

FUTURE

PROMAN ENGENHARIA
PARA ALÉM DA TÉCNICA

Projeto Híbrido do Parque Eólico do Alto Douro – Central Solar Fotovoltaica de Riodades

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 1 - Relatório Síntese

Trabalho: T20087

Data: 21/06/2021

finerge

Projeto Híbrido do Parque Eólico do Alto Douro – Central Solar Fotovoltaica de Riodades

Estudo de Impacte Ambiental

Histórico do Documento

Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Volume 1 – Relatório Síntese	APM/CO	CNR	CPL	21-06-2021
01	Revisão em função dos comentários do Cliente	APM/CO	CNR	CPL	16-07-2021

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 Acompanhamento Ambiental

Volume 6 – Índice de Ficheiros do EIA

Índice

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
2.	METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA	8
2.1	Enquadramento legislativo	8
2.2	Faseamento do estudo e metodologias específicas	10
2.3	Estrutura do Relatório do EIA.....	23
3.	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	25
3.1	Objetivos e justificação do Projeto	25
3.2	Avaliação do potencial de aproveitamento solar e desempenho da central.....	26
3.3	Contribuição para atingir as metas nacionais – Redução de GEE	28
4.	DESCRIÇÃO DO PROJETO	29
4.1	Localização do Projeto	29
4.2	Projetos complementares e associados.....	33
4.3	Características estruturais e funcionais do projeto	36
4.4	Principais atividades por fase de implementação do projeto.....	75
4.5	Calendarização da implementação do projeto	85
5.	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO	87
5.1	Clima e Alterações climáticas	87
5.2	Análise fisiográfica.....	110
5.3	Geomorfologia, Geologia e Sismicidade	111
5.4	Recursos hídricos subterrâneos.....	123
5.5	Recursos hídricos superficiais	129
5.6	Solos e capacidade de uso dos solos	136
5.7	Uso e ocupação do solo.....	140
5.8	Socioeconomia.....	160
5.9	Ordenamento do território	169

5.10	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública	192
5.11	Biologia e Ecologia	203
5.12	Ambiente sonoro	228
5.13	Paisagem	234
5.14	Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	255
5.15	Qualidade do ar	261
5.16	Gestão de Resíduos.....	283
5.17	Saúde Humana.....	287
5.18	Evolução previsível do Ambiente Afetado na Ausência do Projeto.....	290
6.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	292
6.1	Enquadramento	292
6.2	Metodologia.....	292
6.3	Identificação das principais ações do projeto geradoras de impactes sobre o ambiente	296
6.4	Análise de impactes por descritor.....	302
6.5	Impactes cumulativos.....	346
7.	RISCOS ASSOCIADOS AO PROJETO	354
7.1	Considerações prévias.....	354
8.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	359
8.1	Enquadramento	359
8.2	Fase de construção	359
8.3	Fase de exploração e fase de desativação	369
8.4	Medidas de minimização ao nível dos Riscos	370
9.	PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	370
9.1	Biologia e ecologia	371
10.	LACUNAS DE CONHECIMENTO	372
11.	CONCLUSÕES.....	373
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	377

Figuras

Figura 2.1 – Representação da área de estudo delimitada na carta militar 1:25000	11
Figura 3.1 – Disponibilidade de radiação solar em Portugal Continental	27
Figura 3.2 – Potencial Fotovoltaico na Europa	28
Figura 4.1 – Enquadramento administrativo da área de estudo	29
Figura 4.2 – Áreas sensíveis na área de estudo e envolvente	31
Figura 4.3 – Enquadramento da área de estudo na Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro	32
Figura 4.4 – Enquadramento do projeto da CSF de Riodades no Projeto do Parque Eólico do Alto Douro	35
Figura 4.5 – Corte esquemático da subestação, incluindo edifício de apoio (à esquerda)	47
Figura 4.6 – Postos de transformação- Planta e alçados	56
Figura 4.7 – Desenho esquemático dos painéis a instalar	61
Figura 4.8 –Tipo de inversor a instalar	62
Figura 4.9 – Estrutura de suporte dos painéis e fixação ao solo	63
Figura 4.10 – Esquema da ligação entre a SE de Riodades e a linha PE Serra de Sampaio – SE S. Martinho	68
Figura 4.11 – Silhueta dos postes a utilizar	70
Figura 4.12 – Localização da área proposta para estaleiro	79
Figura 5.1 - Localização da Estação Climatológica de Moimenta da Beira	87
Figura 5.2 - Representação gráfica da variação da temperatura máxima, média e mínima mensal	90
Figura 5.3 - Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para a estação de Moimenta da Beira	91
Figura 5.4 - Velocidade média anual por rumo (km/h)	92
Figura 5.5 – Frequência por rumo (%)	92
Figura 5.6 - Precipitação média mensal (mm)	93
Figura 5.7 - Evapotranspiração Potencial Média mensal (mm)	94
Figura 5.8 – Temperatura média mensal para a região do Douro, no período 2011-2014 (Fonte: Portal do Clima)	100
Figura 5.9 – Evolução da temperatura média para a região do Douro, no período 2011-2014 (Fonte: Portal do Clima)	100
Figura 5.10 – Precipitação média acumulada mensal para a região do Douro, no período 2011-2014 (Fonte: Portal do Clima)	100
Figura 5.11 - Evolução da precipitação média acumulada para a região do Douro, período 2011-2040 (Fonte: Portal do Clima)	101
Figura 5.12 - Evolução do número de dias de risco de incêndio elevado para a região do Douro, período 2011-2040 (Fonte: Portal do Clima)	101
Figura 5.13 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de São João da Pesqueira até ao final do século	109
Figura 5.14 - Esquema tectono-estratigráfico de Portugal Continental	112
Figura 5.15 - Carta neotectónica de Portugal (Fonte: Ribeiro, A. e Cabral, J.M., 1993)	116
Figura 5.16 – Zonamento sísmico de acordo com o Eurocódigo 8	118
Figura 5.17 – Localização da área de estudo na carta de Intensidade Sísmica Máxima	119
Figura 5.18 - Localização da área de estudo na carta de Sismicidade Histórica	119
Figura 5.19 – Mapa com a localização de áreas de recursos minerais (Fonte LNEG)	120
Figura 5.20 – Recursos Geológicos, Minerais e Energéticos na área de estudo e envolvente (DGEG)	122
Figura 5.21 – Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental	125
Figura 5.22 - Enquadramento da área de estudo na Região Hidrográfica	130
Figura 5.23 - Sub-bacia da Ribeira da Tabarela (Fonte: SNIAmb)	131
Figura 5.24 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Fonte: PGRH 2016-2021)	133

Figura 5.25 – Estado Global da massa de água Ribeira da Tabarela.....	134
Figura 5.26 – Localização da estação de Riodades (07M/06) na ribeira da Tabarela	135
Figura 5.27 – Localização da área de estudo na Carta Litológica de Portugal Continental	137
Figura 5.28 – Localização da área de estudo na Carta de Solos.....	138
Figura 5.29 – Localização da área de estudo na carta de Capacidade de Uso do Solo.....	139
Figura 5.30 – Uso e ocupação do solo na área de estudo (Fonte COS 2018).....	140
Figura 5.31 – Ocupação do solo na AE, incluindo a área de implantação do projeto	141
Fotografia 5.32 – Tecido edificado descontínuo esparsa no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN, março 2021).....	142
Fotografia 5.33 – Instalação agrícola (pequeno apoio agrícola) no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN, março 2021)	143
Fotografia 5.34 – M505 junto a Riodades que atravessa a área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)	144
Fotografia 5.35 – Pedreira no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	144
Fotografia 5.36 – Área em construção no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	145
Fotografia 5.37 – Cultura temporária de sequeiro e regadio no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	146
Fotografia 5.38 – Vinha no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	147
Fotografia 5.39 – Pomar de macieira no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)	147
Fotografia 5.40 – Olivais no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)	148
Fotografia 5.41 – Mosaicos culturais e parcelares complexos no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)....	149
Fotografia 5.42 – Pastagens melhoradas no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	150
Fotografia 5.43 – Florestas de eucalipto no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)	151
Fotografia 5.44 – Florestas de espécies invasoras (mimosas) no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	151
Fotografia 5.45 – Florestas de outras folhosas (galeria ripícula) no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)	152
Fotografia 5.46 – Florestas de resinosas (pinheiro bravo) no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	153
Fotografia 5.47 – Matos no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	153
Fotografia 5.48 – Afloramento rochoso no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)	154
Fotografia 5.49 – Curso de água que atravessa a área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	155
Fotografia 5.50 – Charcas no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021).....	156
Figura 5.51 –Localização da AE e da área de implantação da Central na Carta síntese do PROF.....	177
Figura 5.52 – Modelo territorial do PROT Norte - Sistema Biofísico e Potencial Agro-florestal (enquadramento da área de estudo a lilás)	179
Figura 5.53 – Classes de espaço do PDM na área de estudo.....	181
Figura 5.54 – Localização da área de estudo na carta de perigosidade de incêndio do PMDFCI de São João da Pesqueira (Fonte: ICNF)	188
Figura 5.55 – Esquema da zona de proteção imediata e alargada (Fonte: Anexo I da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro).....	191
Figura 5.56 – Caminho florestal pertencente à Rede Viária Florestal	192
Figura 5.57 - Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo.....	205
Figura 5.58 - Locais de amostragem de avifauna.....	217
Figura 5.59 – Alcateias de lobo na envolvente da área de estudo	222
Figura 5.60 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo	223
Figura 5.61 – Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo.....	224
Figura 5.62 – Movimentações de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo durante o trabalho de campo.....	226
Figura 5.63 – Áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo.....	227

Figura 5.64 – Localização dos recetores sensíveis mais próximos da central	231
Figura 5.65 – Unidades de paisagem	245
Figura 5.66 – Rede viária principal na envolvente da área de estudo (area de estudo representada pelo círculo azul) (Fonte: Mapa da Rede, IP).....	262
Figura 5.67 – Rede viária na área de estudo e envolvente.....	263
Figura 5.68 – Emissões atmosféricas de Óxidos de Azoto (NO _x) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)	268
Figura 5.69 – Emissões atmosféricas de Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)	269
Figura 5.70 – Emissões atmosféricas de Óxidos de Enxofre (SO _x) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)	270
Figura 5.71 – Emissões atmosféricas de Amoníaco (NH ₃) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira).....	271
Figura 5.72 – Emissões atmosféricas de Dióxido de Carbono (CO ₂) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)	272
Figura 5.73 – Emissões atmosféricas de Metano (CH ₄) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira).....	273
Figura 5.74 – Emissões atmosféricas de Óxido Nitroso (N ₂ O) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)	274
Figura 5.75 – Emissões atmosféricas de Partículas 2.5 µm (PM _{2.5}) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)	275
Figura 5.76 – Emissões atmosféricas de Gases Fluorados com Efeito de Estufa (F-gases), Gases com Efeito de Estufa, Percursos de Ozono Troposférico e Substâncias Acidificantes e Eutrofizantes em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)	276
Figura 5.77 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Perfil Local de Saúde 2018- ACeS Douro Sul)	289

Tabelas

Tabela 1.1 – Identificação da Equipa responsável pelo EIA	1
Tabela 2.1- Síntese do parecer das entidades.....	13
Tabela 2.2 – Elementos fortemente condicionantes e restritivos.....	22
Tabela 4.1 – Resumo das características elétricas da central	39
Tabela 4.2 – Inclinações e extensões máximas longitudinais.....	41
Tabela 4.3 – Passagens hidráulicas- caudais de cheia	43
Tabela 4.4 – Passagens hidráulicas- caudais de dimensionamento.....	44
Tabela 4.5 – Passagens hidráulicas- Condições de vazão	44
Tabela 4.6 – Passagens hidráulicas- Dimensionamento hidráulico.....	44
Tabela 4.7 – Características dos elementos de drenagem	45
Tabela 4.8 –Características dos cabos condutores.....	71
Tabela 4.9 – Comparação entre os valores de campo magnético tipicamente produzidos numa central solar face aos limites de referências internacionais (Fonte: Projeto elétrico da Central de Riodades).....	74
Tabela 4.10 – Identificação das fontes de ruído	74
Tabela 4.11 – Movimentos de terras	78

Tabela 4.12 – Resíduos tipicamente produzidos	80
Tabela 4.13 – Resíduos tipicamente produzidos durante a fase de exploração	83
Tabela 5.1 – Identificação da Estação climatológica	88
Tabela 5.2 – Temperatura máxima, mínima e média	89
Tabela 5.3 – Temperatura máxima, mínima e média para a Estação Climatológica de Moimenta da Beira	89
Tabela 5.4 - Valores médios mensais da humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal e anual.....	91
Tabela 5.5 - Velocidade do vento (2m acima do solo) média mensal.....	92
Tabela 5.6 - Evaporação (mm) média mensal e anual.....	92
Tabela 5.7 - Evapotranspiração Potencial Média (mm) – Método Thornthwaite	94
Tabela 5.8 – Resultados para os vários cenários de Alterações Climáticas.....	103
Tabela 5.9 – Resumo dos resultados para o cenário RCP 8.5.....	107
Tabela 5.10– Ribeira da Tabarela, conforme o “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal”	111
Tabela 5.11 – Caracterização geral da massa de água subterrânea na área de estudo	128
Tabela 5.12 – Dados registados na estação de monitorização da ribeira da Tabarela	135
Tabela 5.13 – Dados registados na estação da ribeira da Tabarela (continuação)	136
Tabela 5.14 – Valores normativos de qualidade da água (Decreto-Lei nº 236/98).....	136
Tabela 5.15 – Área total ocupada por cada tipologia de uso e ocupação do solo nos 4 níveis do COS2018 no interior da área de estudo.....	157
Tabela 5.16 – Quantificação das classes de uso e ocupação do solo na área de implantação da Central	160
Tabela 5.17 – Evolução da densidade populacional.....	162
Tabela 5.18 – Evolução da população residente no concelho e freguesias onde se encontra a área em estudo	162
Tabela 5.19 – População residente por grupo etário (n.º de habitantes), em 2001 e 2011	163
Tabela 5.20 – Variação da população residente, por grupo etário (%), entre 2001 e 2011	163
Tabela 5.21 – Taxa de índice de envelhecimento, 2001 e 2011.....	165
Tabela 5.22 – Evolução do número de famílias clássicas entre 2001 e 2011	165
Tabela 5.23 – Taxa de atividade em 2001 e 2011.....	166
Tabela 5.24 – População empregada por setores de atividade económica, em 2001 e 2011 e variação (%).....	166
Tabela 5.25 – Superfície Agrícola no concelho em estudo, 2009.....	166
Tabela 5.26 – Correspondência das tipologias de REN.....	199
Tabela 5.27 – Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).....	206
Tabela 5.28 – Habitats listados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro identificados na área de estudo.	214
Tabela 5.29 – Principais fontes bibliográficas consultadas.	218
Tabela 5.30 - Lista das espécies de peixes dulçaquícolas 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; VU – Vulnerável).	219
Tabela 5.31 - 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).	220
Tabela 5.32 - 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; EN – Em Perigo; NT – Quase Ameaçada; DD – Informação insuficiente).	221
Tabela 5.33 - Abundância absoluta (número de contatos), por espécie detetada, nos pontos de escuta para a área de estudo (central e corredor da linha).....	224

