmo, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, devido á quantitativa das emissões de CO2 evitadas ao longo da sua vida útil, comparativamente com outras alternativas de produção de energia não renovável.

Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que a central em estudo contribuirá anualmente para a não emissão de 34,3 kt/ano de CO₂ para a atmosfera, comparando com a produção de energia equivalente por métodos “convencionais”, considerando o combustível mais “limpo” - gás natural.

Embora indiretos, os impactes resultantes do presente projeto podem classificar-se como positivos, magnitude moderada, mas pouco significativos à escala nacional.

5.3.13.4 Fase de desativação

Nesta fase, os impactes negativos na qualidade do ar são pouco significativos, considerando-se semelhantes aos da fase de construção, embora com menor expressão.

5.3.14 Recursos hídricos superficiais e qualidade da água

5.3.14.1 Fase de construção

As principais ações da fase de construção que poderão, potencialmente, causar impactes nos recursos hídricos superficiais são as seguintes:

- Desmatção e limpeza do terreno para a instalação do estaleiro, área de implantação de painéis, acessos novos, abertura de caboucos para cabines de postos de transformação e inversores e instalação das fundações da subestação;
- Deposição inadvertida de materiais nos leitos de linhas de água ou de linhas de escorrência;
- Movimentação de terras e maquinaria junto a linhas de água ou linhas de escorrência;
- Abertura de valas para instalação de cabos de média tensão;
- Fixação das estruturas de suporte das mesas dos painéis solares;
- Deposição não controlada de resíduos de obra no solo;
- Descargas de águas residuais, no meio hídrico ou no solo;
- Descargas acidentais, em meio hídrico ou no solo.

Refira-se que o promotor desenvolveu um estudo hidrológico para a central, apresentado no **Anexo A, subanexo A.4**, que atesta a não interferência do projeto com linhas de água ou zonas de inundação (considerando a cheia centenária).

Como resultado destas ações, é possível a ocorrência dos seguintes efeitos negativos:

- Potenciação do risco de erosão, com conseqüente aumento do transporte de sedimentos. Cargas elevadas de material sólido, caso ocorra precipitação, provocam a colmatação dos leitos de cheia e a obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água. Conforme anteriormente indicado, as operações de regularização do terreno far-se-ão na área do estaleiro, acessos, subestação e área de implantação de painéis. Contudo, a

implementação de medidas de minimização permitirá atenuar o risco de erosão dos solos e o consequente transporte de material sólido para as linhas de água, resultando num impacte negativo, localizado, temporário, reversível, provável, de baixa magnitude e pouco significativo;

- Em períodos secos e dias ventosos, poderá ter-se o mesmo efeito, decorrente da deposição de poeiras associada à circulação de máquinas e viaturas. Refira-se, no entanto, que em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas, para que estas não se depositem na superfície dos painéis fotovoltaicos;
- O transporte de painéis e estruturas de suporte será efetuado em viaturas comerciais de tração total, com pequena e média dimensão, não existindo a compactação do solo determinada por camiões de grande dimensão, pelo que se considera este impacte nas linhas de água, negativo, temporário e pouco significativo;
- A eventualidade de contaminação das águas superficiais por inadequada gestão dos resíduos sólidos e líquidos resultantes da presença do estaleiro e das atividades de construção das diferentes infraestruturas previstas no Projeto, através de situações envolvendo práticas incorretas ou instalações insuficientemente dimensionadas para a drenagem e tratamento das águas residuais de tipo urbano, bem como situações de carácter accidental associadas a deficiências na contenção ou no armazenamento de combustíveis, lubrificantes, betuminosos ou outros produtos a utilizar, podem envolver deterioração da qualidade física, química ou microbiológica das águas superficiais, consoante a origem do problema, e conduzirão a impactes indiretos desfavoráveis nas condições de vida dos ecossistemas aquáticos. Será um impacte negativo, de magnitude previsivelmente reduzida e de importância pouco significativa, com âmbito local, de ocorrência improvável, de duração temporária, reversível, imediato, direto e minimizável;
- Não se prevê a interferência com a implantação dos painéis ao nível dos recursos hídricos, uma vez que é respeitada a faixa de 10m pertencente ao domínio hídrico. No **Desenho 2A** apresenta-se a respetiva demonstração. Caso, em fase de obra se venha a identificar alguma potencial afetação não prevista, será requerido o Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH), nos termos e condições previstos na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e no Regime de Utilizações dos Recursos Hídricos (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio). Este impacte prevê-se negativo, embora pouco significativo, não se prevendo alterações significativas no escoamento superficial e a erosão hídrica.

Os impactes das ações descritas podem ser facilmente minimizados se forem aplicadas as medidas de minimização preconizadas e as regras de boas práticas ambientais na gestão da fase de construção e instalação do projeto, conforme descrito no **Capítulo 7** do presente EIA.

5.3.14.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, com a atividade de funcionamento da central prevêem-se algumas interferências com a hidrologia e com a qualidade da água superficial, conforme se descreve em baixo.

No que se se refere às ações de manutenção da central, que incluem a lavagem dos painéis, importa salientar que está previsto pelo projeto que a origem dessa água (pura, sem qualquer tratamento) seja através de abastecimento com caminhão-cisterna, sem recurso a captações locais. Poderá ainda avaliar-se, no futuro, assim o desenvolvimento tecnológico o permita, a utilização de mecanismos de recolha e armazenamento das águas da chuva (que é equiparada a água destilada, mas sem aproveitamento das primeiras chuvas a cair, consideradas mais contaminadas com partículas). O excedente da lavagem dos painéis escorrerá para o solo, beneficiando o crescimento de vegetação espontânea.

Em termos da qualidade da água, os potenciais impactes encontram-se relacionados com eventuais situações de acidente na manutenção e reparação dos equipamentos (derrames acidentais de produtos químicos), que poderão provocar situações de contaminação passíveis de atingir os recursos hídricos. Porém, caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas, as ações decorrentes da fase de exploração não afetarão a qualidade da água. Este impacte é considerado improvável, pouco significativo, incerto, de magnitude reduzida e minimizável.

Salienta-se, ainda, que com a presença dos painéis fotovoltaicos poderá ocorrer infiltração concentrada, numa espécie de fileira, resultante da escorrência dos painéis. Contudo, atendendo a que os painéis irão estar sobrelevados relativamente ao solo, assentes em estruturas de suporte, permitirão em parte uma normal escorrência e infiltração de águas à superfície considerando-se, assim, este efeito negligenciável, sem grande significado. A conceção dos caminhos dentro do parque, será em gravilha, o que possibilitará também a normal escorrência e infiltração de águas da precipitação.

5.3.14.3 Fase de desativação

Face à tipologia de atividades potencialmente envolvidas na desativação, os impactes resultantes desta fase são semelhantes aos já descritos para a fase de construção.

5.3.15 Saúde humana

5.3.15.1 Enquadramento

No que concerne os impactes na Saúde Humana, verifica-se que a sub-região onde o projeto se insere são maioritariamente constituídas por espaços florestais, pontualmente intercetados por pequenos espaços agrícolas, sendo distante da maioria das grandes áreas urbanas, mas aproximando-se de diversas povoações na sua envolvente

Considerando o afastamento a povoações, à partida, foi possível acautelar os principais impactes negativos do projeto na Saúde Humana.