Tabela 5.34 – Número de contactos de espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo.....	225
Tabela 5.35 – Limites dos níveis sonoros enquadrados no RGR.....	229
Tabela 5.36 – Limites de incomodidade enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR)	230
Tabela 5.37 – Recetores sensíveis na envolvente do local de implantação do projeto	232
Tabela 5.38 – Resultados dos indicadores de longa duração	233
Tabela 5.39 – Parâmetros e correspondente ponderação na classificação do valor de qualidade cénica da paisagem.....	238
Tabela 5.40 – Tabela de dupla entrada a partir da qual são geradas as classes de sensibilidade visual	240
Tabela 5.41 – Povoações, freguesias e concelhos abrangidos pela área de estudo da paisagem.....	241
Tabela 5.42 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual.....	253
Tabela 5.43 – Quantificação das áreas de absorção visual por classe.....	253
Tabela 5.44 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual	254
Tabela 5.45 – Tabela síntese da relação entre as subunidades de paisagem e a análise cénica da paisagem.....	254
Tabela 5.46 – Ocorrências de interesse patrimonial identificadas na pesquisa documental.....	258
Tabela 5.47 – Quadro síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em trabalho de campo.....	259
Tabela 5.48 – Caracterização das condições de visibilidade.....	261
Tabela 5.49 – Emissões atmosféricas a nível nacional, em 2015 (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e 2017, elaborado em 2019).....	264
Tabela 5.50 – Emissões atmosféricas do concelho onde se insere o projeto, em 2015 (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e 2017, elaborado em 2019).....	265
Tabela 5.51 – Emissões atmosféricas a nível nacional, em 2017 (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e 2017, elaborado em 2019).....	266
Tabela 5.52 – Emissões atmosféricas do concelho onde se insere o projeto, em 2017 (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e 2017, elaborado em 2019).....	267
Tabela 5.53 – Estações de Qualidade do Ar mais próximas da área de estudo (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/qualar/estacoes)	278
Tabela 5.54 – Principais características das Estações de Monitorização de Qualidade do Ar do Norte Interior (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, https://qualar.apambiente.pt/)	279
Tabela 5.55 – Concentrações médias anuais de O ₃ registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	280
Tabela 5.56 – Concentrações médias anuais de NO ₂ registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	280
Tabela 5.57 – Concentrações médias anuais de SO ₂ registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	281
Tabela 5.58 – Concentrações médias anuais de PM ₁₀ registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	282
Tabela 5.59 – Concentrações médias anuais de PM _{2.5} registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/).....	282
Tabela 5.60 – Características gerais da população do AceS a que pertence a área de estudo (2017).....	288
Tabela 5.61 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2018.....	289
Tabela 6.1 – Resumo de dados de implantação dos projetos	294
Tabela 6.2 – Resumo das afetações do uso e ocupação do solo pelos elementos do projeto.....	312
Tabela 6.3 – Áreas (ha) afetadas pela central fotovoltaica por unidade de vegetação.....	321
Tabela 6.4 – Estimativa dos níveis sonoros de referência emitidos por equipamentos de construção civil.....	325
Tabela 6.5 – Níveis sonoros, LAeq, de camiões, em função da distância à fonte.....	326
Tabela 6.6 – Distância dos recetores sensíveis aos elementos de projeto emissores de ruído mais próximos.....	327

Tabela 6.7 – Cálculo do ruído particular junto de R3.....	327
Tabela 6.8 – Cálculo do ruído final gerado pelo projeto no recetor R3.....	328
Tabela 6.9 – Representatividade das subUP afetadas pelo projeto e quantificação da afetação	332
Tabela 6.10 – Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código da LER.....	340
Tabela 6.11 – Estimativa da tipologia de resíduos a ser produzidos com a exploração da Central Fotovoltaica	343
Tabela 6.12 – Unidades de vegetação afetadas por cada um dos apoios da linha elétrica.	350
Tabela 7.1 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz	355
Tabela 9.1 – Escala de Braun-Blanquet.....	372

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 Riodades, de 60 MW, a implantar numa área localizada na freguesia de Riodades, Concelho de São João da Pesqueira.

Esta central integra o Parque Eólico do Alto Douro, este já em exploração pela empresa Eólica do Alto Douro S.A, detida pela FINERGE.

A realização deste empreendimento é da responsabilidade da **Eólica do Alto Douro S.A**, que, para efeitos do presente EIA, assume o papel de "Proponente" e que adjudicou à FUTURE PROMAN, S.A. o Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

O projeto da central é da responsabilidade da empresa **enervew**

1.2 Identificação da entidade licenciadora

A entidade licenciadora é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), no que respeita à aplicação do Regime Jurídico de AIA (RJAIA), já que é responsável pela emissão da licença de produção.

1.3 Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração

O presente EIA foi elaborado pela FUTURE PROMAN, no período compreendido entre novembro de 2020 e junho de 2021.

A equipa técnica responsável pela elaboração do EIA consta da Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Identificação da Equipa responsável pelo EIA

Nome do técnico	Responsabilidade	Formação
Paula Mendes	Coordenação Antecedentes Descrição do projeto Descritores de Recursos hídricos e Ambiente sonoro	Eng. ^a do Ambiente
Claudia Oliveira	Descritores de Geologia, Solos e Socioeconomia	Eng. ^a do Ambiente
António Oliveira	Descritores de Uso e Ocupação do solo, Qualidade do Ar e Resíduos	Eng. ^o do Ambiente
Joana Silva	Descritores de Clima e Alterações Climáticas e Saúde Humana	Eng. ^a do Ambiente

Nome do técnico	Responsabilidade	Formação
Sofia Diogo	Descritores de Ordenamento do território, Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública	Eng. ^a do Ambiente
Ana Santos	Descritor de Paisagem	Arquiteta Paisagista
Bárbara Monteiro	Descritor de Biologia e Ecologia	Bióloga
Catarina Ferreira	Descritor de Biologia e Ecologia	Bióloga
Emanuel Ribeiro	Descritor de Biologia e Ecologia	Biólogo
Fernando Robles Henriques.	Descritor de Património construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Arqueólogo
Marina Vieira da Silva	Descritor de Património construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Arqueólogo
Rui Leonardo	Ambiente Sonoro (medições)	Eng. ^o do Ambiente Técnico Especialista em Acústica
Hugo Faria	Cartografia temática	Técnico de SIG

1.4 Antecedentes

1.5 Antecedentes de AIA do Parque Eólico do Alto Douro

1.5.1 Subparques eólicos

O Parque Eólico do Alto Douro é constituído por oito subparques (totalizando 253,2 MW de potência instalada), nomeadamente:

- Armamar (32,4 MW; 15 aerogeradores);
- Armamar II (11,5 MW; 5 aerogeradores);
- Ranhados (11,5 MW; 5 aerogeradores);
- Sendim (46 MW, 20 aerogeradores);
- Serra da Nave (43,7 MW; 19 aerogeradores);
- Serra de Chavães (34,5 MW; 15 aerogeradores);
- Serra de Sampaio (23 MW; 10 aerogeradores);

Os subparques eólicos de Armamar, Armamar II e Ranhados não foram sujeitos a procedimento de AIA ou de Avaliação de Incidências Ambientais (AInCA).

Os restantes subparques foram sujeitos a:

- Procedimento de AIA:

- SubParques Eólicos de Serra de Chavães e Sendim (procedimento de AIA n.º 2110)

Conforme estipulado na legislação à data em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, os, foram sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, por se encontrarem a menos de 2 km um do outro, e ainda conjugado com o facto de terem no conjunto mais de 20 aerogeradores.

A Declaração de Impacte Ambiental (DIA) foi emitida, a 2 de fevereiro de 2010, com parecer final favorável. Posteriormente em setembro de 2010 a Comissão de Avaliação deu parecer de conformidade ambiental do projeto de execução com a DIA (n.º de pós-avaliação 371).

- SubParque Eólico de Testos II (procedimento de AIA n.º 1933)

Sujeito a AIA pelo Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, estando incluído na alínea i) do ponto 3 respeitante aos “aproveitamentos de energia eólica para a produção de electricidade” por se situar numa área sensível e apresentar 10 ou mais torres.

Emissão de DIA favorável condicionada em janeiro de 2009, com emissão de parecer de conformidade ambiental do projeto de execução com a DIA em fevereiro de 2010 (n.º de pós-avaliação 340).

- Procedimento de AlncA (ao abrigo do número 1, do artigo 5º do DL n.º 225/2007, de 31 de Maio, por se localizar parcialmente em área de Reserva Ecológica Nacional):
 - Subparque Eólico Serra da Nave:

Emissão a 15 de janeiro de 2009 da Decisão de Incidências Ambientais (DIncA) favorável condicionada pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C);

- Subparque Eólico Serra de Sampaio (procedimento de AlncA n.º 626):

Emissão a 26 de dezembro de 2008 da DIncA favorável condicionada pela CCDR-Norte do projeto em fase de estudo prévio. Em setembro de 2009 foi dado parecer de conformidade ao projeto de execução com a DIncA.

1.5.2 Projeto Híbrido do Parque Eólico do Alto Douro - Central Solar Fotovoltaica (CSF) de Sendim

Encontra-se em desenvolvimento o Projeto Híbrido do Parque Eólico do Alto Douro - Central Solar Fotovoltaica (CSF) de Sendim, em fase de Projeto de Execução, situada no Sub-Parque Eólico de Sendim, tendo sido sujeita a procedimento de AIA (AIA n.º 3409), estando à presente data em fase de consulta pública.

O projeto da Central Solar Fotovoltaica de Sendim situa-se nas freguesias de Sendim, Chavães e União das freguesias de Paradela e Granjinha, do concelho de Tabuaço, distrito de Viseu. Esta central destina-se à produção de energia elétrica para injeção na rede pública, estando prevista a instalação de 226 434 painéis fotovoltaicos com uma potência unitária (pico) de 530 Wp, num total de 120 010 kWp, a distribuir em três áreas vedadas, totalizando cerca de 262,2 hectares. Serão instalados 20 inversores, num total de 100,0 MW AC (a 40°C) / 77,0 MW AC (a 60°C). O

projeto contempla uma ligação elétrica numa extensão de cerca de 177 m, a 60 kV, à linha elétrica existente entre a subestação do subparque eólico da Serra de Sampaio e a subestação de São Martinho.

1.6 Antecedentes do EIA da CSF de Riodades

1.6.1 Definição de âmbito do EIA

1.6.1.1 Considerações gerais

O presente EIA não foi antecedido da apresentação de uma Proposta de Definição de Âmbito (PDA), nos termos do artigo 12.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. No entanto, no seu planeamento, organização e definição das metodologias de trabalho, foram desde logo identificadas as vertentes ambientais consideradas mais relevantes ou mais sensíveis para a análise do projeto da central fotovoltaica de Riodades. Foi, assim, definida uma hierarquização dos descritores analisados no presente EIA, a qual teve por base uma avaliação preliminar dos valores naturais e socioeconómicos existentes na área de estudo e a análise integrada dos elementos que aportam ou constituem o projeto da central solar fotovoltaica.

Para esta avaliação, contribuíram quer o conhecimento e experiência acumulados da equipa técnica neste tipo de projetos, nomeadamente pela sua participação no EIA da Central Fotovoltaica de Ourique, de 300 MW, cujo procedimento de AIA terminou em 2018 com a emissão de DIA favorável, condicionada. Foram ainda analisados diversos estudos de centrais solares fotovoltaicas disponíveis para consulta no site da APA.

1.6.1.2 Domínios e profundidade de análise

Para poder determinar, com maior rigor, a hierarquização dos descritores ambientais a avaliar no EIA, consideraram-se como atividades geradoras de impactos do projeto, durante a fase de construção, as seguintes:

- Preparação do terreno e movimentações de terras;
- Instalação de áreas temporárias de apoio à obra (estaleiros e acessos);
- Abertura de novos acessos permanentes e melhoramento de existentes;
- Preparação da rede de valas para a passagem das linhas de média e baixa tensão e da rede de terras;
- Transporte de equipamentos e materiais do exterior e circulação de máquinas e veículos;
- Execução das fundações da subestação;

- Construção de edifícios (postos de transformação e inversores e edifício de comando da subestação);
- Montagem de equipamentos e ligações elétricas, na central e subestação;
- Recuperação paisagística das áreas afetadas temporariamente pelas obras.

Já durante a fase de exploração/operação, consideram-se mais significativas as seguintes atividades:

- Presença física aproximadamente contínua de painéis solares numa área de cerca de 26 ha, numa área total de implantação da Central de cerca de 97 ha;
- Funcionamento de postos de transformação e inversores e da subestação.

Para a aferição final da hierarquização de descritores ambientais assumida no presente EIA, para além das características do projeto, foi ainda tida em conta a caracterização/sensibilidade ambiental do local de implantação e as características ambientais e socioeconómicas da sua envolvente

Pelo acima exposto, foi assumida, no presente EIA, a seguinte hierarquização de descritores:

- Descritores muito importantes:
 - Uso e ocupação do solo – a implantação de um projeto com as características do projeto em apreço num terreno atualmente sem ocupação industrial atribui uma elevada importância ao descritor uso e ocupação do solo;
 - Socioeconomia – o estudo incidiu na avaliação dos potenciais efeitos negativos para as atividades económicas e populações locais, mas igualmente na determinação dos efeitos positivos regionais e nacionais associados à construção de um projeto de energias renováveis. Pelo efeito, o descritor foi considerado muito importante.
 - Ecologia – o estudo procedeu à caracterização dos biótopos e habitats presentes na área de estudo, assim como à determinação das espécies de flora e fauna potencialmente afetadas pela implantação do projeto. Atendendo à atual naturalização dos terrenos a ocupar, considerou-se este descritor como muito importante;
 - Paisagem – a implantação deste tipo de projeto, pelas suas características visuais, constitui uma significativa alteração da natureza e qualidade da paisagem que atualmente se observa na área de estudo, a qual foi objetiva e detalhadamente descrita no presente EIA. Pelo efeito, o presente descritor foi considerado muito importante.
- Descritores importantes:
 - Recursos hídricos superficiais – procedeu-se à análise da interferência do projeto com a rede hidrográfica presente na área de estudo, estudando a eventual afetação da drenagem natural dos terrenos e da massa de água existente;
 - Solos – o EIA procede à caracterização pedológica dos terrenos afetados pelo projeto, assim como à avaliação dos efeitos decorrentes da implantação do projeto na sua natureza, produtividade e comportamento hidrológico. Pela importância deste recurso natural, considerou-se o descritor como importante;

- Ordenamento do território e Condicionantes – no âmbito destes dois descritores, procedeu-se à análise da compatibilização do projeto com os instrumentos e condicionantes atualmente em vigor na área de implantação do projeto. Considerando, contudo, os estudos desenvolvidos em fase prévia ao EIA, evidenciando uma adequada articulação do projeto com estes fatores, os mesmos foram considerados apenas importantes;
- Ambiente sonoro – a avaliação dos efeitos do projeto sobre o ambiente sonoro recorreu à caracterização do ambiente acústico atual e à perspetivação da respetiva alteração com a presença do projeto. Face às fontes de ruído associadas a este tipo de projetos e ao afastamento relativamente a recetores sensíveis, considerou-se o presente descritor apenas importante;
- Património – o estudo incidiu na caracterização dos valores e elementos patrimoniais conhecidos na área de estudo, complementada pela realização de prospeção sistemática da área de afetação pelo projeto. Atendendo ao conhecimento prévio do local, através dos estudos realizados a anteceder o EIA, e à natureza pouco intrusiva do projeto, considerou-se este descritor apenas importante;
- Alterações climáticas - Considerando os efeitos indiretos associados à operação de uma central de energia renovável, nomeadamente, no que se refere ao potencial de redução da emissão de emissões atmosféricas poluentes e gases com efeito de estufa que decorrem da produção de energia a partir de fontes não renováveis, este descritor foi assumido como importante;
- Qualidade do ar – Apesar de ser expetável que o impacte sobre a qualidade do ar associado à fase de construção do projeto não tenha relevância, até face ao afastamento de recetores sensíveis, considerou-se este descritor importante já que importa considerar os impactes positivos indiretos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar.
- Saúde humana - O Projeto em análise visa a produção de energia a partir de uma fonte renovável o que implicará reduzidas afetações ao nível de aspetos que podem estar diretamente associados a potenciais danos na saúde humana. De facto, este tipo de estruturas, pelas suas características, não provoca afetações que possam justificar preocupações, seja ao nível da fase de construção, seja ao nível da fase de exploração do mesmo, ou desativação. Contudo, pela contribuição para a redução da emissão de gases, associados à queima de combustíveis fósseis, pelo setor eletroprodutor e, por essa via, à contribuição para a melhoria da qualidade do ar e indiretamente para a saúde humana e qualidade de vida, este descritor é considerado importante.
- Descritores pouco importantes:
 - Fisiografia – pela natureza das suas intervenções, o projeto em avaliação não introduz alterações significativas à fisiografia dos terrenos onde se implanta, pelo efeito, considerou-se o presente descritor pouco importante;

- Geologia, Geomorfologia e Sismicidade – procedeu-se à avaliação da interferência do projeto com os recursos e interesses geológicos existentes na área de estudo. Considerando-se, contudo, os estudos ambientais desenvolvidos pelo promotor em fase prévia ao EIA, evidenciando a inexistência de condicionantes desta natureza e face à reduzida expressão das intervenções do projeto no subsolo, o mesmo foi considerado pouco importante;
- Recursos hídricos subterrâneos – pela natureza das suas intervenções, o projeto em avaliação não introduz alterações significativas no subsolo dos terrenos onde se implanta, nem interfere com a normal recarga de massas de águas subterrâneas. Pelo efeito, considerou-se o presente descritor pouco importante;
- Clima – o estudo desenvolvido avaliou a potencial ocorrência de fenómenos de alteração microclimática resultantes do efeito reflexivo das superfícies dos painéis solares. Atendendo, contudo, ao esperado baixo significado deste impacto, considerou-se o descritor pouco importante;

Como se pode verificar, observa-se que foram definidos como descritores muito importantes, componentes tanto de natureza ambiental como socioeconómica, o que vai ao encontro da transversalidade/diversidade dos impactes expectáveis para um projeto de uma central solar fotovoltaica. Saliente-se, contudo, que a hierarquização acima apresentada não influencia a avaliação da significância dos impactes efetivamente identificados, devendo ser sempre entendida como um ponto de partida metodológico para a avaliação realizada.

1.6.2 Análise de Grandes Condicionantes

Atendendo a que o presente EIA se desenvolveu em fase de projeto de execução, na sua metodologia de elaboração foi prevista uma fase de avaliação consubstanciada numa “Análise de Condicionantes”. Nesta fase procedeu-se à identificação, cartografia e análise das condicionantes ambientais, servidões e restrições de utilidade pública que o local previsto para implantação da central apresenta, para suportar a escolha das áreas a ocupar efetivamente pelas componentes/estruturas do projeto que evitam ou reduzem, logo à partida, conflitos, incompatibilidades ou potenciais impactes negativos significativos.

De salientar, ainda, que a referida análise procedeu, em conjunto com a avaliação da central fotovoltaica, à avaliação de condicionantes à instalação da linha de distribuição de energia para ligação à linha elétrica existente, de 60kV, num corredor estabelecido em redor de um traçado preliminar definido.

Conforme se explicará no seguimento deste documento, a linha de distribuição, face às suas características, por não estar abrangida pelo regime de AIA, foi considerada como um projeto complementar ao da central no âmbito do presente EIA.

Os principais resultados da Análise de Grandes Condicionante realizada são apresentados em ponto próprio, concretamente em 2.2.2

2. METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

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.

2.1 Enquadramento legislativo

O presente EIA dá resposta 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 e pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro), que transpõe 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, os projetos de *“Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I)”* com potência instalada ≥ 50 MW. O projeto avaliado no presente EIA refere-se a uma central fotovoltaica com uma potência de 60 MW.

Considera-se ainda que o EIA dá resposta ao estabelecido no Anexo V do RJAIA, de acordo com a redação dada pelo DL152-B/2017, bem como na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece as normas técnicas respeitantes nomeadamente aos conteúdos do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), neste se entendendo abrangido, naturalmente, o Resumo Não Técnico (RNT).

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;
- 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;

- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera;
- Decreto-lei nº 124/2019, de 28 de agosto que procede à 4ª alteração do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, e que contempla as disposições legais relativas à Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN) foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto. O Decreto-lei nº 124/2019, de 28 de agosto, procede à 4ª alteração do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012 de 2 de novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial).
- 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;
- Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho), relativo à Proteção de sobreiros e azinheiras;
- Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro, que procede à 5ª 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 nº14/2019, de 21 de janeiro que clarifica os condicionalismos à edificação e adapta as normas relativas a queimadas e queimas de sobrantes, no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, procedendo à sétima alteração ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho;
- 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);
- Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, relativo ao Regime de Utilizações dos Recursos Hídricos, na sua 9ª versão;
- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que define a Lei de Bases do Património Cultural Português.

Por fim, importa referir que a elaboração do presente EIA seguiu documentos técnicos de orientação, nomeadamente os seguintes: "Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução "do Grupo de Pontos Focais das Autoridades de AIA e "Guia para a Atuação das Entidades Acreditadas" da Agência Portuguesa do Ambiente".

2.2 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 Condicionantes;
- Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental.

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

2.2.1 Fase 0 – Definição da área de estudo do EIA

A área de estudo foi definida considerando um *buffer* de 500 m em relação a uma área inicialmente prevista, resultando numa dimensão de cerca de 530ha, considerada suficiente para assegurar um adequado estudo da implantação da central solar, no interior do terreno a tal destinado, e sua envolvente. Essa área abrange o corredor delimitado em redor do traçado da linha de distribuição de energia, desde a saída da subestação até à linha elétrica existente, de 60kV (local onde se prevê a ligação do projeto – ver Capítulo 4.3.16). Para a sua delimitação foram tidos em conta os seguintes fatores:

- Implantação da central solar no interior do terreno previsto;
- Ligação da nova linha de transporte de energia à linha existente;
- Buffer de 500 m na envolvente do terreno previsto para a implantação da central;
- Buffer de 100 m centrado no eixo do traçado da linha.

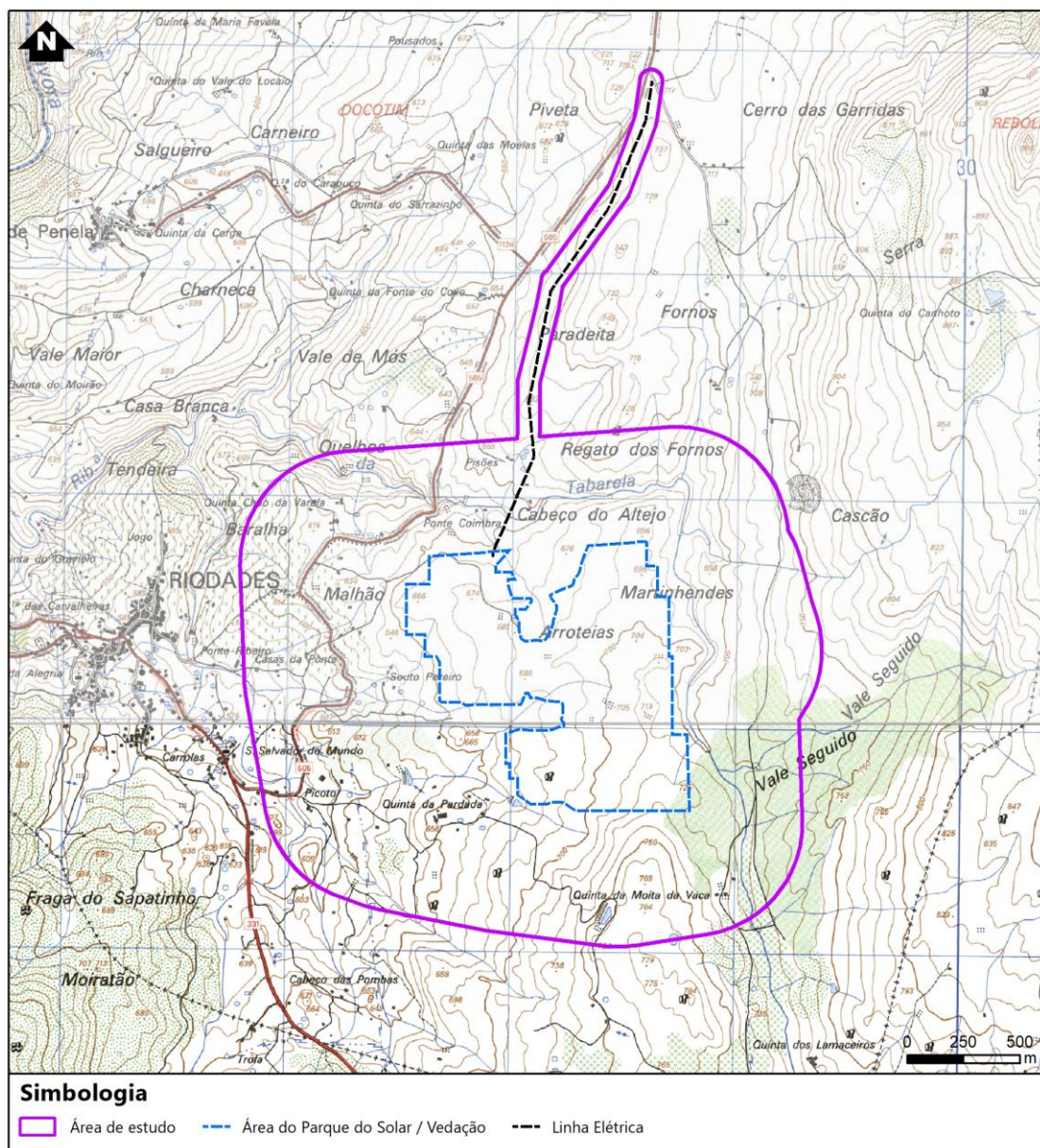


Figura 2.1 – Representação da área de estudo delimitada na carta militar 1:25000

2.2.2 Fase 1 – Análise de Condicionantes

Foi elaborada uma Nota Técnica - Condicionantes ao Projeto, onde foram identificadas, cartografadas e analisadas as servidões e restrições de utilidade pública, bem como outras condicionantes, que impendiam sobre a área de estudo e, por consequência, sobre a área prevista para a implantação da central fotovoltaica e a linha elétrica e que, de alguma forma, poderiam condicionar o desenvolvimento dos projetos.

As condicionantes relacionadas com servidões e restrições de utilidade pública foram cartografadas a partir de informação constante das Plantas de Condicionantes do PDM de São João da Pesqueira em vigor (Aviso n.º 8945/2018, de 2 de julho), concretamente as seguintes:

- Planta de Condicionantes Geral, datada de dezembro de 2017;
- Planta de Condicionantes – Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, datada de dezembro de 2017.

Em complemento à informação constante do PDM, foram ainda consultadas as seguintes fontes de informação, a partir da página na internet das respetivas entidades competentes:

- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) sobre recursos geológicos, minerais e energéticos;
- Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) para obtenção de informação sobre áreas sensíveis, áreas percorridas por incêndios, cartas de perigosidade e risco de incêndio, pontos de água e condicionantes ecológicas;
- Direção Geral do Território (DGT);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) para obtenção de informação sobre a REN;
- Atlas do Património classificado e em vias de classificação, da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).

Foi ainda tida em conta a informação recebida das entidades consultadas no âmbito deste trabalho e cujas contribuições são apresentadas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1- Síntese do parecer das entidades

Entidade	Data	Informação	Condicionantes identificadas
APA - Agência Portuguesa do Ambiente	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	12/11/2020	A entidade envia em formato <i>shapefile</i> as captações licenciadas (apenas existem subterrâneas) na área de estudo. Informam que na área de estudo não foram identificadas condicionantes relacionados com os recursos hídricos. Informam que de acordo com o Regulamento Geral de Proteção de Dados, não é disponibilizada informação sobre a titularidade das utilizações dos recursos hídricos.	
Águas de Portugal	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	02/11/2020	(Considerada resposta da Águas do Norte)	
Águas do Norte	10/11/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Infraestruturas do subsistema de abastecimento de Ranhados
	05/01/2021	A entidade informa que na área de estudo existem infraestruturas integradas no subsistema de abastecimento de Ranhados. Envia em anexo o cadastro. Alertam para a responsabilidade e os custos associados à restituição das infraestruturas e serviços que sejam afetados serem da responsabilidade da empresa/município que efetuar a intervenção. Todas as intervenções deverão ser antecipadamente comunicadas à Águas do Norte que deverá acompanhar os respetivos trabalhos e prestar eventuais esclarecimentos adicionais.	
ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	09/11/2020	A entidade informa que não existem condicionantes de natureza radioelétrica na área de estudo.	
Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	7/12/2020	A entidade informa que o projeto não condiciona a utilização dos locais de <i>scooping</i> definidos para os aviões bombardeiros anfíbios nem dos Centros de Meios Aéreos previstos para a operação de aeronaves de combate a incêndios rurais, nem coloca qualquer constrangimento relativamente às redes de radiocomunicações da ANEPC.	

Entidade	Data	Informação	Condicionantes identificadas
		Alertam que deverá ser fornecida informação do projeto ao Serviço Municipal de Proteção Civil e Gabinete Técnico Florestal de S. João da Pesqueira, de forma a analisar riscos e/ou condicionantes locais que possam ser afetadas pela implantação do projeto, designadamente os pontos de água: Charca dos Fornos, Charca do Amieira e Charca 3 Concelhos. Alertam para medidas de segurança a ter em consideração na fase de exploração, nomeadamente para a necessidade para a elaboração do Plano de Emergência Interno da Instalação. Alertam para medidas de segurança e de prevenção contra incêndios para a fase de construção Informam que deve ser contactado o Serviço Municipal de Proteção Civil/ Corpos de Bombeiros, com o objetivo de analisar com mais detalhe as condicionantes que possam ser afetadas com a implementação do projeto. Adicionalmente sugerem a consulta do capítulo IV do manual de Avaliação de Impacte Ambiental, na vertente da Proteção Civil, disponível em www.proxiv.pt/bk/Documents/CTPI_pdf.pdf.	
Câmara Municipal de São João da Pesqueira	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Preocupações com os impactes na paisagem
	18/11/2020	A entidade enviou a sobreposição da área de estudo com a carta de condicionantes do PDM. Referem que apenas em fase de discussão pública o município poderá manifestar-se ou dar o contributo. Alertam que as preocupações do município são as mesmas aquando do atravessamento do concelho pelos corredores das linhas elétricas de alta ou muito alta tensão e o que implica a nível paisagístico.	
Direção Geral de Energia e Geologia – DGEG	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	30/10/2020	A entidade refere que a informação solicitada se encontra disponível no site. Alertam que deverão ser realizadas consultas específicas aos serviços do município relativo a explorações de massas mineiras, à APA sobre recursos hídricos, incluindo furos, poços e nascentes, LNEG sobre eventuais áreas de valor geológico e/ou geomorfológico (incluindo as áreas potenciais) e às entidades concessionárias responsáveis pelo transporte e distribuição de energia.	
	02/11/2020	A entidade informa que a área de estudo não interfere com infraestruturas de transporte e de distribuição de gás natural licenciadas pela DGEG.	

Entidade	Data	Informação	Condicionantes identificadas
Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	12/11/2020	A entidade informa que o projeto não interfere com quaisquer estudos, projetos ou ações. Alertam que deverá ser consultada a Direção Regional de Agricultura e Pescas da área de implantação do projeto.	
Direção Geral do Património Cultural	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	03/12/2020	A entidade informa que não existem património classificado e em vias de classificação na área de estudo. Alertam que a informação sobre o património classificado e em vias de classificação, área de servidão e eventuais áreas com restrição está disponível no portal geográfico da DGPC. A entidade envia um ficheiro <i>shapefile</i> com os sítios arqueológicos terrestres georreferenciados na área de estudo. Aconselham o contato com a autarquia para pedido de informação adicional relativa ao património arqueológico e património classificado de cariz municipal.	
Direção-Geral das Atividades Económicas (DGAE)	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	23/11/2020	A entidade refere que não possui qualquer informação ou elementos que possam ser considerados no âmbito do projeto. Alertam que os únicos processos de autorização, no âmbito da competência da Direção são as autorizações conjuntas abrangidas pelo Decreto-Lei nº 10/2015, de 16 de janeiro.	