Foram ainda identificados nos levantamentos de uso do solo, diversas habitações e outro tipo de edificações (de apoio às atividades agrícolas ou florestais e explorações pecuárias) na envolvente da central, situando-se a mais próxima a mais de 150m da vedação da central.

Desta forma, não são expectáveis impactes sobre a saúde das populações e atividades em consequência da implementação dos projetos, cujo significado depende da distância conseguida ao edificado existentes.

5.3.15.2 Fase de construção

As atividades de construção da central poderão causar algumas perturbações e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidades da central, no que se refere às atividades construtivas e à circulação de maquinaria e veículos, introduzindo uma afetação temporária na qualidade de vida dos habitantes locais, nomeadamente em matéria de poluição sonora e da degradação pontual da qualidade do ar.

Considera-se que, face ao distanciamento das habitações localizadas na envolvente à central, em que a habitação mais próxima se situa a mais de 150m do limite da vedação do projeto, este impacte negativo seja pouco significativo. A este respeito, recomenda-se a análise detalhada dos efeitos da fase de construção, no contexto dos descritores uso do solo e ambiente social, ambiente sonoro e qualidade do ar.

Do ponto de vista da presença de trabalhadores em obra, que, em pico, não ultrapassarão os 165, segundo estimativas do Promotor, não se considera que a sua presença coloque em risco os centros de saúde e outros equipamentos de saúde existentes na envolvente ou região. Acresce que é habitual, nestas obras, a existência de um posto médico para primeiros-socorros, não se prevendo que situações mais graves, cuja ocorrência não se prevê, possam interferir com o normal funcionamento dos equipamentos de saúde mencionados.

Sobre a presença do estaleiro de obra, avalia-se igualmente os riscos ligados à transmissão por bactérias do género legionella, conforme solicitado em outros estudos recentes.

Segundo informação prestada pela IGAS – Inspeção Geral das Atividades em Saúde, a doença dos legionários é uma pneumonia atípica causada por bactérias do género legionella, sendo a legionella pneumophila reconhecida como a mais patogénica e com graves consequências para a saúde pública. O agente da infeção pode encontrar-se em ambientes aquáticos naturais e também em sistemas artificiais, como redes de abastecimento e distribuição de água, redes prediais de água quente e água fria, ar condicionado e sistemas de arrefecimento (vg. torres de refrigeração, condensadores evaporativos e humidificadores) existentes em edifícios, nomeadamente em termas e hospitais.

O Despacho n.º 1547/2022 de 08 de fevereiro de 20221 determina os procedimentos técnicos para a realização do Programa de Monitorização e Tratamento da Qualidade da Água, no âmbito da Lei n.º 52/2018. Este despacho estabelece critérios específicos para a monitorização da presença da bactéria Legionella na água, com base numa prévia avaliação do risco.

Já a Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto, que estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, refere, no seu artigo 2.º, qual o âmbito de aplicação do diploma:

“1 - A presente lei aplica-se, para efeitos do disposto no artigo seguinte, em todos os setores de atividade:

a) Aos seguintes equipamentos de transferência de calor associados a sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado ou a unidades de tratamento do ar, desde que possam gerar aerossóis de água:

- i) Torres de arrefecimento;
- ii) Condensadores evaporativos;
- iii) Sistemas de arrefecimento de água de processo industrial;
- iv) Sistemas de arrefecimento de cogeração;
- v) Humidificadores.

b) A sistemas inseridos em espaços de acesso e utilização pública que utilizem água para fins terapêuticos ou recreativos e que possam gerar aerossóis de água;

c) A redes prediais de água, designadamente água quente sanitária;

d) A sistemas de rega ou de arrefecimento por aspersão, fontes ornamentais ou outros geradores de aerossóis de água com temperatura entre 20°C e 45°C.

2 - Para efeitos da presente lei, são considerados aerossóis de água as suspensões no meio gasoso de partículas sólidas ou líquidas, com dimensão inferior a 10 (m)µm, com origem em microgotículas de água.

3 - Excluem-se do âmbito de aplicação da presente lei as redes e os sistemas previstos nas alíneas c) e d) do n.º 1 que estejam:

a) Localizados em edifícios afetos exclusiva ou predominantemente ao uso habitacional, considerando-se como tal os edifícios em que pelo menos 50 % da área total se encontra afeta a habitação, exceto se instalados nas zonas comuns de conjuntos comerciais, zonas comuns de grandes superfícies comerciais ou frações autónomas destinadas ao comércio a retalho que disponham de uma área de venda igual ou superior a 2000 m²;

b) Inseridos em edifícios exclusiva ou predominantemente de escritórios, considerando-se como tal os edifícios em que pelo menos 50 % da área total se encontra afeta a escritórios, exceto se instalados nas zonas comuns de conjuntos comerciais, zonas comuns de grandes superfícies comerciais ou frações autónomas destinadas ao comércio a retalho que disponham de uma área de venda igual ou superior a 2000 m²;

c) Inseridos em edifícios e espaços que não sejam de acesso e utilização pública.”

Confirma-se que o estaleiro da central não possui sistemas de água quente sanitária, nem qualquer outro sistema que possa ser um ambiente propício para a proliferação da Legionella.

Também no que se refere ao estaleiro de obra associado ao projeto, este é bastante simples e não possui instalações que possam ser fontes de contaminação por Legionella, nem proporcionam um ambiente propício para a proliferação da bactéria Legionella.

A este respeito, sublinha-se o seguinte:

1. Rede de Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais: O estaleiro não estará ligado a nenhuma rede de abastecimento de água ou drenagem de águas residuais. O consumo de água será feito com recurso a água engarrafada e as águas residuais serão recolhidas em WC químicos. Portanto, não existem sistemas de água quente sanitária que possam ser um ambiente propício para a Legionella.
2. Ar Condicionado: Embora existam contentores equipados com ar condicionado independente, estes sistemas não são conhecidos por serem um ambiente propício para a Legionella. A

Legionella é mais comum em sistemas de água parada, como torres de refrigeração, que não estão presentes no projeto.

3. Fontes de Água: Não haverá qualquer fonte ou outra massa de água no local. Portanto, não existem fontes de água que possam ser um ambiente propício para a Legionella.

Desta forma, não se antecipam quaisquer impactes com significado para a saúde humana decorrentes da fase de construção do projeto.

5.3.15.3 Fase de exploração

Considera-se que as degradações ambientais identificadas, passíveis de ocorrerem durante a fase de exploração da central, não serão suscetíveis de gerarem situações significativas de incómodo ou dano na saúde para as populações que residem nas proximidades da mesma.

Os principais aspetos ligados à saúde humana no âmbito deste Projeto, dizem respeito à produção de campos eletromagnéticos e de ruído e descritos seguidamente.

Campos eletromagnéticos

A Portaria n.º 1421/2004 de 23 de novembro transpõe para a Legislação Portuguesa o quadro de restrições básicas e de níveis de referência relativos à exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, constante da Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE de 12 de Julho de 1999, a qual, por sua vez se baseia na transcrição parcelar do documento “*Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)*” da ICNIRP – International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. O Decreto-lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro retoma os níveis de referência referenciados na Portaria n.º 1421/2004 de 23 de novembro.