Entidade	Data	Informação	Condicionantes identificadas
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Parcelário agrícola (projetos executados ou em execução subsidiários pelo Estado Português). Áreas de RAN Regadio tradicional de Riodades
	03/11/2020	A entidade informa que a área de estudo se insere numa região com importantes e elevados valores de biodiversidade e com elevado interesse paisagístico. Alertam que toda a área de estudo se encontra identificada em parcelário agrícola, o que é indicativo que os agricultores se encontram com apoios à agricultura, nomeadamente o Regime de pagamento único, com projetos executados ou em execução subsidiários pelo Estado Português. Referem que a área de estudo irá afetar áreas de RAN e solos ocupados com culturas tradicionais da região com elevado peso económico. Remetendo a consulta das cartas de Condicionantes e Ordenamento do PDM de S. João da Pesqueira para uma análise e quantificação das áreas de RAN. Deverá ser solicitado parecer à Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional para as áreas de RAN ocupadas. Referem que não existem projetos em estudo ou em execução no âmbito de novos aproveitamentos hidroagrícolas. Referem a existência na área de estudo de um regadio tradicional - RT de Riodades, com 52 ha, 3 açudes e 4 283 m de canal. Alertam para a possibilidade de outros regadios tradicionais que não constem na base de dados. Referem a existência na área de estudo de algumas charcas, para uso de rega e de abeberamento de animais. A entidade refere que na área de estudo não estão previstos projetos de emparcelamento.	
Ministério da Defesa Nacional Gabinete do Chefe de Estado Maior das Forças Armadas	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	22/12/2020	A entidade informa que não existem condicionantes ao projeto. Alertam que deverá ser comunicado à Força Aérea em fase de prévia à construção o projeto de execução com indicação das coordenadas de implantação e altitudes máximas de apoio da linha elétrica. Informam ainda que a balizagem aeronáutica deve ser de acordo com as normas da "Circular de Informação Aeronáutica 10/2003 de 6 de maio2, da ANAC.	
Galp Gás Natural Distribuição, S.A.	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	04/11/2020	A entidade informa que não possui instalada qualquer tipo de infraestrutura na área de estudo.	

Entidade	Data	Informação	Condicionantes identificadas
GNR – SEPNA	16/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Postos de Vigia Pontos de água
	16/12/2020	A entidade informa que sempre se proceder ao abate e/ou desramação de coníferas é obrigatório o preenchimento prévio do manifesto de abate desramação e circulação de madeira de coníferas. Informam sobre a existência de 4 Postos de Vigia cuja bacia de visibilidade deverá ser garantida (enviam as coordenadas e localização). Informam que deve ser garantida a manutenção dos caminhos rurais existentes e a preservação e o acesso a pontos de água. Identificam dois Centros de Meios Aéreos na zona envolvente: CMA de Armamar e CMA de Mêda. Informam que existem estabelecimentos e infraestruturas com produtos explosivos e uma área de concessão mineira (cadastro 6616 na DGGE) da Carta de Ordenamento que, presentemente, não se encontra em atividade. Informam da existência de condutas de abastecimentos de água que acompanham a estrada municipal de acesso ao aglomerado de Riodades, para abastecer o mesmo aglomerado populacional. Referem que existe a intenção de um particular instalar uma unidade turística na área do projeto e que existe uma zona de caça associativa inserida na quinta da moita, da vaca e outras. Referem que na área de estudo não existem espécies de Fauna e Flora, classificadas ou sob regime de elevada proteção, nem qualquer árvore protegida por diploma legal, Câmaras de Vigilância, no âmbito da Videovigilância para a Proteção Florestal e Detecção de Incêndios Florestais e quaisquer infraestruturas de radiocomunicações e servidões radioelétricas da GNR, que possam ser afetadas pelo projeto. Alertam para necessidade de salvaguardar todas as medidas de proteção impostas pelo DL. N.º 151-B/2015, de 8 de agosto. Alertam para a necessidade de parecer favorável do ICNF e CCDR. Sugerem o contato com o Ministério da Administração Interna sobre as comunicações rádio através do SIRESP. A entidade refere que não encontra qualquer inconveniente à elaboração do projeto.	
GNR - Posto Territorial de Viseu	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	04/11/2020	A entidade informa que naquela área não existem paióis, fábricas ou estabelecimentos de fabrico e armazenagem de produtos explosivos.	

Entidade	Data	Informação	Condicionantes identificadas
Infraestruturas de Portugal	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	03/11/2020	A entidade informa que as suas preocupações, são com a possibilidade do acréscimo dos níveis de ruído ambiente, induzidos pelo aumento de tráfego rodoviário e seu impacte nos recetores localizados junto das vias sob a sua jurisdição. Da análise ao projeto, consideram que o projeto não irá induzir impactes negativos nos recetores localizados junto das vias sob jurisdição da IP, SA, pelo que, não têm nada a opor-se. Referem ainda, que em relação à construção da nova linha elétrica de cerca de 3 km, uma vez que a mesma não é apresentada no estudo, caso interfira com o domínio público rodoviário (área de jurisdição da IP, SA), deverá, em fase da sua execução, ser requerido o respetivo licenciamento.	
Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas – ICNF	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	03/11/2020	A entidade informa que na área de estudo não existem áreas classificadas da gestão do ICNF. Recomenda a consulta da Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) da Conservação da Natureza e Florestas.	
Junta de Freguesia de Riodades	04/11/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	09/11/2020	A entidade informa que não identificou nenhuma condicionante na área de estudo.	
Laboratório Nacional de Energia e Geologia	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Afloramentos rochosos Área potencial em tungsténio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) da Faixa Scheelítica do Douro
	23/11/2020	A entidade informa que não existe património geológico inventariado na área de estudo e envolvente. Informam que não existem geossítios de relevância na área de estudo. Referem que a área de estudo se encontra numa região granítica e que por isso devem ser consideradas como condicionantes os afloramentos rochosos. Informam que a parte sudeste da área de estudo encontra-se sobreposta à área potencial em tungsténio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) da Faixa Scheelítica do Douro. A entidade informa sobre a existência de 7 depósitos minerais auríferos distribuídos numa faixa de 1 km para noroeste da linha elétrica do projeto agrupados no Campo Mineiro de Dacotim-Paredes e de outro importante núcleo de 8 depósitos minerais auríferos agrupados no Campo	

Entidade	Data	Informação	Condicionantes identificadas
		Mineiro de Penedono e no Campo Mineiro da Marofa e que se situam a cerca de 4 km da área de estudo. Informam que na parte sul da área de estudo, existiu ainda a concessão mineira de S. Gens, que esteve atribuída entre 1949 e 1969, ano em que foi abandonada e onde foi extraído numa exploração tipo “pilha” um total de 5,2 t de concentrados de volframite com 65% de WO₃. Segundo os dados disponíveis, o LNEG tem ainda conhecimento da existência de recursos uraníferos nesta região na área designada por Faixa Uranífera de Moimenta-Trancoso-Celorico da Beira. Aconselham a confirmação, se existe algum recurso mineral que não tenha sido referenciado pelo LNEG e que importe salvar para eventual futura exploração. Informam que não existem pontos de captação de água subterrânea, nem ocorrências hidrominerais e recursos geotérmicos na área de estudo. Recomendam a consulta de informação relativa a Património Geológico no PDM do concelho de S. João da Pesqueira e a consulta da DGEG sobre águas minerais naturais, águas de nascente, recursos geotérmicos e servidões administrativas de âmbito mineiro. Recomendam a consulta de bibliografia específica relativa ao tema da neotectónica e hidrogeologia Recomendam a consulta dos sites http://www2.icnf.pt/portal/pn/geodiversidade/patrimonio-geologico, http://geossitios.progeo.pt/, http://www.roteirodeminas.pt/, https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/rec_hidrogeol/#!/ e https://geoportal.lneg.pt/mapa/#.	
Polícia de Segurança Pública (PSP)	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	03/11/2020	A entidade informa que a área de estudo não se enquadra na área de responsabilidade da Polícia de Segurança Pública, sugerindo que deverá ser consultada a Secretaria-Geral do Ministério da Administração Interna, porquanto, poderão existir infraestruturas de comunicações, da rede SIRESP – Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal na área. Informam ainda que não existem condicionantes relativamente a estabelecimentos de fabrico e armazenagem de produtos explosivos, bem como a estabelecimentos de armazenagem de matérias perigosas. O estabelecimento que se encontra mais próximo da área, de estudo situa-se a mais de 15 kms de distância.	

Entidade	Data	Informação	Condicionantes identificadas
REN – Gasodutos, SA	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	02/11/2020	A entidade informa que não existem quaisquer infraestruturas da RNTGN em operação ou em projeto na área de estudo. Enviaram a localização das infraestruturas que se encontram mais próximas da área de estudo.	
Rede Eléctrica Nacional, SA	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	02/11/2020	A entidade informa que na área de estudo não existem infraestruturas da RNT. (A entidade respondeu no email da REN-Gasodutos)	
SIRESP - Gestão de Redes Digitais de Segurança e Emergência SA	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	03/11/2020	A entidade informa que não existe nenhuma estação base a menos de 100m da área de estudo.	
Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA)	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Potencial utilização da área de estudo como território de caça para a águia-de-Bonelli
	13/11/2020	A entidade informa que têm conhecimento de um território de águia-de-Bonelli ao longo do vale do rio Távora, sendo que os membros do casal nidificante poderão utilizar a área de estudo do projeto como área de caça. Sugerem que sejam desenvolvidos os estudos necessários de forma a atualizar o conhecimento sobre a ocorrência da espécie na área de estudo.	
Turismo de Portugal, IP	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	02/11/2020	A entidade informa que deverá ser consultado no website do Turismo de Portugal a aplicação SIGTUR, onde se encontra a informação sobre oferta turística.	
Vodafone	30/10/2020	Pedido de informação enviado para a entidade.	Sem condicionantes identificadas
	09/11/2020	A entidade informa que não existe nenhuma infraestrutura na área de estudo.	

Igualmente, foi tida em conta a informação recolhida em trabalho de campo realizado especificamente para as componentes de biologia/ecologia e de património arqueológico e construído.

A partir dessas fontes de informação foi elaborada uma planta de condicionantes.

Neste documento foram ainda identificadas e analisadas as condicionantes em termos de ordenamento do território, ou seja, as classes de espaço da Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do solo do PDM de São João da Pesqueira que, pelo regime de uso e ocupação do solo que lhes está subjacente, poderiam representar condicionantes ao desenvolvimento dos projetos.

Procedeu-se ainda no âmbito dessa Nota Técnica à identificação das condicionantes que, pelo seu carácter impeditivo ou mais ou menos restritivo, constituíam Grandes Condicionantes ao desenvolvimento dos projetos. Essa identificação foi suportada por um desenho, onde estavam representadas essas grandes condicionantes.

Foram consideradas Grandes Condicionantes, as seguintes:

- Domínio Público Hídrico;
- Reserva Agrícola Nacional;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Infraestruturas: Conduta adutora, estrada municipal e via não classificada;
- Pontos de água.

Ao nível de ecologia, foram considerados elementos fortemente condicionantes ao desenvolvimento do projeto a presença das seguintes áreas:

- Áreas coincidentes com Áreas Classificadas incorporadas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei 142/2008, de 24 de julho e IBA (Costa et al., 2003);
- Áreas coincidentes com presença de espécies florísticas sensíveis incluídas nos anexos II e IV 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;
- Áreas coincidentes com habitats prioritários listados no 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;
- Áreas muito críticas para espécies de avifauna com estatuto de ameaça em Portugal e na Europa;
- Povoamentos de sobreiro e azinheira de acordo com o Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.
- Consideram-se fatores restritivos à prossecução do projeto as seguintes áreas:

- Áreas de habitat potencial de espécies com estatuto de ameaça em Portugal, classificadas como “Críticamente em perigo”, “Em perigo” ou “Vulnerável” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal;
- Áreas de presença de espécies com estatuto de ameaça em Portugal e na Europa;
- Locais de abrigo de espécies de quirópteros;
- Áreas críticas para espécies de avifauna com estatuto de ameaça em Portugal;
- Habitats não prioritários listados no 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.

Na tabela seguinte encontram-se resumidos os elementos fortemente condicionantes e restritivos para a ecologia que foram identificados na área de estudo e considerados no âmbito do estudo realizado.

Tabela 2.2 – Elementos fortemente condicionantes e restritivos identificados na área de estudo.

Tipo	Condicionante
Fortemente condicionante	Habitat 91E0*
	Povoamentos de azinheiras (correspondentes ao habitat 9340)
Restritivo	Habitats 8230 e 9260
	Área crítica para aves de rapina (linha)

As Grandes Condicionantes não apresentam o mesmo grau de restrição às intervenções do projeto, tendo sido hierarquizadas em função desse aspeto, conforme apresentado de seguida:

- Condicionantes impeditivas ou muito restritivas
 - Reserva Agrícola Nacional (componente central fotovoltaica)
 - Infraestruturas: Conduta adutora, estrada municipal e via não classificada (só ocorre no corredor da linha elétrica)
 - Pontos de água - zonas de proteção imediata e alargada (componente central fotovoltaica)
 - Habitat 91E0*
 - Povoamentos de azinheiras (correspondentes ao habitat 9340)
- Condicionantes restritivas
 - Domínio Público Hídrico (componente central fotovoltaica)
 - Áreas críticas para as aves (componente linha elétrica)
 - Habitats 8230 e 9260
- Condicionantes pouco ou muito pouco restritivas

- Reserva Ecológica Nacional (componentes central fotovoltaica e linha elétrica)

Para apoio à elaboração do projeto, foi também elaborado um desenho que representava as grandes condicionantes existentes através do respetivo grau de restrição associado, resultando num zonamento da área de implantação do projeto.

Por último, com base nessa informação e cartografia, fez-se uma análise do *layout* preliminar de implantação da central fotovoltaica no sentido de aferir a sua compatibilidade com as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas.

Foram ainda definidas recomendações a ter em consideração a nível de projeto de execução.

2.2.3 Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental

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

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 – Guia AIA (APA, janeiro 2013), 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 o capítulo 1.6.1.

2.3 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.

No Capítulo 2 procede-se à apresentação do enquadramento legal, faseamento do estudo e metodologias específicas seguidas.

No Capítulo 3 é feita a descrição dos objetivos e justificação do projeto global em estudo, avaliação do potencial de aproveitamento solar e contribuição para se atingirem as metas de redução de GEE.

No Capítulo 4 é feita uma descrição do Projeto de Execução, bem como uma análise do seu enquadramento administrativo e a presença de áreas sensíveis.

No Capítulo 5 é apresentada a descrição do ambiente afetado, enquadrando o projeto na situação de referência atual, procurando, sempre que possível descrever as especificidades associadas à Central Fotovoltaica.

No Capítulo 6 apresenta-se uma análise dos impactes ambientais decorrentes da concretização das infraestruturas, uma síntese de impactes, e descrição e avaliação de impactes cumulativos.

No Capítulo 7 procede-se a uma análise de riscos, pretendendo-se analisar os riscos associados à construção, presença e exploração do projeto e no Capítulo 8 apresentam-se as medidas de minimização consideradas necessárias para minimizar os impactes identificados.

No Capítulo 9 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 10 apresentam-se as lacunas técnicas ou de conhecimento, no Capítulo 11 as conclusões do estudo e, por fim, no Capítulo 12 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:
 - Anexo A – Correspondência
 - Anexo B – Elementos do Projeto da Central Solar
 - Anexo C – Projeto Complementar (linha elétrica)
 - Anexo D – Ecologia
 - Anexo E – Património
 - Anexo E.1 – Fichas de Sítio
 - Anexo E.2 – Anexo fotográfico do Património
 - Anexo F – Relatório Acústico
 - Anexo G – Anexo fotográfico da Paisagem
- Volume 4 – Peças Desenhadas;
- Volume 5 – Plano de Acompanhamento Ambiental;
- Volume 6 – Índice de Ficheiros do EIA.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 Objetivos e justificação do Projeto

Com a instalação da central solar fotovoltaica, estima-se uma produção média anual de 92 466 MWh. A injeção na rede de energia produzida através de Fontes de Energia Renovável, resultado direto do presente projeto, enquadra-se nos objetivos da Estratégia Nacional de Energia para o período até 2030.

Em linha com a visão estratégica definida para as cinco dimensões da União da Energia e Ação Climática, a tabela seguinte (fonte: Memória Justificativa do Projeto de Licenciamento) ilustra as metas e o contributo nacional definidos para o horizonte 2030 no âmbito do PNEC.

METAS 2030	CONTRIBUTO NACIONAL PARA AS METAS DA UNIÃO
Redução das emissões de CO _{2e} (sem LULUCF) (Mt CO _{2e}), face a 2005	-17%
Reforçar o peso das Energias Renováveis	47%
Aumentar a Eficiência Energética (% redução no consumo de energia primária)	35%
Interligações elétricas	15%

A CSF de Riodades será integrada no Parque Eólico do Alto Douro, com potência instalada de 262,55 MVA, atribuída na licença de produção El 2.0 / 1069 de 29 de agosto de 2013.

O complemento da produção de energia eólica, já instalada no Parque Eólico do Alto Douro, com a produção fotovoltaica, nomeadamente através da construção da Central Solar Fotovoltaica de Riodades, reforça a justificação do projeto em apreço, representando uma importante sinergia, tendo em vista a prossecução do objetivo de reforçar a importância das Energias Renováveis no perfil de produção de energia no país.

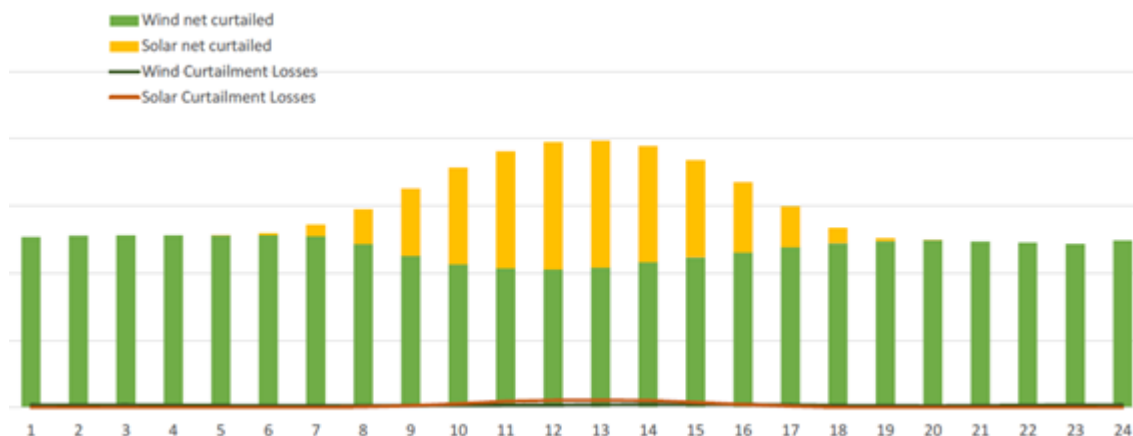
Uma central eletroprodutora híbrida trata-se de um sistema que utiliza mais do que uma fonte de energia (obrigatoriamente renovável no contexto legislativo Português) conetado a um único ponto de ligação à RESP.

A criação deste tipo de sistemas híbridos, fundamentada pela procura da otimização do sistema elétrico, apresenta vantagens significativas a vários níveis, dos quais se destacam:

- Aumentar o fator de carga, ou a utilização, de infraestruturas elétricas existentes;
- Reduzir o investimento e encargos associados ao desenvolvimento e exploração da rede;
- Aproveitar a complementaridade entre diferentes recursos, nomeadamente do recurso eólico e solar;
- Aumentar a estabilidade e segurança de abastecimento através da introdução de sistemas de armazenamento.

O diagrama esquemático abaixo mostra um exemplo típico de diagrama diário de produção de um sistema híbrido (eólico + solar fotovoltaico) onde se verifica que:

- a capacidade de produção média é bastante inferior ao limite máximo de injeção (potência de interligação)
- o período de maior recurso solar coincide muitas vezes com o período de menor recurso eólico.



3.2 Avaliação do potencial de aproveitamento solar e desempenho da central

De acordo com o exposto na Memória Justificativa do Projeto de Licenciamento, a região onde se insere o projeto apresenta boa disponibilidade de radiação solar, fator fundamental para uma boa rentabilidade do projeto, conforme ilustrado nas figuras abaixo.

Global irradiation and solar electricity potential
 Horizontally mounted photovoltaic modules

PORTUGAL

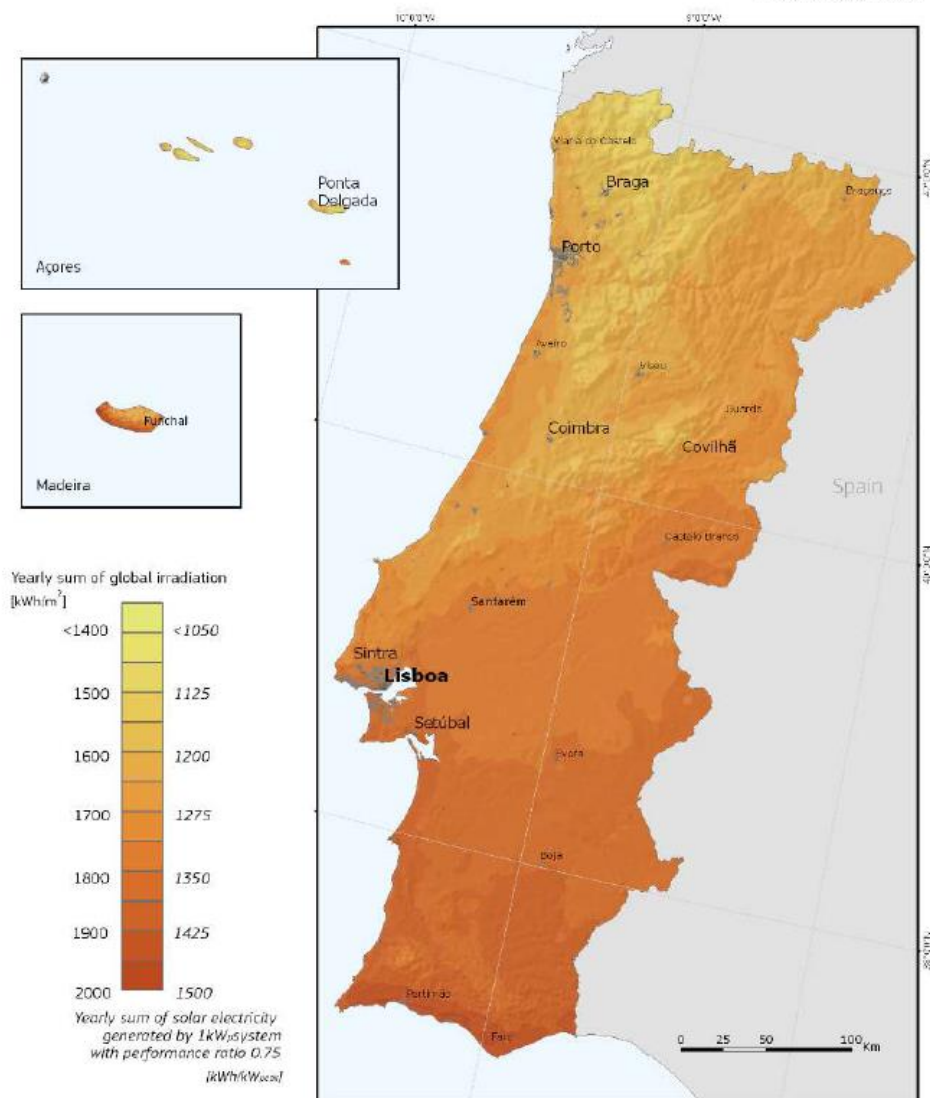


Figura 3.1 – Disponibilidade de radiação solar em Portugal Continental

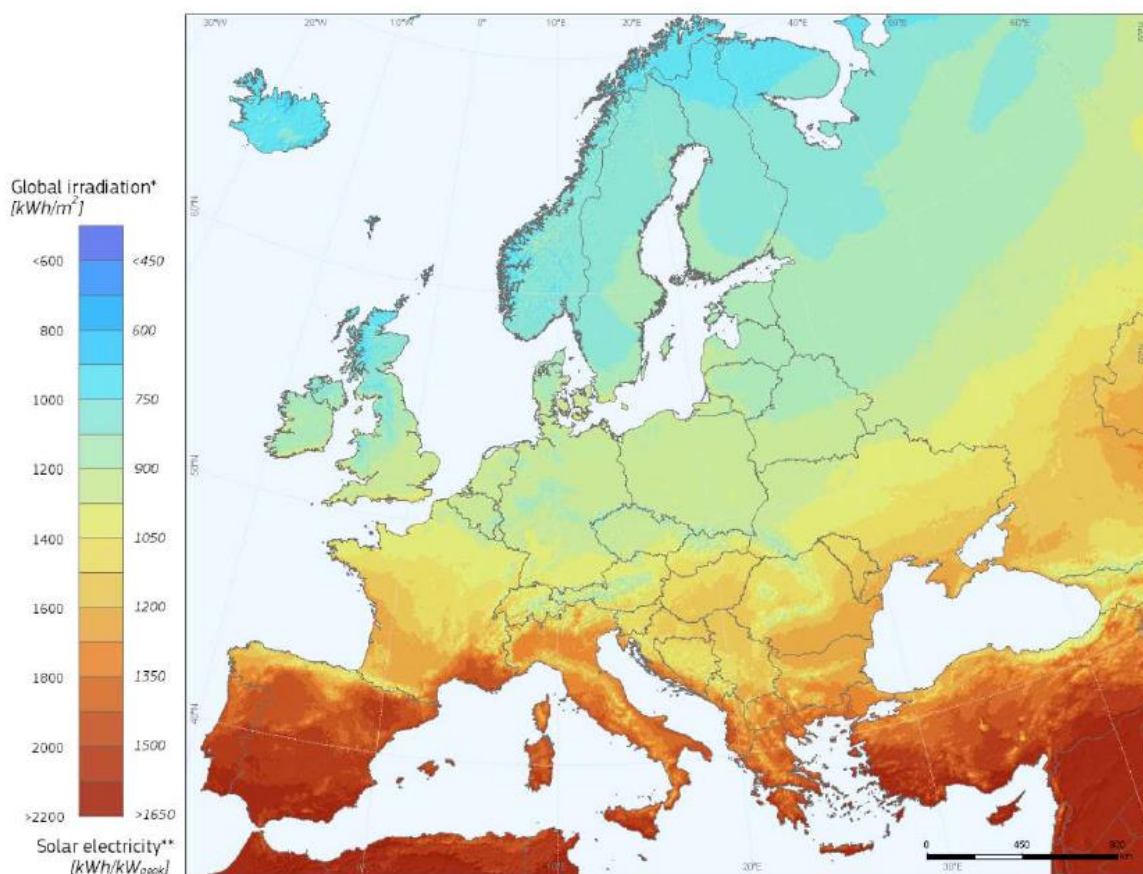


Figura 3.2 – Potencial Fotovoltaico na Europa

3.3 Contribuição para atingir as metas nacionais – Redução de GEE

A entrada em serviço da central permitirá, uma redução das emissões anuais de CO₂ eq 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.

Considerando o fator de emissão de 335 g CO₂ eq/KWh, tendo como referência o fator de emissão contabilizado no Plano Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroelétrico (PNBEPH) para Centrais de Ciclo Combinado a gás natural, tida como uma fonte habitualmente usada na avaliação de projetos de energia renovável, a central de Riodades permitirá uma redução anual direta de emissões de CO₂ eq de cerca de 31 kt (quilotoneladas).

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 Localização do Projeto

4.1.1 Enquadramento administrativo e geográfico

De acordo com as divisões territoriais de Portugal, o Projeto da Central de Riodades situa-se na região Norte (NUTS II) e a sub-região do Douro (NUTS III), no distrito de Viseu e concelho de São João da Pesqueira, abrangendo a área de estudo sobretudo a freguesia de Riodades, mas também uma pequena parte da freguesia de Paredes da Beira (parte norte da área de estudo, correspondente ao corredor da linha), sendo que as intervenções da central se implantam unicamente na Freguesia de Riodades.

Na Figura 4.1 – Enquadramento administrativo da área de estudo observa-se o enquadramento administrativo do projeto em estudo.

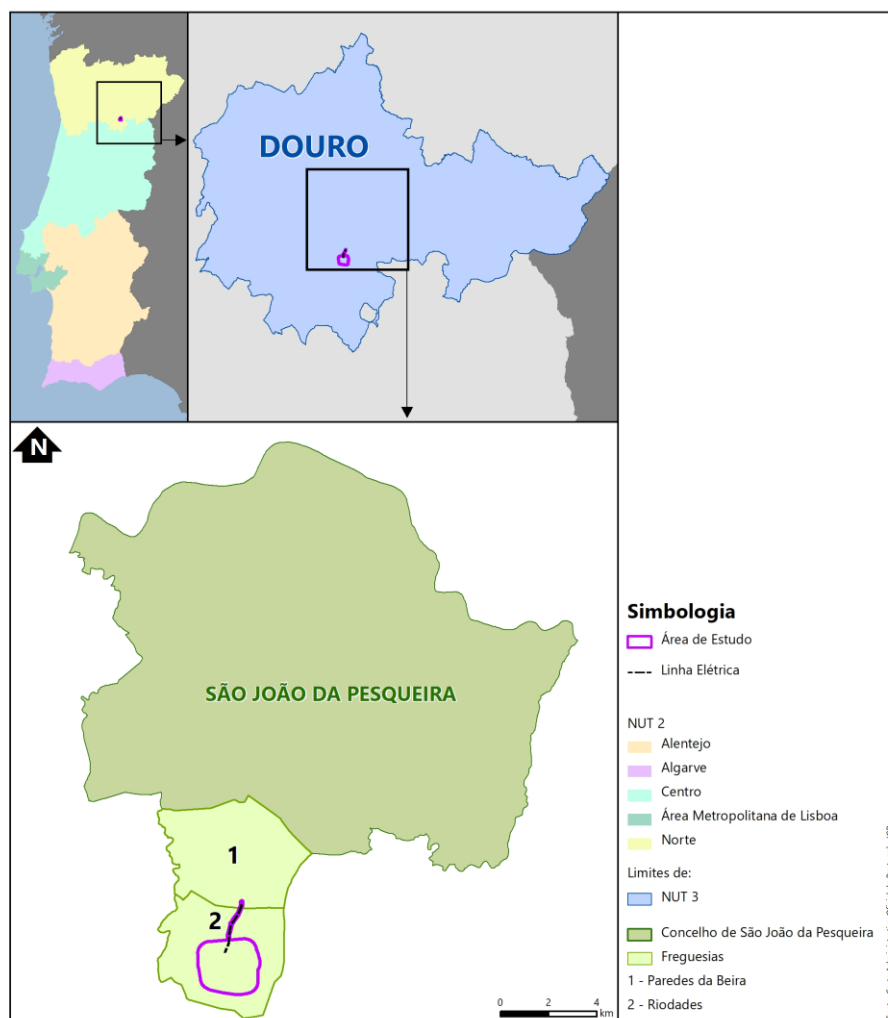


Figura 4.1 – Enquadramento administrativo da área de estudo

No **Desenho 1** apresenta-se a implantação da Central Solar Fotovoltaica de Riodades à escala 1.10. 000.

4.1.2 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 152-B/2017, de 11 de dezembro (que republica o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro):

- i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- ii) Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.os 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- iii) Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

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 ainda 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.

Tal como se pode verificar da análise da Figura 4.2, a área de estudo não abrange qualquer área sensível do ponto de vista da conservação da natureza. As áreas sensíveis existentes estão a grandes distâncias da área de estudo, sendo a mais próxima correspondente ao Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Rio Paiva, a cerca de 15 km para sul.