No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Tabela 5.10 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

A central será dotada de equipamentos em tensão, como a subestação ou os postos de transformação, para além das linhas de média e troço de alta tensão. Não se prevê, contudo, a geração de campos elétricos ou magnéticos valores superiores aos referidos atrás, pelo que não se considera existir qualquer risco a este respeito.

É ainda referir que não existirá exposição do grande público a estes campos, já que a central será vedada, sendo o acesso exclusivamente condicionado a pessoal devidamente qualificado e os valores no exterior serão significativamente inferiores, dadas as distâncias aos equipamentos em tensão.

No que diz respeito às matérias ligadas à saúde e segurança dos trabalhadores que acedam à central, as mesmas serão devidamente tratadas em sede de Plano de Segurança e Saúde do Projeto, não sendo

alvo, nos termos da legislação em vigor, de análise ou avaliação em sede de Estudo de Impacte Ambiental.

Ruído

As questões de poluição sonora encontram-se enquadradas no Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Este diploma estabelece limites de exposição sonora, períodos de referência e parâmetros de caracterização do ambiente sonoro. Prevê, igualmente, metodologias de avaliação da incomodidade sonora, entre outros aspetos.

O projeto em avaliação integra-se no atual RGR (art.º 13.º articulado com o art.º 21.º), onde se refere que todas as atividades ou projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental devem ser sujeitos à apreciação do cumprimento do estabelecido no RGR e, conseqüentemente, sujeitos ao respeito pelos limites de ruído definidos, quer no que se refere aos limites de incomodidade sonora, quer aos limites de exposição sonora.

Por outro lado, o projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com este documento legal, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou estabelecimentos similares" (art.º 14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica.

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, publicado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, entende-se como um recetor sensível "o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana" (alínea q) do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Com base na caracterização da ocupação do solo, análise de ortofotomapas e em trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos recetores sensíveis na envolvente ao projeto, verificando-se que não existe nenhum recetor a menos de 150m de distância da central em avaliação.

No âmbito do estudo desenvolvido, tendo em conta os recetores sensíveis identificados na envolvente do projeto, foi avaliado o potencial impacte da central no ambiente sonoro.

Os resultados obtidos (descritos no capítulo do ambiente sonoro) permitem concluir que os níveis sonoros obtidos cumprem os valores limites regulamentares impostos, evidenciando, por um lado, que o ambiente sonoro nos locais com ocupação humana mais próximos do projeto não se encontra perturbado e, conseqüentemente, não sendo responsável por eventuais efeitos negativos ao nível da saúde humana da população local.

Estes impactes podem, assim, ser classificados como sem significado.

5.4 Impactes cumulativos

A consideração dos impactes cumulativos para a zona de intervenção, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para o espaço, tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implementação e exploração dos vários projetos.

Assim, no caso da fase de construção, apenas haverá lugar a impactes cumulativos se as obras de construção da central ocorrerem em simultâneo relativamente a outras obras de construção, sendo a sua delimitação geográfica circunscrita, maioritariamente, a uma envolvente não superior a 2 km.

Relativamente a centrais fotovoltaicas existentes, previstas, em fase de licenciamento, ou licenciadas, conforme analisado no capítulo 4.11, não foi identificada qualquer instalação deste tipo, na envolvente da área de implantação da central solar fotovoltaica em avaliação.

Existem ainda diversas linhas de transporte e distribuição de energia na envolvente do projeto.

Para pesquisa sobre novos projetos, foram consultados:

- o site da APA, na lista de projetos sujeitos a procedimento de AIA;
- o site da DGEG, para averiguar novos projetos licenciados ou em licenciamento;
- o portal Participa, para averiguar de projetos em fase de consulta pública.

Desta pesquisa não resultou a identificação de qualquer novo projeto de energias renováveis adicional até uma distância de 2km.

Atendendo à existência de projetos similares já existentes (rede elétrica), passíveis de originar impactes cumulativos, analisam-se nos pontos seguintes os impactes cumulativos sobre o Usos e Ocupação do Solo, a Biologia e Paisagem, sendo estes descritores os considerados mais sensíveis à ocorrência deste tipo de impactes.

Na figura seguinte apresenta-se a cartografia da totalidade dos projetos identificados até uma distância de 10 km.

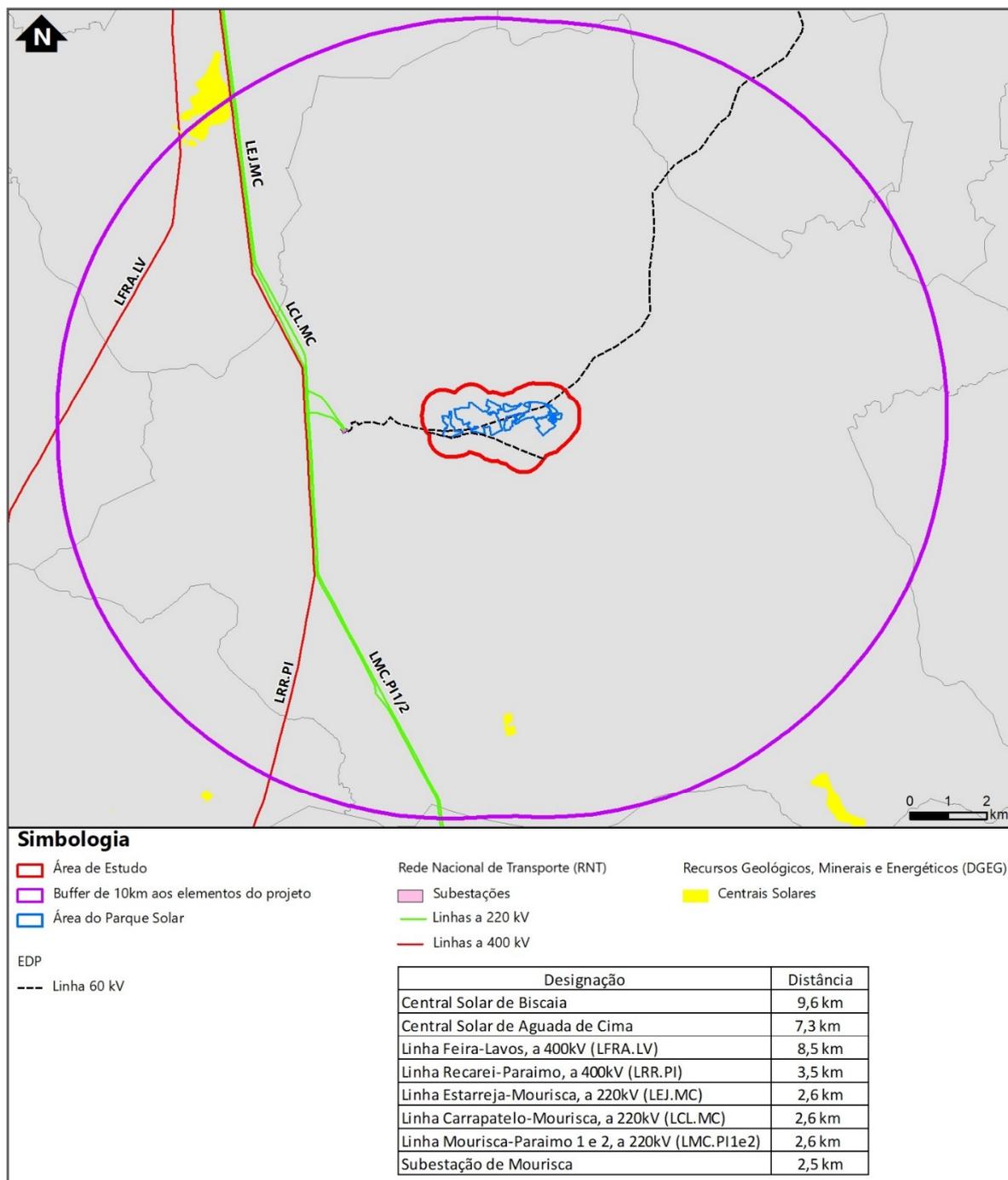


Figura 5.1 – Projetos existentes até 10 km de distância da CSF de Vale Sobreirinho

5.4.1 Uso e ocupação do solo

Não se prevê impacte cumulativos na fase de construção, dada a inexistência de novos projetos similares na envolvente da central em avaliação.

Os impactes cumulativos irão registar-se durante a fase de exploração, e estão relacionados com a ocupação dos solos por usos diferentes dos atuais e impermeabilização dessas áreas. Considera-se que estes impactes apesar de negativos terão uma magnitude e significância reduzida.

5.4.2 Biologia

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades faunísticas, num raio de 10 km ao redor da área de implantação do projeto, nomeadamente parques eólicos, centrais fotovoltaicas licenciadas / em licenciamento e linhas elétricas.

Na envolvente ao projeto em análise foram identificados projetos de produção de energia solar equivalentes, nomeadamente:

- Central Solar Fotovoltaica de Aguada de Cima, a cerca de 7,3km a sul;
- Central Solar Fotovoltaica de Biscaia, a cerca de 9,6km a noroeste.

Refere-se ainda a presença de diversas linhas elétricas de Muito Alta Tensão, nomeadamente:

- Linhas a 400kV
 - Linha Recarei - Paraimo
 - Linha Feira - Lavos
- Linha a 220kV
 - Linha Estarreja - Mourisca
 - Linha Mourisca - Paraimo 1 e 2
 - Linha Carrapatelo - Mourisca

Os principais impactes cumulativos são os efeitos barreira e de exclusão de aves, devido à presença de diversas infraestruturas humanas. Estes serão de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude reduzida, reversíveis, permanentes, locais ou regionais (no caso de serem afetadas espécies migradoras), podendo por isso ser classificados como pouco significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou significativos (para as espécies ameaçadas). Com menor significância é de referir o impacte cumulativo de degradação da vegetação, contudo, este é pouco significativo.

5.4.3 Paisagem

A presença conjunta dos diferentes projetos tem efeitos ao nível das características estruturais e visuais da paisagem que integram, e conseqüentemente, da sua qualidade visual, nomeadamente ao nível do aumento do grau de artificialização da mesma, e pelo efeito de intrusão visual provocado pela dispersão das diversas infraestruturas na paisagem.

Em termos de visibilidades, o acumular de impactes ocorrerá, sobretudo, nas povoações com visibilidade para o projeto em estudo e que apresentam simultaneamente visibilidade para os outros elementos considerados, em particular, para as povoações de Cavadas, Giesteira e parte das povoações de Vale Domingos, Cumeada, e Veiga, localizadas na proximidade da área de implantação do projeto.

Considera-se que estes impactes, apesar de negativos, terão uma magnitude e significância reduzida, atendendo a que se trata de tipologias distintas de projetos face ao que se encontra em avaliação.

6. RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DA AMPLIAÇÃO DA CENTRAL

6.1 Considerações prévias

No cumprimento do definido na legislação AIA em vigor, apresenta-se, assim, uma identificação sumária dos principais riscos associados à central fotovoltaica de Vale Sobreirinho, sistematizados separadamente para as fases de construção e de exploração, dadas as atividades específicas que se desenvolvem em cada uma destas. A análise agora apresentada baseia-se na informação disponibilizada na memória descritiva do Projeto de Execução em análise. Salienta-se que, a respeito do previsto no nº 9 do Anexo V do Decreto-Lei nº152-B/2017, o projeto apenas identifica a respetiva vulnerabilidade a catástrofes naturais decorrentes das alterações climáticas, assunto tratado no capítulo 6.4.12.

6.2 Riscos originados em fase de construção

De um modo geral as principais atividades envolvidas na fase de construção do projeto que podem constituir riscos são:

- a organização e gestão do estaleiro;
- a execução de fundações;
- a construção do edifício e a montagem dos equipamentos.

Cada uma destas atividades comporta riscos associados, cuja prevenção e controlo deverão ser devidamente equacionados. Assim, os riscos para os trabalhadores deverão ser identificados e avaliados no âmbito do Plano de Segurança e Saúde (PSS) da obra e os riscos para o ambiente deverão ser identificados, avaliados e previstos no âmbito do Plano de Emergência Ambiental da central.

Identificam-se seguidamente as atividades com potencial para constituir riscos para o ambiente:

- Organização e gestão do Estaleiro

Em termos de riscos para o ambiente refere-se que ao funcionamento do estaleiro de obra, encontram-se riscos inerentes associados à potencial libertação ou derrame de substâncias poluentes, nomeadamente óleos lubrificantes, combustíveis, e materiais em suspensão, que podem potenciar situações de contaminação de solos e das águas superficiais e subterrâneas.

- Execução de fundações e construção de edifícios

Os trabalhos de desmatção no local de implantação da subestação, que antecederão a execução de fundações, podem resultar na geração/acumulação de material combustível e o consequente aumento da probabilidade de incêndios.

Refira-se, ainda, que a construção de taludes de escavação e de aterro pode originar fenómenos de erosão/instabilidade que poderão resultar em arraste de material sólido para as linhas de água.

6.3 Riscos originados pela Presença e Funcionamento da central

Os riscos associados à presença e funcionamento da central, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas às próprias estruturas, podem considerar-se completamente abrangidos pelas situações que a seguir se referem:

- Incêndios;
- Contactos acidentais com elementos em tensão;
- Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado;
- Efeito dos campos eletromagnéticos.

6.3.1 Incêndios

No âmbito da análise deste tipo de riscos, há a considerar a situação em que o projeto está na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que o mesmo é afetado por incêndios de outra origem.

A probabilidade do funcionamento da central estar na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que na fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de proteção adequada.

Durante a exploração procede-se a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente o crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se da central a distâncias inferiores aos valores de segurança.

Por outro lado, é de referir que a própria área da central será uma zona de descontinuidade da mancha florestal de eucaliptal que, atualmente, ocupa cerca de 96% da área de implantação do projeto, o que contribui positivamente para diminuir risco de incendio na zona envolvente.

A probabilidade de a central ser afetada por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associados a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos, com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes.

6.3.2 Contactos acidentais com elementos em tensão

A ocorrência desta situação é improvável e pode resumir-se à utilização de guias ou outros equipamentos na proximidade dos elementos em tensão na central.

6.3.3 Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado

Não estão previstas *a priori* ligações particulares de obstáculos. Quaisquer situações deste tipo que se tornem aparentes em fase de construção ou de exploração serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra, conforme preconizada no número anterior.