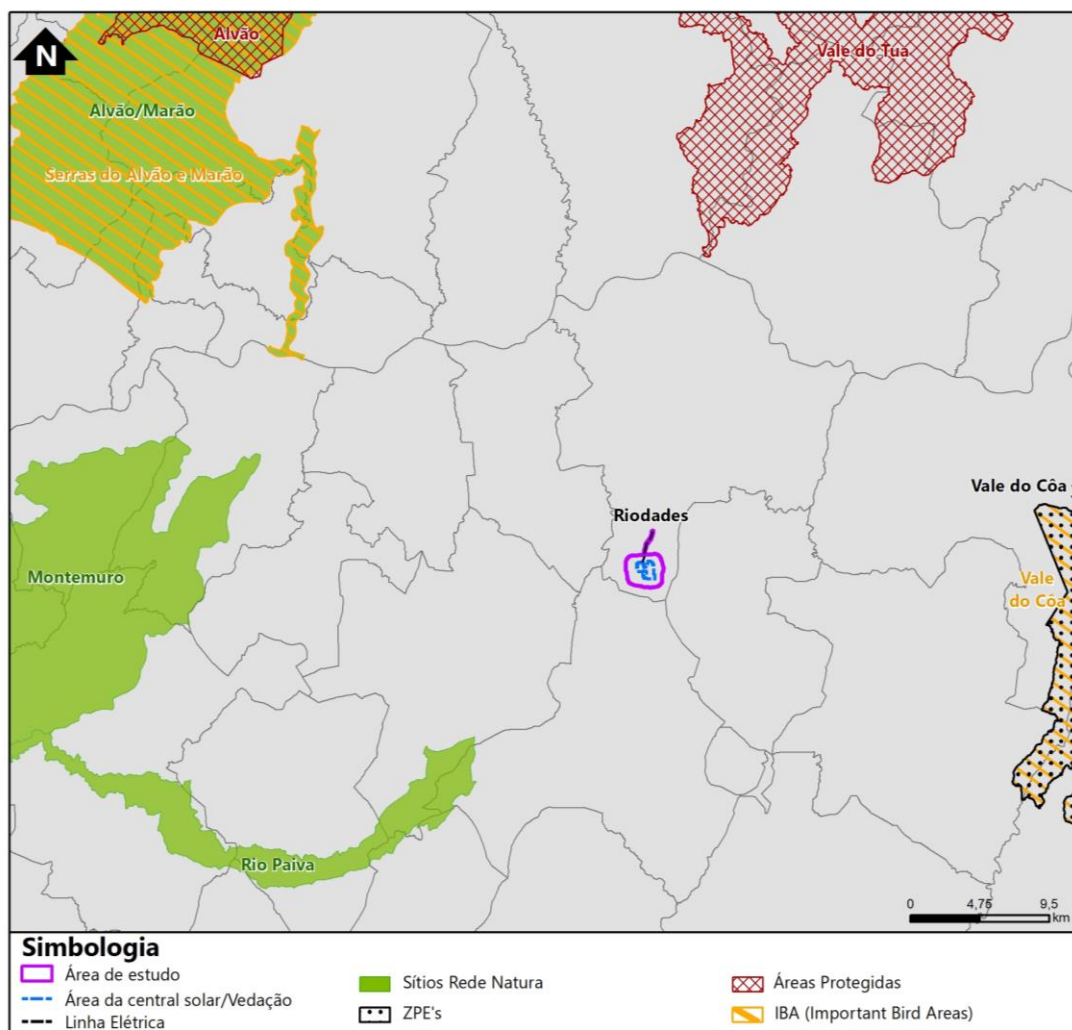


Figura 4.2 – Áreas sensíveis na área de estudo e envolvente

Relativamente a condicionantes relacionadas com o património classificado ou em vias de classificação, como se pode observar na figura seguinte, a parte final de implantação da linha encontra-se em área de Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro, pelo Aviso n.º 15170/2010, DR, 2.ª série, n.º 147, de 30-07-2010 (Zona tampão de bem inscrito na lista do Património Mundial da UNESCO), alterado pelo Aviso n.º 4498/2021, de 11 de março.

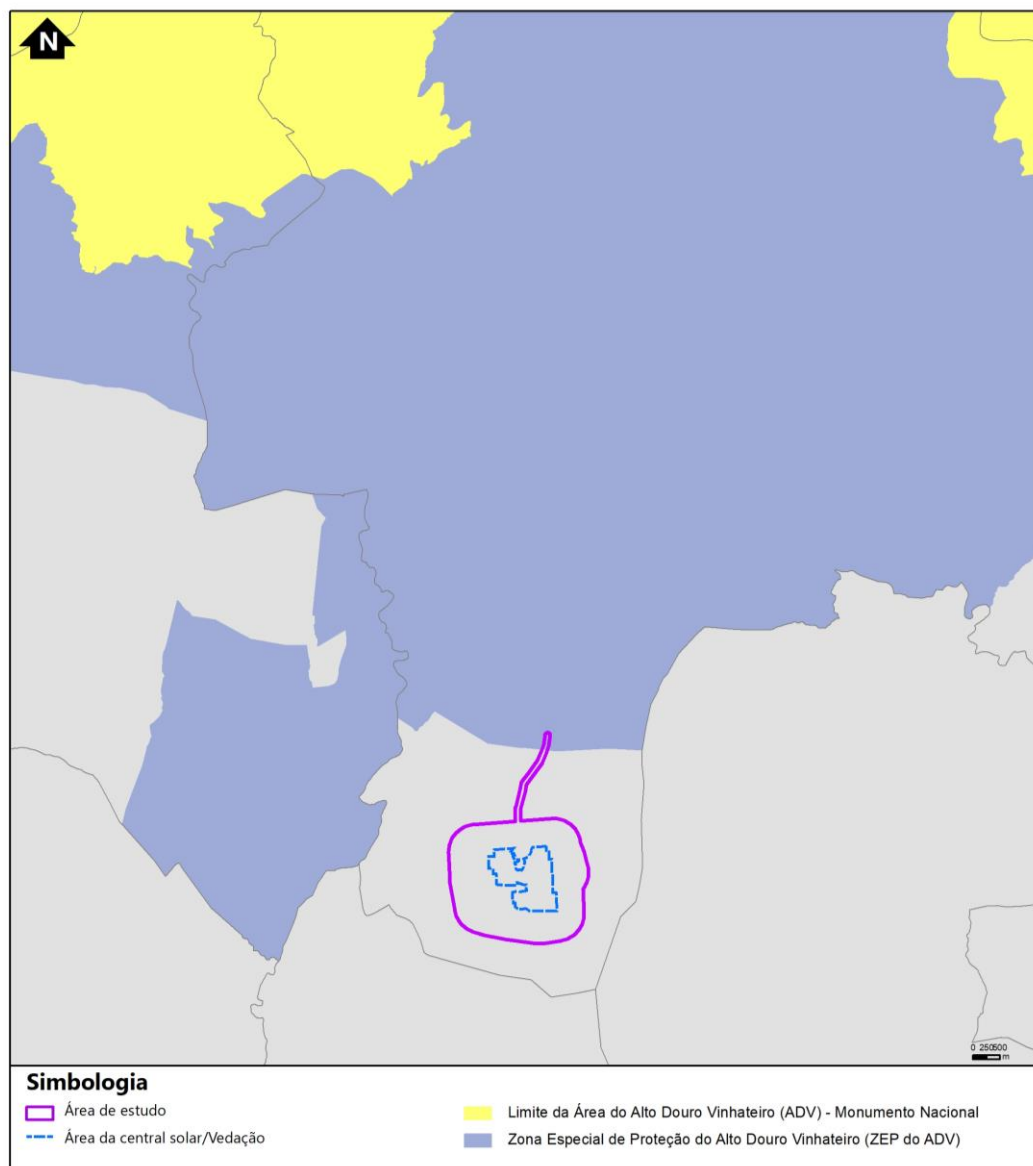


Figura 4.3 – Enquadramento da área de estudo na Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro

4.1.3 Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor

No Capítulo 5.10 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:

- Âmbito Nacional
 - a) Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);

Planos setoriais

- b) Plano Nacional da Água (PNA);
- c) Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) (PGRH RH3);

- d) Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (RH3) (PGRI RH3);
- e) Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD);
 - Âmbito Regional

Planos regionais

- f) Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROTN);
 - Âmbito Municipal
- g) Plano Diretor Municipal de São João da Pesqueira (PDM São João da Pesqueira);
- h) Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI) de São João da Pesqueira.

De uma forma geral, as classes de espaço definidas no Plano Diretor Municipal do concelho abrangido pela área de estudo incluem espaços florestais e agrícolas (onde se incluem os solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional).

4.1.4 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

No Capítulo 5.10 do presente EIA descrevem-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública existentes na área de estudo, no terreno onde se implanta a central e no corredor da linha. Salientam-se, a este respeito, a existência de condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública associadas ao Domínio Público Hídrico, Reserva Agrícola Nacional, Reserva Ecológica Nacional, Povoamentos de Azinheiras, áreas de proteção a pontos de água de combate a incêndios, áreas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais e infraestruturas.

4.1.5 Equipamentos e infraestruturas relevantes potencialmente afetados pelo projeto

Como detalhado no Capítulo 5.10 do presente EIA, verifica-se que na área de estudo do projeto em análise existem as seguintes infraestruturas/ equipamentos:

- Rede viária municipal;
- Condução de abastecimento de água;
- Linhas de alta tensão.

4.2 Projetos complementares e associados

Consideram-se projetos complementares aqueles cuja concretização é essencial para a construção e, ou funcionamento da Central e que ocorrem fora da sua área de implantação. Nessa perspetiva, o projeto da central solar fotovoltaica de Riodades apresenta como projeto

complementar o da linha elétrica de ligação a linha aérea existente de 60 kV entre a subestação do sub-parque eólico da Serra de Sampaio e a subestação de Armamar, pertencente ao parque eólico do alto Douro.

Este projeto é descrito no capítulo 4.3.168, sendo os impactes a ele associado analisados em conjunto com os da central fotovoltaica no capítulo dos impactes cumulativos.

Conforme já referido, o conceito de projeto híbrido pressupõe um sistema que utiliza mais do que uma fonte de energia renovável, conetado a um único ponto de ligação à RESP.

A linha elétrica da CSF de Riodades irá intersetar uma linha elétrica existente de 60 kV entre a subestação do sub-parque eólico da Serra de Sampaio e a subestação de Armamar, pertencente ao parque eólico do Alto Douro.

A CSF de Riodades ficará integrada no Parque Eólico do Alto Douro, já em plena exploração, complementando a produção de energia a partir de fontes renováveis e utilizando as infraestruturas deste Parque para ligação à RESP. Deste modo, considera-se que estes projetos (CSF de Riodades e projeto existente do Parque Eólico do Alto Douro) estão interligados ou associados.

O Parque Eólico do Alto Douro engloba vários sub-parques, (ver Figura 4.4), sendo os mais próximos da área de estudo o sub-parque da Serra do Sampaio e o sub-parque de Sendim-Chavães.

Como antes referido (1.5.2), no presente está em curso o desenvolvimento do Projeto Híbrido do Parque Eólico do Alto Douro, sub-parques eólicos de Sendim-Chavães, com a construção da Central Solar Fotovoltaica de Sendim. Este projeto encontra-se em fase de AIA.

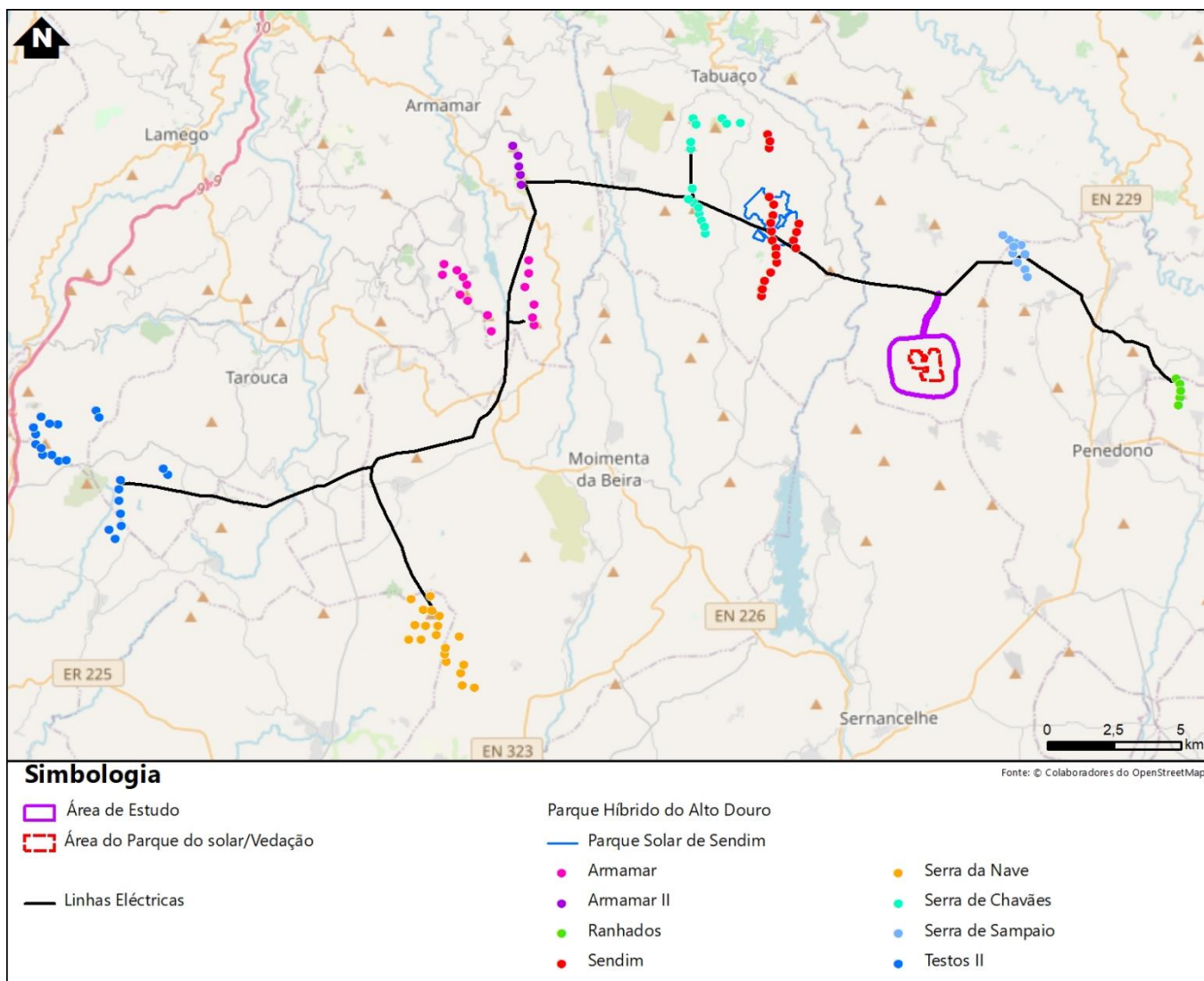


Figura 4.4 – Enquadramento do projeto da CSF de Riodades no Projeto Híbrido do Parque Eólico do Alto Douro

Esta central ficará localizada no concelho vizinho de Tabuaço e terá uma produtividade média anual estimada em 180 GWh/ano.

De acordo com o Resumo Não Técnico do EIA do Projeto Híbrido do Parque Eólico do Alto Douro, Central Solar Fotovoltaica de Sendim, a redução efetiva de emissões estimada para esta Central é na ordem de 84 600 ton de CO₂ eq.

4.3 Características estruturais e funcionais do projeto

4.3.1 Enquadramento

O presente projeto insere-se na possibilidade de licenciar unidades de produção em centros electroprodutores preexistentes, que utilizam diversa fonte de energia renovável, não requerendo um aumento de capacidade de injeção na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), assegurando uma maior produção com base na mesma infraestrutura dispensando novos investimentos em infraestruturas de rede.

Este enquadramento foi permitido na décima primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, cuja última atualização foi feita a 3 de junho de 2019, pelo Decreto-Lei n.º 76/2019.

O titular da licença é EÓLICA DO ALTO DOURO, S.A., detida pela FINERGE.

Estando em linha com a visão do governo português, a FINERGE está comprometida em promover o desenvolvimento sustentável do País através da produção diversificada de eletricidade limpa e da adoção de práticas internas sustentáveis. A FINERGE subscreve os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, e trabalha todos os dias para fazer deles uma realidade.

4.3.2 Justificação da localização

Uma central solar fotovoltaica é um centro de produção de eletricidade cuja implementação resulta da possibilidade de associar vários fatores, como sejam: o recurso solar, condições de escoamento da energia produzida e viabilidade para implantação das infraestruturas associadas à tecnologia.

Tendo em consideração as necessidades específicas que a tecnologia a implementar exige, para além do número de horas de sol e orientação do terreno relativamente ao mesmo, é necessário a disponibilidade de terrenos com uma morfologia e configuração adequadas à implantação do projeto (zona plana e com largura e comprimento compatível com a implantação dos painéis fotovoltaicos).