6.3.4 Efeito dos campos eletromagnéticos

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz – 300 GHz (Doc. Ref^a 1999-1100-0001/8550/99 “Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz”), e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, e com Decreto-Lei n.º 11/2003, transpôs para a legislação portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Tabela 6.1 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

Não se prevê a geração de campos elétricos ou magnéticos valores superiores aos referidos atrás, pelo que não se considera existir qualquer risco a este respeito.

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Apresentam-se no presente capítulo as medidas consideradas adequadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos associados ao projeto em estudo. As medidas de minimização propostas traduzem-se em medidas de carácter genérico respeitantes, quer a um conjunto de boas práticas ambientais, a ser tomado em devida consideração, aquando da construção (incluindo a preparação do terreno, construção e acabamentos da obra), quer a ações de controlo, a serem implementadas pelo Proponente, durante a fase de exploração da central solar.

As medidas específicas que se apresentam estão estruturadas em função das fases do projeto (de construção e de exploração) e dos descritores relativamente aos quais se identificou a necessidade de se preconizarem medidas para cada uma dessas fases.

7.1 Fase de construção

7.1.1 Medidas de minimização gerais

Numa fase prévia à obra recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

- **M1** – Implementar o Plano de Gestão Ambiental (PAA) previsto no **Volume 5** do EIA, onde se inclui o planeamento da execução de todos os elementos das obras e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das mesmas, e respetiva calendarização.
- **M2** – O Plano de Gestão de Resíduos (Anexo A do PGO) deverá ser adaptado à empreitada, de forma a assegurar uma correta prevenção e gestão dos resíduos de obra, de minimizar os impactes ambientais associados e garantir o cumprimento de todos os requisitos legais aplicáveis;
- **M3** – Realizar ações de sensibilização para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

7.1.1.1 Implantação e gestão do estaleiro

Apresenta-se seguidamente um resumo dos principais aspetos ambientais que deverão ser tidos em consideração na localização/organização e exploração do estaleiro.

Exploração do estaleiro

A exploração do estaleiro, no que se refere ao transporte de materiais de/para o estaleiro e à gestão dos produtos, efluentes e resíduos gerados, deverá respeitar as especificações técnicas a definir pelo Dono de Obra, além das normas e regulamentação ambiental em vigor aplicáveis.

Transporte de materiais de/para o estaleiro

Em matéria de transporte de materiais/substâncias de/para o estaleiro, recomenda-se a adoção pelo Empreiteiro das seguintes medidas:

- **M4** - Sinalização adequada dos trabalhos e dos acessos à obra, assegurando as acessibilidades da população a terrenos e caminhos;
- **M5** - A saída de veículos das zonas do estaleiro e das frentes de obra para a via pública é realizada de modo a minimizar o arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos;

- **M6** - Transportar os materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta.

No transporte de resíduos da obra deverá ser cumprido o PGR, referido na medida **M2**.

Gestão de produtos, efluentes e resíduos

No que se refere à correta gestão dos efluentes e resíduos, é dever do Adjudicatário da Obra:

- **M7** - A lavagem de autobetonadeiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, em zona a intervir (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização;
- **M8** - Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem;
- **M9** - Existem meios de contenção de derrames próximos dos locais de utilização das Substâncias e Preparações Perigosas;
- **M10** - Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

7.1.1.2 Desativação do estaleiro e das áreas afetas à obra

Após a conclusão da obra, o Adjudicatário da Obra será responsável pela desativação do estaleiro, áreas de circulação e das áreas de deposição temporária de materiais, devendo assegurar:

- **M11** - Proceder a desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros;
- **M12** - Proceder à reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que tenham eventualmente sido afetadas no decurso da obra;
- **M13** - Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos, vedações e outras divisórias que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos;
- **M14** - Os acessos existentes que tenham sido utilizados para aceder aos locais em obra e que possam ter sido afetados deverão ser recuperados;
- **M15** - Todas as áreas afetadas, incluindo as áreas envolventes perturbadas durante a obra, devem ser recuperadas procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, ou no caso de áreas agrícolas, para a sua reativação;
- **M16** - Desenvolver o PIP conforme as orientações apresentadas no Anexo G do EIA.

7.1.1.3 Medidas de gestão ambiental gerais para a fase de construção / exploração

Para além das medidas relacionadas com o estaleiro e os acessos, outras há que deverão ser implementadas e geridas (no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental), durante a fase de construção, tais como:

- **M17** – As ações de desmatamento, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.;
- **M18** – Não ocupar a via pública com máquinas ou equipamentos e, dentro do possível, não perturbar a normal circulação rodoviária nas mesmas;
- **M19** – Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- **M20** – Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;
- **M21** – As terras provenientes da decapagem do solo devem ser separadas e posteriormente utilizadas na recuperação das áreas afetadas temporariamente no decorrer da implementação do projeto;
- **M22** – Impedir o fogueamento durante o verão (especialmente no período crítico de incêndios), uma vez que, nesta época, o risco de incêndio é mais elevado;
- **M23** - O desbaste seletivo de vegetação, onde necessário, deverá atender, tanto quanto possível, à salvaguarda das espécies autóctones;
- **M24** – A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização;
- **M25** - Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido;
- **M26** – Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado;
- **M27** - Assegurar um afastamento de todas as frentes de obra relativamente ao meio hídrico, no mínimo de 10 m Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca deverá ser interrompido o escoamento natural da linha de água. Todas as intervenções em domínio hídrico que sejam necessárias no decurso da obra, devem ser previamente licenciadas;
- **M28** - Evitar, tanto quanto possível, a inclinação dos taludes, de forma a minimizar os potenciais impactes relacionados com a erosão e deslizamentos de terras;

- **M29** - Como medida geral, aplicável a toda a obra, deve-se garantir o acompanhamento arqueológico de todas as operações que impliquem revolvimento do solo, como sejam desmatações, decapagens, escavações, etc. Este acompanhamento deverá ser executado de forma contínua, estando o número de arqueólogos dependente do número de frentes de trabalho simultâneas e da distância entre elas, de forma a garantir um acompanhamento adequado, tendo sempre que, como mínimo, existir um arqueólogo em permanência em cada frente de obra.

Competirá ao arqueólogo avaliar eventuais impactes gerados pela localização das frentes de obra, estaleiro e caminhos de acesso ou dos locais de implantação dos apoios sobre as ocorrências patrimoniais e preconizar e justificar (técnica e financeiramente), as medidas de minimização que se venham a revelar necessárias em virtude do surgimento de novos dados no decurso da obra e que visem proteger e/ou valorizar elementos de reconhecido interesse patrimonial;

- **M30** - Reprospetar, após a desmatção, as áreas que se apresentavam com uma densidade de coberto vegetal que impediu uma correta observação do solo durante o EIA.

No que se refere às áreas florestais existentes na área de intervenção, preconiza-se o seguinte:

- **M31** – Assegurar que o corte de quercíneas se cinge aos 3 exemplares identificados no EIA.;
- **M32** – Assegurar a não afetação de quaisquer outros exemplares de presentes na área de implantação do projeto e sua envolvente direta, procedendo à sua identificação e sinalização em fase prévia à obra.

Durante a fase de construção considera-se importante implementar medidas que permitam minimizar a emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos na zona do estaleiro e nas zonas adjacentes à obra, apesar de não se prever a ocorrência significativa de recetores na sua proximidade. Desta forma, será necessário:

- **M33** - Proceder sempre que se justificar, a aspersão de água nos zonas de estaleiros, frentes de obra e nos acessos utilizados pelos veículos durante os períodos secos;
- **M34** - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

7.1.2 Medidas de minimização específicas por descritor

7.1.2.1 Geomorfologia, geologia e sismicidade

As escavações necessárias à construção da subestação são realizadas por meios mecânicos, e, não se prevê a necessidade de recorrer à utilização de explosivos.

No caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos para a execução das escavações, devem assegurar-se a seguinte medida:

- **M35** – A utilização de explosivos deverá ser previamente autorizada pelo Dono de Obra, devendo assegurar-se as suas limitações em termos de horários, frentes de trabalho ou potência das cargas. O emprego de explosivos não será normalmente permitido durante a noite. A utilização de explosivos deverá ainda respeitar a legislação e normalização em vigor, nomeadamente quanto à obtenção da licença de utilização de explosivos, e a licença especial de ruído junto da Câmara Municipal (caso se verifique utilização aos fins de semana, feriados ou em dias úteis das 20h00 às 8h00).

7.1.2.2 Ecologia

- **M36** - As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os dois metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação;
- **M37** - A desmatagem e o corte de árvores deverão ser limitados à área essencial para o bom funcionamento da obra, devendo proceder-se sempre que possível apenas ao decote da vegetação;
- **M38** - As terras provenientes de áreas onde se detetou a presença de espécies exóticas invasoras devem ser tratadas com cuidados especiais no que diz respeito ao seu armazenamento e eliminação. Estas terras devem ser separadas das que serão utilizadas na recuperação das áreas impactadas pela obra, não podendo ser reutilizadas como terra vegetal.
- **M39** - Nas áreas que necessitam de desarborização e desmatagem, onde se constata a presença de plantas exóticas invasoras, deve-se proceder à remoção física dessas plantas e à sua eliminação eficaz.
- **M40** - Deve ser dada atenção à proveniência, e condições de armazenamento, dos materiais inertes para a obra, não devendo ser provenientes de áreas ocupadas por espécies vegetais exóticas invasoras.

7.1.2.3 Resíduos

Relativamente aos resíduos expectáveis de virem a ser produzidos durante a fase de construção, há a referir os seguintes aspetos:

- **M41** - Implementar o PGR, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.
- **M42** – Cabe ao Adjudicatário garantir que a gestão de resíduos é feita de acordo com preconizado pelo Dono de Obra, no tocante ao manuseamento, armazenamento e transporte

de resíduos, nomeadamente no que diz respeito à (previstos no Plano de Gestão de Resíduos preconizado na medida M2):

- **M43** – Sempre que não exista possibilidade de disponibilização de meios de contentorização para o efeito, podem ser utilizados espaços delimitados (ex.: através da delimitação com correntes, fitas, etc.), para a armazenagem preliminar de resíduos, exceto no caso de resíduos perigosos e de resíduos que sejam passíveis de ser degradados pela exposição às condições atmosféricas ou transportados pela ação do vento, devendo ser garantida a sua sinalização e identificação;
- **M44** – Disponibilização de contentores especificamente destinados à deposição seletiva dos resíduos produzidos (escritórios e cantinas) equiparáveis a resíduos urbanos (RU), de acordo com as suas características físicas e químicas (Papel e Cartão; Embalagens e “Outros resíduos”);
- **M45** – Garantia da deposição seletiva dos resíduos produzidos nos contentores especificamente destinados para o efeito;
- **M46** – Sinalização dos meios de contentorização por intermédio de fichas de identificação;
- **M47** – Disponibilização de todos os meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo produtos químicos passíveis de originar situações de emergência ambiental;
- **M48** – Substituição dos contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar situações de emergência ambiental;

No que se refere às diferentes tipologias de resíduos a produzir, dever-se-á assegurar o destino final mais adequado a cada tipo, nomeadamente (previsto no PPGRCD preconizado na medida M2):

- **M49** – Os resíduos sólidos produzidos nas áreas sociais do estaleiro e equiparáveis a resíduos sólidos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito e a sua recolha deverá ser assegurada pelos serviços assegurados no Município de Águeda. Deverá ser promovida a separação das frações recicláveis do fluxo geral dos RU, nomeadamente no que se refere ao vidro, papel e cartão, embalagens, etc. e efetuada a sua deposição em ecopontos;
- **M50** – A manutenção das viaturas e maquinaria afeta à obra (gruas, escavadoras e betoneiras) será efetuada, preferencialmente, em oficinas licenciadas, reduzindo a ocorrência de derrames de substâncias e eventuais contaminações acidentais. Contudo, na eventualidade de se virem a produzir terras contaminadas com óleos usados no estaleiro, o armazenamento temporário, transporte e destino final destes resíduos deverá ser efetuado de acordo com as especificações do Dono de Obra, anteriormente referidas.

7.1.2.4 Património

Apresentam-se seguidamente as medidas de minimização específicas a implementar para minimizar eventuais impactes sobre as ocorrências patrimoniais durante a fase de construção.

- **M51** – No que se refere ao elemento patrimonial nº 1, por se situar na AID da central, em particular na zona de implantação de painéis fotovoltaicos, consequentemente será alvo de afetação direta, recomenda-se especial cuidado durante o acompanhamento arqueológico;
- **M52** – No que se refere ao elemento patrimonial nº 2, por se situar na AID da central, em particular na zona de implantação de painéis fotovoltaicos, consequentemente será alvo de afetação direta, recomenda-se especial cuidado durante o acompanhamento arqueológico.

7.1.2.5 Paisagem

- **M53** – Balizagem clara da área de intervenção de forma a minimizar a afetação das áreas naturais envolventes;
- **M54** – Evitar as zonas de maior declive para a localização de zonas e ou temporário de terras.;
- **M55** – Aspersão hídrica periódica, particularmente durante o período estival, nas áreas de estaleiro e nos acessos à obra, de forma a reduzir a emissão de poeiras e/ou outros materiais, provocada pela deslocação de maquinaria pesada.

7.1.2.6 Clima e alterações climáticas

Preconiza-se a elaboração de um Plano de Compensação da desflorestação, que permita compensar o sumidouro de carbono perdido com a construção da central. Essa Plano deverá ser desenvolvido de acordo com as orientações do ICNF e localizado em articulação com aquela entidade (**M56**).

7.1.2.7 Socioeconomia

- **M57** – Estabelecimento de protocolo com a Câmara Municipal de Águeda que inclua as compensações alinhadas com esta entidade com base nas expectativas e necessidades específicas do Município;
- **M58** – Receitas para os proprietários dos terrenos adquiridos ou arrendados para implantação da central;
- **M59** – Privilegiar o recrutamento de mão-de-obra e a aquisição de serviços e materiais, empresas e fornecedores locais, sempre que possível. Em fase de construção, serão contratados em pico de obra cerca de 165 trabalhadores diretos. Na fase de exploração, serão contratados cerca de 2 trabalhadores diretos e permanentes e 8 indiretos;
- **M60** – No recrutamento de mão de obra não residente deve, em articulação com entidades responsáveis, ser assegurado que os trabalhadores deslocados possam ser alojados na proximidade e em locais reunindo condições adequadas.

Refere-se ainda a compensação auferida pelos municípios suportada pelo Fundo Ambiental no valor de 13 500 €/MVA de potência de ligação atribuída no âmbito do Decreto-Lei n.º 30-A/2022, no presente caso, este valor corresponderá a 1 120 500 €.