Existem diversos fatores que influenciaram a escolha da localização da central solar fotovoltaica do projeto apresentado, nomeadamente:

- Requisitos de viabilidade técnica:
 - Deverá dispor das dimensões necessárias à construção de uma central solar fotovoltaica, baixo nível de intervenção no terreno, proximidade a uma linha de transporte de energia com as características técnicas necessárias;
 - Deverão ser consideradas as condicionantes ambientais da área e da envolvente, procurando sempre minimizar eventuais impactos;
 - As características da intervenção deverão adaptar-se à topografia do terreno.
- Requisitos de viabilidade económica:
 - Existência de acessos já existentes;

- Acesso fácil;
- Não carecer de operações de terraplanagem, ou outras intervenções de maior impacto, que podem afetar a viabilidade económica do projeto.

A conjugação dos vários aspetos técnicos acima referidos, foi definido o local anteriormente apresentado como aquele que reúne as melhores condições para implantação do projeto.

O projeto será implantado em área com bom nível de incidência solar, próxima do ponto de receção da rede elétrica do parque eólico já existente, o que permite reduzir a extensão da infraestrutura de ligação à rede elétrica, e, de reduzido impacto visual uma vez que não existe estrada ou povoação nas proximidades da área selecionada.

4.3.3 Condicionamentos e preocupações tidas em conta na configuração da Central

Os terrenos de implantação são, de uma forma geral, planos, e sem constrangimentos. Foram tidas em conta as linhas de água cartografadas, não tendo sido encontrados outros constrangimentos relevantes, como linhas elétricas, de telecomunicações ou outras.

O terreno apresenta boa exposição a sul e encontra-se livre de vegetação de grande porte ou outros constrangimentos que possam dificultar a sua preparação.

Em síntese, os aspetos que mereceram maior preocupação na configuração e conceção dos elementos constituintes da central são elencados se seguida:

- A implantação de todas as mesas no terreno e acessos tem em consideração as zonas de menor declive possível.
- Está previsto um sistema de drenagem, o mais naturalizado possível, que assegura a manutenção do escoamento das águas pluviais. Por outro lado, nos acessos a beneficiar e/ou construir, não serão utilizados materiais impermeabilizantes.
- As redes elétricas internas de média tensão da central são subterrâneas, constituídas por cabos isolados dispostos em valas. As valas acompanharão, por princípio, o traçado das vias de acesso existentes procurando minimizar a extensão da intervenção no terreno.

A totalidade da zona de implantação da CSF de Riodades abrange uma área de cerca 96,8 hectares, dos quais aproximadamente 26 ha serão ocupados por painéis fotovoltaicos.

4.3.4 Produção de energia

Para o estudo da produção da energia elétrica da central solar fotovoltaica foram utilizados dados meteorológicos da radiação solar e temperatura obtidos através de fontes oficiais (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>) *Photovoltaic Geographical Information System* (PVGIS) para a localização da instalação de produção e como comparação da METONORM.

Para obtenção da estimativa da produção foi utilizado o software PVsyst 7.1.8. Para o estudo da produção foi tido em conta os efeitos de sombreamento nos painéis fotovoltaicos no início e final do dia.

A tabela seguinte resume as estimativas de produções médias mensais da central.

Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	72.4	26.48	4.17	117.4	110.3	5990	5831	0.828
February	77.8	31.91	7.49	109.4	103.5	5668	5516	0.841
March	155.7	42.28	10.31	197.2	188.1	10027	9775	0.826
April	156.4	65.20	11.88	170.5	161.6	8663	8445	0.826
May	161.9	72.98	12.19	162.6	153.7	8287	8074	0.828
June	199.3	77.81	15.29	193.8	183.7	9763	9524	0.819
July	244.1	61.24	21.54	242.6	231.1	11817	11532	0.792
August	210.9	56.19	19.65	226.7	215.9	11148	10872	0.799
September	152.0	51.19	18.27	181.0	172.2	9012	8790	0.809
October	104.1	42.02	11.91	139.8	132.5	7172	6986	0.833
November	46.8	31.25	9.42	61.9	57.6	3188	3083	0.831
December	52.9	26.78	7.93	83.3	77.4	4163	4039	0.808
Year	1634.4	585.33	12.53	1886.2	1787.7	94899	92466	0.817

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation
 T_Amb Ambient Temperature
 GlobInc Global incident in coll. plane
 GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array
 E_Grid Energy injected into grid
 PR Performance Ratio

Os estudos indicam uma produção anual (inicial) de 92 466 MWh/ano com uma Produção Específica de 1 541 kWh/kWp/ano, com um Performance Ratio previsto de 81,71%.

4.3.5 Composição geral da Central

A central será constituída por 17 postos de transformação com 2 inversores cada, com uma potência total unitária de 3 000 kW cada, distribuídos ao longo do terreno, conforme Desenho 97-01-IMP-02 de implantação da central (**Volume 3** - Anexos técnicos), tendo a sua localização sido determinada com base nos estudos de avaliação de potencial fotovoltaico, posicionados de forma a minimizar os comprimentos totais de cabos e consequentemente as perdas associadas.

Os postos de transformação serão ligados entre si, e interligados ao edifício de comando da subestação, através de uma rede subterrânea de média tensão em 30 kV, constituída por cabos monopolares secos dispostos em vala.

A central solar fotovoltaica será constituída por 111 104 painéis solares fotovoltaicos, com a potência unitária de 540 Wp, agrupados em 3 968 *strings*, cada um com 28 módulos, instalados em estrutura fixa, representando uma potência de pico instalada de 59,996 MWp (59 996,16 kWp), e 51 000 kVA de potência elétrica de ligação. Os painéis serão associados a 34 (trinta e quatro) inversores trifásicos de 1 500 kVA a 30°C e 1 334 kVA a 50°C, os quais ligarão a 17 transformadores trifásicos de 3 000 kVA/ 30 kV / 0,63 kV. O total da potência instalada será de 51 000 kVA, mas existirá um sistema de controlo que permitirá limitar a potência de entrega à rede a 50 000 kVA.

A central terá uma subestação e respetivo edifício de comando. A subestação compreenderá o painel de 60 kV e 30 kV, permitindo a interligação da central à rede de distribuição de energia, cujo transformador de potência estará localizado no Parque Exterior de Aparelhagem (PEA), contíguo ao edifício de comando, onde está incluído o painel de transformador 60/30 kV de ligação da central fotovoltaica à linha aérea de 60 kV. O edifício de comando de 30 kV incluirá o monobloco de 30 kV, os equipamentos de comando e controlo, a proteção de interligação da central solar fotovoltaica e proteções dos cabos de ligação aos 17 postos de transformação. Neste edifício estará também ligado o sistema de contagem de energia.

O projeto contempla a construção das seguintes componentes:

- Central solar fotovoltaica;
- Instalações elétricas de baixa tensão de produção DC/AC;
- Instalações elétricas de baixa tensão de uso exclusivo para funcionamento da própria central, incluindo instalação elétrica de utilização para equipamento da central, iluminação da central;
- Instalação elétrica de média tensão, incluindo posto de transformação e conversão de energia, interligação e seccionamento;
- Ligação elétrica à rede interna do parque eólico;
- Rede de terras;
- Rede de cabos de baixa e média tensão;
- Sistema de segurança e qualidade na produção de energia elétrica (limitadores de potência, sistemas de contagem, relés, temporizadores, equipamentos de corte, transformadores de tensão, transformadores de intensidade, baterias de condensadores de compensação de fator de potência e encravamentos);
- Sistema de segurança e monitorização (estação meteorológica, zona de controlo, CCTV, e sistema anti-intrusão);
- Caminhos interiores, periféricos e vedação.

Na tabela seguinte resumem-se os principais dados elétricos da central.

Tabela 4.1 – Resumo das características elétricas da central

Parâmetro	Descrição
Tecnologia de Painéis	P type Mono-crystalline
Potência máxima STC dos painéis fotovoltaicos	540Wp
Tipo de estrutura	Fixa
Potência unitária de cada inversor	1 500 kVA a 30°C e 1 334 kVA a 50°C
Potência total de cada cabine de inversores	1 500 *2 kVA a 30°C e 1 334*2 kVA a 50°C
Potência nominal da central	111 104 * 540 WP = 59 996,16 kWp (59,996 MWp)
Potência de cada Posto de Transformação	3000 KVA

4.3.6 Estruturas Metálicas

A estrutura de montagem é composta por 3 968 estruturas fixas ao solo com estaca batida apresentando uma inclinação de 25°. Os painéis serão posicionados verticalmente em 2 linhas e serão fixos a perfis de aço galvanizado. Em cada estrutura serão instalados 28 módulos fotovoltaicos.

Não está prevista a utilização de betão na fixação das estruturas de suporte dos painéis fotovoltaicos.

As estruturas estarão suficientemente distanciadas tendo em conta o sombreamento no dia 21 de dezembro, permitindo também um fácil acesso, não só para a instalação da central como também para operação e manutenção do mesmo.

As características estáticas da estrutura e fixação ao solo serão analisadas e concebidas especialmente para o local de implementação.

Os cálculos respeitarão as leis e regulamentos nacionais, nomeadamente o Regulamento de Segurança de Ação de Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) e o Regulamento de Estruturas Metálicas (Eurocódigo 3).

O Desenho 97-01-EST-01 (**Volume 3** - Anexos Técnicos) representa a estrutura de suporte dos painéis e fixação ao solo da mesma.

4.3.7 Construção civil

Relativamente às obras de construção civil, o âmbito do projeto são os acessos, eventuais trabalhos pontuais de terraplanagem, valas para cabos elétricos, subestação e respetivo edifício de comando, postos de transformação e montagem de estruturas metálicas.

Esses trabalhos são descritos com maior detalhe no Capítulo 4.4.1.

4.3.8 Valas

Prevê-se a abertura de valas para cabos com dimensão e profundidade regulamentares e adequadas ao tipo e quantidade de cabos prevista.

4.3.9 Caminhos de Acesso

Os caminhos de acesso aos diversos postos de transformação serão dimensionados com uma largura adequada para a deslocação de máquinas, transporte de equipamentos, procurando sempre utilizar os acessos já existentes, dentro e fora da área de implementação do projeto, no sentido de minimizar o impacto visual e o desperdício de espaço útil.

Todos os acessos previstos foram definidos no sentido de aproveitar a rede de caminhos atuais existentes na área de estudo. A extensão da rede de caminhos é de aproximadamente 2.795,04m, dos quais 2.195,04m serão a construir e os restantes 600,00m sobre o existente.

As características geométricas do traçado, tanto em planta como em perfil longitudinal, estão condicionadas à colocação das mesas fotovoltaicas, aos caminhos existentes e à topografia. Genericamente, os eixos de cálculo são constituídos por curvas circulares de raios compreendidos entre 12.0m e 20.00 metros.

O traçado em perfil longitudinal dos alinhamentos estudados é apresentado em planta na escala 1/2000 (desenhos 011-PL-011-10-01 e 011-PL-011-10-02) e em perfil longitudinal, nas escalas 1/2000 para os comprimentos e 1/200 para as alturas (desenhos 011-PL-011-20-01, 011-PL-011-20-02, 011-PL-011-20-03, 011-PL-011-20-04).

Quanto à rasante, condicionado à orografia e aos caminhos existentes, apresentam trainéis com inclinações que variam entre 1.00% e 9.0%, concordados por concordâncias côncavas de raios verticais compreendidos entre cerca de 300 e 3.000 metros e de 300m e 6.000m, para o caso das concordâncias convexas.

As inclinações e extensão máximas longitudinais são indicadas na tabela seguinte:

Tabela 4.2 – Inclinações e extensões máximas longitudinais

Inclinação (%)	Comprimento crítico (m)
3	400
4	300
5	240
6	200
7	170
8	150
9	133
10	119

O perfil transversal tipo a adotar para o acesso à subestação é constituído por uma faixa de rodagem com 6,00m de largura e para os restantes caminhos internos terá uma largura mínima de 4m. A inclinação transversal das vias de circulação é de 4,0% para o exterior.

A plataforma terá um arredondamento com os taludes de aterro ou escavação através de uma curva de concordância com 0,60 m de tangente de modo a proteger a plataforma de eventuais erosões do talude e com uma inclinação transversal de 10%.

Anteriormente à aplicação do leito de pavimento, serão realizados os trabalhos de limpeza, decapagem do terreno e abertura de caixa, nas zonas onde se pretendem os caminhos implantados, assim como todos os trabalhos necessários, para a correta escavação e compactação do solo, com profundidade mínima que garanta que a superfície do caminho fique ao mesmo nível da superfície do terreno.

As vias de acesso e interiores terão a seguinte estrutura de pavimento:

- Sub-base constituída por uma camada em agregado britado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,20m após recalque (Macadame);
- Geocélula c/ 0.20x0.20x0.20 perfurado e enchimento c/ 1/2 saibro + 1/2 brita fina;
- Camada de desgaste em saibro, com 0,05 m de espessura (enquadramento na paisagem rural).

A solução com geocélulas (sistemas de confinamento celular, constituídos por células tridimensionais em formato tipo favo de mel, fabricadas em polietileno de alta densidade) permitirá aumentar a capacidade de suporte das cargas, um menor custo de manutenção futuro e atenuará os efeitos de erosão motivado pelas inclinações longitudinais de 9% dos acessos.

4.3.10 Drenagem transversal

Com o objetivo de melhorar as condições de recolha, escoamento e encaminhamento das águas pluviais provenientes dos caminhos e dos terrenos adjacentes prevê-se a execução de passagens hidráulicas para escoar o caudal correspondente à cheia centenária, valetas de plataforma em terra compactada, valas de crista e pé de talude.

A adoção do caudal de cheia centenária para a verificação da secção de vazão das passagens hidráulicas a projetar sob os caminhos, geralmente adotado neste tipo de obras prende-se não só com questões de manutenção e conservação, como de segurança.

Nos desenhos 011-PL-020-10-01 e 011-PL-020-10-02 apresenta-se a rede de drenagem prevista.

4.3.10.1 Cálculos hidrológicos

No estudo elaborado no âmbito do projeto de execução, recorreu-se a métodos de cálculo simplificados, pelo facto do troço em estudo intercalar bacias hidrográficas com áreas inferiores a 25 km². De acordo com Determinação de caudais de cheia em pequenas bacias hidrográficas (LNEC, 1996), para bacias de dimensão reduzida (até 25 km²), a situação mais gravosa corresponde a chuvas de intensidade constante com duração igual ao tempo de concentração, sendo aceitável a utilização de fórmulas expeditas para o cálculo do caudal de ponta de cheia.

Para o cálculo dos caudais de ponta de cheia, baseadas na área da bacia hidrográfica estudaram-se dois métodos expeditos: i) método racional e ii) *Soil Conservation Service* (SCS).

Para a caracterização hidrológica da zona tomou-se em consideração a expressão analítica, correspondente às curvas Intensidade-Duração-Frequência da precipitação da região, propostas na publicação Estudos de Precipitação com Aplicação no Projeto de Drenagem Pluvial (M.R.Matos, M.H da Silva, LNEC 1986), para diversos períodos de recorrência, dada pela seguinte fórmula:

$$i = a t^b$$

em que:

i – intensidade máxima média de precipitação, mm/h;

a, b – constantes definidas em função do período de retorno e da região de acordo com as curvas I-D-F;

t – duração da chuvada, min.

Para a duração da chuvada, e face às características fisiográficas das áreas a drenar, tomou-se o valor correspondente ao tempo de concentração da bacia dado pela fórmula de Pickering:

$$t_c = (0,871 L_b^3 / \Delta H)^{0,385}$$

em que:

t_c – tempo de concentração (h);

L_b – comprimento do curso de água principal da bacia (km); H – diferença de cotas entre as extremidades da linha de água principal (m).

ΔH – diferença de cotas entre as extremidades da linha de água principal (m).

O período de retorno de 100 anos foi o adotado para a avaliação dos caudais afluentes às passagens hidráulicas necessárias ao restabelecimento dos escoamentos nas linhas de água natural intercetadas pelo traçado dos caminhos.