7.2 Fase de exploração do projeto

Para a fase de exploração preconiza-se a implementação de um Plano de Gestão Ambiental que incorpore as seguintes atividades:

- Gestão de resíduos industriais e RSU (quantificação, recolha e envio para destino final adequado);
- Gestão de efluentes líquidos (estimativa de emissões, drenagem e tratamento, se aplicável);
- Informação, acompanhamento e tratamento de reclamações.

A nível da Paisagem as medidas são:

- Implementar o Projeto de Integração Paisagístico do projeto, conforme orientações do **Anexo G**.

7.3 Fase de desativação do projeto

Para a fase de desativação preconiza-se a implementação de um Plano de desativação. Este Plano irá envolver uma avaliação e categorização de todos os componentes e materiais a desmontar, sendo os mesmos separados em reacondicionamento e reutilização, reciclagem e eliminação. Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e devidamente preparado e no final encaminhados de acordo com destinos devidamente autorizados e em cumprimento com a legislação.

8. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Tendo em conta os valores identificados e a significância dos impactes identificados, não se verifica a necessidade de implementação de planos de monitorização para as componentes de flora e habitat, e fauna.

Da mesma forma, atendendo a um afastamento de 174 m dos elementos ruidosos do projeto relativamente à habitação mais próxima, não se preconiza, igualmente, a monitorização do ambiente sonoro em fase de exploração.

9. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Não se considera que a presente análise efetuada para os descritores de caracterização biofísica e ecológica do território, de qualidade do ambiente, ou de paisagem tenha sido de algum modo prejudicada pela existência de eventuais lacunas de conhecimento, suscetíveis de pôr em causa a validade das suas conclusões.

Apenas no que se refere à componente patrimonial do estudo, as lacunas de conhecimento que se podem indicar decorrem do facto de, durante os trabalhos de prospeção, se ter observado um denso

coberto vegetal em alguns locais o que impediu a realização de prospeção pormenorizada da área, nomeadamente na deteção de eventuais artefactos e estruturas, sendo de colocar a possibilidade, mesmo que remota, de virem a ocorrer vestígios patrimoniais, sobretudo de natureza arqueológica nessas zonas.

10. CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre o projeto, em fase de Projeto de Execução, da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho, a implantar na freguesia de Valongo do Vouga e na União de freguesias de Águeda e Borralha, no Concelho de Águeda.

O projeto da Central Fotovoltaica de Vale Sobreirinho (CFVS), destina-se à instalação de um Centro Eletroprodutor Híbrido de energia renovável, para hibridização do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio (AHRD), no quadro da legislação em vigor designadamente o Decreto-Lei n.º15/22, de 14 de janeiro, "a adição a centro eletroprodutor ou UPAC já existente de novas unidades de produção que utilizem diversa fonte primária de energia renovável, sem alterar a capacidade de injeção do centro eletroprodutor ou UPAC preexistente".

Atendendo aos antecedentes e particularidades da avaliação ambiental do projeto em estudo, a metodologia de desenvolvimento do EIA assentou, numa 1ª Fase, na identificação e análise de **grandes condicionantes ambientais** ao projeto, no interior da área de estudo considerada, após o que foi definida uma área de implantação do projeto no seu interior. A metodologia desenvolvida naquela fase permitiu evitar, à partida, a ocorrência dos impactes do projeto que previsivelmente assumiriam maior significado, resultantes da afetação de valores naturais e humanos particularmente sensíveis presentes na área de estudo.

Com base em toda a informação reunida na fase 1 do EIA, foram definidos critérios de salvaguarda dos valores naturais e humanos identificados, após o que foi possível implantar os elementos do projeto de modo a minimizar as principais afetações na fase seguinte do estudo.

Seguiu-se uma 2ª Fase, correspondendo ao **Estudo de Impacte Ambiental**, incidente sobre as componentes do projeto entretanto desenvolvidas.

Não obstante o processo de implantação dos elementos do projeto nos locais ambientalmente mais favoráveis, não foi possível eliminar a totalidade dos impactes do projeto, pelo que se apresenta, seguidamente, uma síntese dos aspetos negativos considerados mais significativos nas suas diferentes fases (construção, exploração e desativação). É de destacar que, com o objetivo de atenuar ou mesmo eliminar a ocorrência desses impactes negativos, foram apresentados no EIA um conjunto de medidas de minimização aplicáveis às diferentes fases do projeto.

De uma forma geral, o Projeto será responsável, tanto na fase de construção como na de exploração, por **impactes positivos e negativos** sobre a socioeconomia, território e ambiente.

Os impactes positivos estão associados à fase de exploração da central, a partir do momento em que se inicia produção de energia, potenciando a revitalização socioeconómica da área onde se implanta. Na fase de construção, os impactes sobre a socioeconomia serão também significativos, pelo aumento da empregabilidade e pela revitalização associada das atividades económicas locais.

Os impactes negativos, por sua vez, serão produzidos tanto na fase de construção como na fase de exploração. Durante a fase de construção, os impactes ocorrerão em diferentes locais, à medida que a obra vai progredindo, assumindo um carácter temporário e reversível. Durante a fase de exploração, os impactes negativos apresentam, na maioria dos casos, um carácter permanente e irreversível.

Os principais impactes positivos da Central fotovoltaica de Vale Sobreirinho prendem-se com:

- O **aumento da capacidade de produção de eletricidade com base em recursos endógenos e renováveis**. A central permitirá uma produção de eletricidade com base em energias renováveis de 165 GWh/ano e 5775 GWh ao longo de toda a via útil (35 anos);
- A **redução das emissões de dióxido de carbono (CO₂)** em cerca de 34,3 kt/ano através do contributo direto associado à produção própria de eletricidade que, por ser de origem solar, é na prática isenta de emissões de CO₂, substituindo produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis.
- A **dinamização socioeconómica da zona**. Durante a sua fase de construção, e considerando o seu elevado potencial de empregabilidade, o Projeto contribuirá para um **aumento da atratividade** do concelho de Águeda no que respeita à **instalação de novos pólos de atração de emprego**, o que permitirá a **criação de condições de maior competitividade para a economia local e regional**.
- Durante a construção da obra prevê-se a presença, em termos médios, de cerca de 50 a 250 trabalhadores durante 1 ano, o que contribuirá para uma maior utilização dos **estabelecimentos existentes, contribuindo para o aumento temporário da procura de bens e serviços**, sobretudo no domínio da restauração, hotelaria, serviços pessoais e bens de consumo.

No que se refere aos **principais impactes negativos** da Central fotovoltaica de Vale Sobreirinho durante a fase de construção, estes referem-se à desflorestação prevista, verificando-se ainda afetações decorrentes da ocupação direta do solo pelos acessos, pelas cabines de PT e inversores, pela subestação e apoio de linha e pelas estruturas de fixação de painéis fotovoltaicos, com a potencial afetação de ocorrências patrimoniais (mas sem qualquer valor patrimonial), afetação de habitats e biótopos, vegetação e avifauna, bem como a intrusão visual, degradação local da qualidade do ar e aumento dos níveis de ruído.

Os impactes negativos identificados são, assim, em geral, de natureza localizada, temporários, reversíveis e pouco significativos, dado que se cingirão às zonas de implantação das estruturas do projeto e áreas adjacentes e à abertura de acessos e instalação do estaleiro. Os restantes impactes não assumem especial importância e são, na generalidade dos casos eficazmente evitáveis ou minimizáveis através das medidas propostas no EIA, nomeadamente no que se refere à necessidade de, após a fase de construção, serem repostas todas as condições do terreno anteriores à execução da obra.

Durante a fase de exploração da central há a considerar os impactes associados à própria presença, ou existência física da mesma e os impactes associados ao seu funcionamento. Estes impactes dizem respeito:

1. À ocupação permanente de solos nos locais de implantação das estruturas da central, não se identificando, contudo, locais afetados com características agrológicas importantes;

2. À degradação da qualidade visual da paisagem e alteração das vistas anteriormente desfrutadas na zona de implantação do projeto, particularmente em presença de zonas habitadas com acessibilidade visual, em resultado da introdução de elementos “estranhos” na paisagem;
3. Aos efeitos socioeconómicos “intangíveis” percebidos pela população das zonas habitadas na proximidade da central (em especial Vale Sobreirinho) relativamente ao seu funcionamento e interação com a envolvente mais próxima;
4. O funcionamento da central é ainda suscetível de gerar situações de produção de ruído, mas considerando o afastamento relativamente à maioria dos recetores e os reduzidos valores de emissão de ruído calculados, não se prevê a ocorrência de violações do disposto no Regulamento Geral do Ruído.

Não se identifica a existência de impactes cumulativos com expressão face a outros projetos existentes na envolvente.

Foram definidas medidas de minimização para os impactes identificados, consubstanciadas em:

- 1) Medidas genéricas, aplicáveis à fase prévia de obra, à implantação e gestão do estaleiro, à criação dos acessos temporários à obra e medidas de gestão ambiental gerais para a fase de construção/exploração;
- 2) Medidas específicas para alguns descritores, como a ecologia e o património.

No âmbito do EIA é ainda preconizada a implementação de um plano de compensação da desflorestação, destinado a compensar o sumidouro de carbono perdido com a perda de área florestal associada à construção da central.

Por fim, refira-se que na fase de desativação do projeto verificar-se-ão impactes positivos ao nível da ocupação do solo, condicionantes, ordenamento do território, componente social e paisagem, sendo os impactes sobre os restantes descritores negativos, bastante semelhantes aos que ocorrem para a fase de construção do projeto.

De uma forma global, considera-se que o desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental decorreu com normalidade e que foi possível apoiar o Promotor e o projetista na seleção de uma área de implantação de projeto ambientalmente adequada e na definição de soluções técnicas de implantação das suas componentes assegurando a minimização dos impactes ambientais.

11. BIBLIOGRAFIA

Alarcão, J. (1988). Roman Portugal. Warminster: Aris & Phillips, 1988.

Almeida, J. (1945) - Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses. In Ao Serviço do Império. Lisboa: Edição de Autor, (Ao Serviço do Império, 10), Vol. 1

Almeida, Fernando de (1962) - Arte visigótica em Portugal. In O Arqueólogo Português. Lisboa. Nova série: 4, p. 52-78.

- Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) *Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental*. SPEA, ICNF, LabOR/UE, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal
- Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.
- Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição). ICN, Asírio & Alvim.
- Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). 2020. Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.
- Castroviejo S. [et al.]. 1986-1996. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.
- eBird. 2022. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em <http://WWW.EBIRD.ORG>. Consultado em 14-10-2022.
- Equipa atlas. 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.
- Equipa Atlas. 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.
- Franco J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.
- Flora-On: Flora de Portugal interactiva. 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://flora-on.pt/>. Consultado em 04-05-2023.
- Franco J.A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.
- GTAN-SPEA. 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).
- HBW & BirdLife International. 2017. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 2.
- ICNB. 2010. Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. 2019a. Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. 2019b. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Relatório não publicado.

ICNF e CIBIO. 2020. Cartografia de apoio ao Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas e Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos.

Lina P.H.C. 2016. Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Magalhães MF, Amaral SD, Sousa M, Alexandre CM, Almeida PR, Alves MJ, Cortes R, Farrobo A, Filipe AF, Franco A, Jesus J, Oliveira JM, Pereira J, Pires D, Reis M, Ribeiro F, Robalo JI, Sá F, Santos CS, Teixeira A, Domingos I. 2023. Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental. FCIências.ID & ICNF, I.P. Lisboa.

Matias R. 2002. Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

Mathias, M.L. (coord), Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J.M., Santos-Reis, M., Alves, P.C., Cabral, J.A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Paupério, J., Pita, R., Rainho, A. Rosalino, L.M., Tapisso, J.T. & Vingada, J. (eds) (2023). *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências.ID, ICNF, Lisboa

Palmeirim J.M. & Rodrigues L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8.

Rainho, A.; Alves, P.; Amorim, F.; Marques, J. T. (coord.). 2013. Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

Bases de dados

Base de Dados Endovélico - Direção Geral do Património Cultural, disponível em <http://www.patrimoniocultural.pt>

Base de Dados Ulysses - Direção Geral do Património Cultural, disponível em <http://www.patrimoniocultural.pt>

Base de Dados do IHRU – Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana, disponível em <http://www.monumentos.pt>

Base de Dados da Agência Portuguesa do Ambiente (Instituto do Ambiente); consulta do Atlas do Ambiente Digital disponível em (<http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm>)

Base de Dados da Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e mais concretamente do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIT); consulta das cartas de Ordenamento e Condicionantes dos PDM dos concelhos atravessados; disponível em (www.dgotdu.pt)

Base de dados da Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – disponível em www.dgeg.pt

Base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) – disponível em www.lneg.pt

Base de Dados do Instituto de Conservação da Natureza (ICN); consulta de: Sistema de Informação do Património Natural (SIPNAT) – Áreas Classificadas; e do Plano Sectorial para a Rede Natura 2000; disponíveis em (<http://www.icnf.pt/portal/ap>)

Página da EPA - U.S Environmental Protection Agency – “Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States na internet (<https://www.epa.gov/>)

Página oficial do INE na internet -Bases de dados (<https://www.ine.pt/>)

Página oficial da DGT na internet - Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2018 da DGT (<https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018>)

Página oficial do IPMA na internet - Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (<https://www.ipma.pt/>)

Portal SIGTUR do Turismo de Portugal (<https://sigtur.turismodeportugal.pt/>)

Portal Google Earth (<http://earth.google.com>)

Planos de Gestão da Região Hidrográfica RH 3 e RH4 (2º ciclo e 3º ciclo) disponíveis na página oficial da APA (<https://apambiente.pt/agua/planos-de-gestao-de-regiao-hidrografica>)

QUALAR - Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente (<https://qualar.apambiente.pt/>)

Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e no ano de 2017, elaborado pela APA em 2019 (<https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408>)

Relatório da “Evolução da Qualidade do Ar em Portugal entre 2001 e 2005” da APA (https://apambiente.pt/sites/default/files/Ar_Ruido/Ar/QualidadeAr/Documentos/Evolucao_qualidad_e_ar_Portugal_2001_2005.pdf)

SILOGR - Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (<https://silogr.apambiente.pt/>)

SNIAMB – Sistema Nacional de Informação de Ambiente (<https://sniamb.apambiente.pt/>)

SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (<https://snirh.apambiente.pt/>)