O valor do coeficiente de escoamento adotado, para o método racional foi obtido a partir da soma de três fatores, representativos do coberto vegetal e das características topográficas e pedológicas das bacias hidrográficas, a saber: características do solo; topografia; coberto vegetal.

Por o presente estudo consideramos situar-se numa zona de solos com superfícies impermeáveis, com a morfologia do terreno muito ondulada e o coberto vegetal sem vegetação, adotou-se genericamente para coeficiente de escoamento o valor 0,9.

4.3.10.2 Caudais de dimensionamento

Na tabela seguinte apresenta-se a avaliação dos caudais de cheia, segundo a fórmula do método racional.

Tabela 4.3 – Passagens hidráulicas- caudais de cheia

(Fonte: MDJ do Projeto de Construção Civil)

BACIA	PH	PK	Áreas (m²)	Cotas (m)		Linha de água (m)	i (m/m)	t _c (h)	I _m (mm/h)	Q _p (m³/s)	Secção #	Secção Adoptada
				Nascente	Talvegue							
Acesso 1	PH01-Acesso 1	0+169.988	20 250	671.5	653.709	182	0.098	0.05	200.39	1.01	1 Ø 1.00	1 Ø 1.00
Acesso 1	PH02-Acesso 1	0+264.105	6 145	667.5	652.965	165	0.088	0.06	196.94	0.30	1 Ø 0.50	1 Ø 0.60
Acesso 1	PH03-Acesso 1	0+264.105	25 998	677	652.103	165	0.151	0.05	218.80	1.42	1 Ø 1.00	1 Ø 1.00
Acesso 2	PH01-Acesso 2	0+111.547	32 234	682.5	669.821	237	0.053	0.07	176.69	1.42	1 Ø 1.00	1 Ø 1.00
Acesso 2	PH02-Acesso 2	0+356.744	1 796	674.5	670.003	30	0.150	0.04	230.11	0.10	1 Ø 0.50	1 Ø 0.60
Acesso 3	PH01-Acesso 3	0+006.564	14 712	679	670.857	569.68	0.014	0.12	132.91	0.49	1 Ø 0.50	1 Ø 0.60
Acesso 4	PH01-Acesso 4	0+312.811	60 841	721.5	695.451	287.01	0.091	0.06	194.79	2.96	1 Ø 1.50	1 Ø 1.50
Acesso 4	PH02-Acesso 4	0+573.023	42 553	713	697.420	176.58	0.088	0.06	196.59	2.09	1 Ø 1.20	1 Ø 1.20
Acesso 4	PH03-Acesso 4	0+882.754	16 541	709	695.021	222.26	0.063	0.07	182.72	0.76	1 Ø 0.60	1 Ø 0.60
Acesso 4	PH04-Acesso 4	1+012.664	22 862	705	687.593	266.56	0.065	0.07	183.06	1.05	1 Ø 1.00	1 Ø 1.00
Acesso 4	PH05-Acesso 4	1+138.438	30 548	699.5	685.430	300.38	0.047	0.07	170.92	1.31	1 Ø 1.00	1 Ø 1.00

Nas tabelas seguintes apresenta-se de uma forma sintética a verificação do funcionamento hidráulico das passagens hidráulicas, para o caudal de cálculo correspondente à cheia centenária.

Tabela 4.4 – Passagens hidráulicas- caudais de dimensionamento

(Fonte: MDJ do Projeto de Construção Civil)

PH #	PK #	Area (ha)	L (km)	H (m)	t _c (h)	I _m (mm/h) 100 anos	C	Q _p (m3/s) 100 anos	Secção Adoptada
Acesso 1	PH01-Acesso 1	2.03	0.18	17.8	0.05	200.391	0.90	1.01	1 Ø 1.00
Acesso 1	PH02-Acesso 1	0.61	0.17	14.5	0.06	196.938	0.90	0.30	1 Ø 0.60
Acesso 1	PH03-Acesso 1	2.60	0.17	24.9	0.05	218.797	0.90	1.42	1 Ø 1.00
Acesso 2	PH01-Acesso 2	3.22	0.24	12.7	0.07	176.685	0.90	1.42	1 Ø 1.00
Acesso 2	PH02-Acesso 2	0.18	0.03	4.5	0.04	230.105	0.90	0.10	1 Ø 0.60
Acesso 3	PH01-Acesso 3	1.47	0.57	8.1	0.12	132.908	0.90	0.49	1 Ø 0.60
Acesso 4	PH01-Acesso 4	6.08	0.29	26.0	0.06	194.794	0.90	2.96	1 Ø 1.50
Acesso 4	PH02-Acesso 4	4.26	0.18	15.6	0.06	196.595	0.90	2.09	1 Ø 1.20
Acesso 4	PH03-Acesso 4	1.65	0.22	14.0	0.07	182.722	0.90	0.76	1 Ø 0.60
Acesso 4	PH04-Acesso 4	2.29	0.27	17.4	0.07	183.058	0.90	1.05	1 Ø 1.00
Acesso 4	PH05-Acesso 4	3.05	0.30	14.1	0.07	170.920	0.90	1.31	1 Ø 1.00

Tabela 4.5 – Passagens hidráulicas- Condições de vazão

(Fonte: MDJ do Projeto de Construção Civil)

P.H.	Km	SECÇÃO (m)	CAUDAL (m³/s)	H _w / d	H _w (m)	i (%)	Vs (m/s)
Acesso 1	PH01-Acesso 1	1 Ø 1.00	1.01	< 0.5	< 0.5	1.0	2.56
Acesso 1	PH02-Acesso 1	1 Ø 0.60	0.30	< 0.5	< 0.5	1.0	2.38
Acesso 1	PH03-Acesso 1	1 Ø 1.00	1.42	< 0.5	< 0.5	0.5	2.38
Acesso 2	PH01-Acesso 2	1 Ø 1.00	1.42	< 0.5	< 0.5	1.0	3.73
Acesso 2	PH02-Acesso 2	1 Ø 0.60	0.10	< 0.5	< 0.5	1.0	2.16
Acesso 3	PH01-Acesso 3	1 Ø 0.60	0.49	< 0.5	< 0.5	1.0	1.90
Acesso 4	PH01-Acesso 4	1 Ø 1.50	2.96	< 0.5	< 0.5	1.0	2.41
Acesso 4	PH02-Acesso 4	1 Ø 1.20	2.09	< 0.5	< 0.5	0.5	2.76
Acesso 4	PH03-Acesso 4	1 Ø 0.60	0.76	< 0.5	< 0.5	0.5	2.15
Acesso 4	PH04-Acesso 4	1 Ø 1.00	1.05	< 0.5	< 0.5	0.5	2.24
Acesso 4	PH05-Acesso 4	1 Ø 1.00	1.31	< 0.5	< 0.5	1.0	1.64

Tabela 4.6 – Passagens hidráulicas- Dimensionamento hidráulico

(Fonte: MDJ do Projeto de Construção Civil)

Local	PH	Secção (m)	Q _p (m3/s) 100 anos	D (m) ou SECÇÃO	CONTROLO ENTRADA		CONTROLO SAÍDA							Secção de Controlo	Velocidade Saída (m/s)
					H _m /D	H _m (m)	Ke	H (m)	hc (m)	Tw (m)	L (m)	i (%)	H _m (m)		
Acesso 1	H01-Acesso	1 Ø 1.00	1.01	1 Ø 1.00	< 0.5	< 0.5						1.00		E	2.56
Acesso 1	H02-Acesso	1 Ø 0.60	0.30	1 Ø 0.60	< 0.5	< 0.5						1.00		E	2.38
Acesso 1	H03-Acesso	1 Ø 1.00	1.42	1 Ø 1.00	< 0.5	< 0.5						0.50		E	2.38
Acesso 2	H01-Acesso	1 Ø 1.00	1.42	1 Ø 1.00	< 0.5	< 0.5						1.00		E	3.73
Acesso 2	H02-Acesso	1 Ø 0.60	0.10	1 Ø 0.60	< 0.5	< 0.5						1.00		E	2.16
Acesso 3	H01-Acesso	1 Ø 0.60	0.49	1 Ø 0.60	< 0.5	< 0.5						1.00		E	1.90
Acesso 4	H01-Acesso	1 Ø 1.50	2.96	1 Ø 1.50	< 0.5	< 0.5						1.00		E	2.41
Acesso 4	H02-Acesso	1 Ø 1.20	2.09	1 Ø 1.20	< 0.5	< 0.5						0.50		E	2.76
Acesso 4	H03-Acesso	1 Ø 0.60	0.76	1 Ø 0.60	< 0.5	< 0.5						0.50		E	2.15
Acesso 4	H04-Acesso	1 Ø 1.00	1.05	1 Ø 1.00	< 0.5	< 0.5						0.50		E	2.24
Acesso 4	H05-Acesso	1 Ø 1.00	1.31	1 Ø 1.00	< 0.5	< 0.5						1.00		E	1.64

Atendendo às características dos aquedutos, considera-se suficiente para o período de retorno de 100 anos.

4.3.10.3 Obra de Drenagem transversal

As características geométricas e de implantação dos aquedutos encontram-se resumidas na tabela abaixo, fundamentalmente constituída por tubo de betão armado com diâmetro interior de 1.00 m.

Tabela 4.7 – Características dos elementos de drenagem

(Fonte: MDJ do Projeto de Construção Civil)

Local	PH	SECÇÃO (m)	COMPR. (m)	ELEMENTOS DE IMPLANTAÇÃO DO CORPO						V / H
				INCL (%)	COTA DE ENTRADA K1 (m)	Le (m)	COTA NO EIXO K2 (m)	Ls (m)	COTA DE SAÍDA K3 (m)	
Acesso 1	PH01-Acesso 1	1 Ø 1.00	16.000	1.00	653.709	8.00	653.629	8.00	653.549	1 / 2,0
Acesso 1	PH02-Acesso 1	1 Ø 0.60	10.000	1.00	652.965	5.00	652.915	5.00	652.865	1 / 2,0
Acesso 1	PH03-Acesso 1	1 Ø 1.00	10.000	0.50	652.103	5.00	652.078	5.00	652.053	1 / 2,0
Acesso 2	PH01-Acesso 2	1 Ø 1.00	12.000	1.00	669.821	6.00	669.761	6.00	669.701	1 / 2,0
Acesso 2	PH02-Acesso 2	1 Ø 0.60	10.000	1.00	670.003	5.00	669.953	5.00	669.903	1 / 2,0
Acesso 3	PH01-Acesso 3	1 Ø 0.60	14.000	1.00	670.857	7.00	670.787	7.00	670.717	1 / 2,0
Acesso 4	PH01-Acesso 4	1 Ø 1.50	10.000	1.00	695.451	5.00	695.401	5.00	695.351	1 / 2,0
Acesso 4	PH02-Acesso 4	1 Ø 1.20	12.000	0.50	697.420	6.00	697.390	6.00	697.360	1 / 2,0
Acesso 4	PH03-Acesso 4	1 Ø 0.60	10.000	0.50	695.021	5.00	694.996	5.00	694.971	1 / 2,0
Acesso 4	PH04-Acesso 4	1 Ø 1.00	10.000	0.50	687.593	5.00	687.568	5.00	687.543	1 / 2,0
Acesso 4	PH05-Acesso 4	1 Ø 1.00	10.000	1.00	685.430	5.00	685.380	5.00	685.330	1 / 2,0

4.3.11 Vedação

Será aplicada uma vedação com uma altura de cerca de 2 metros no perímetro do terreno num comprimento de 6 250 metros.

Deverá ser aplicada uma vedação com uma altura de cerca de 2 metros no perímetro da zona de implantação da central com um comprimento estimado de cerca de 6 259 metros.

A rede a utilizar será uma rede electrosoldada do tipo "Stilplax" que será suportada em postes de madeira.

4.3.12 Equipamentos e instalações elétricas da Central

4.3.12.1 Esquema de Princípio das Instalações de Energia

Do conjunto das instalações de produção e de emissão de energia, destacam-se, fundamentalmente:

- Postos de transformação, 17 com uma potência total unitária de 3 000 kVA, equipados com um transformador de enrolamento duplo de 3 000 kVA (1 500 – 1 500 kVA), 30 / 2x0.63 kV, cada um dos postos de transformação com um monobloco de 30 kV compacto e respetivos equipamentos de corte, comando, proteção e medida;
- Rede interna de cabos de 30 kV, interligando os postos de transformação ao edifício de comando de 30 kV na subestação;
- Edifício de comando de 30 kV, englobando monobloco de celas compactas de 30 kV, instalado em edifício a construir e respetivos equipamentos de corte, comando, proteção e medida;
- Painel de Transformador de 50 MVA, 60 / 30 kV, e um painel de saída de linha de 60 kV, com os respetivos órgãos de corte e isolamento da ligação à rede, instalados no parque exterior de aparelhagem da subestação;
- Transformador de 50 kVA, 30 / 0.42 kV, destinado à alimentação dos serviços auxiliares.

4.3.12.2 Edifício de Comando – Localização e Arquitetura

O edifício de comando e a subestação estão representados no desenho de implantação (Desenho 97- 01-IMP-03, **Volume 3** - Anexos Técnicos), bem como no **Desenho 1** (Volume 4), dispostos de forma a minimizar a movimentação de terras e a diminuir a sua proeminência visual.

O edifício de comando é constituído essencialmente por:

- Quadros de comando e controlo e serviços auxiliares de corrente contínua / corrente alternada, e todos os equipamentos necessários para realizarem uma correta operação da central;
- Quadros metálicos de média tensão de 30 kV que interligarão o edifício de comando da subestação com os postos de transformação dispersos pela central fotovoltaica;
- Transformador de serviços auxiliares;
- Carregador de baterias;
- Sistema de monitorização da central;
- Dispositivos regulamentares.

4.3.13 Subestação exterior

4.3.13.1 Descrição geral

A subestação elétrica associada à central fotovoltaica ficará localizada a norte do parque

A componente de construção civil deste projeto é descrita no Capítulo 4.3.17.

Neste ponto, descrevem-se os aspetos tratados no projeto elétrico.

A subestação exterior está localizada num espaço a céu aberto, implantando-se em área adjacente ao edifício de comando e ocupa uma área total de aproximadamente 1000 m².

No parque exterior de aparelhagem estarão localizados os maciços das fundações das estruturas de suporte dos equipamentos, fossas do transformador e respetivos depósitos de recolha de óleos, bem como as caleiras de cabos.

Na figura seguinte apresenta-se um corte esquemático da subestação.

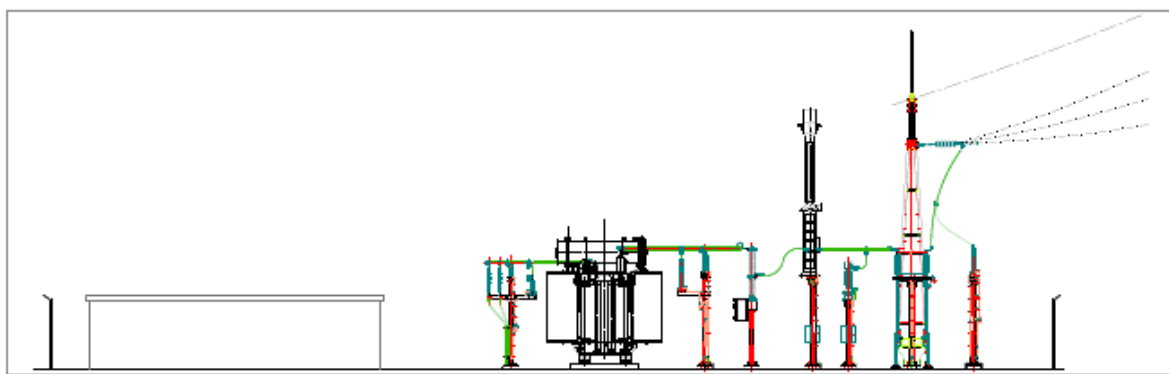


Figura 4.5 – Corte esquemático da subestação, incluindo edifício de apoio (à esquerda)

Ao longo do perímetro da subestação existirá um murete e uma rede de altura adequada para garantir uma vedação eficaz. O acesso ao equipamento aí instalado é realizado através de um portão de acesso à subestação.

Foram considerados os seguintes pressupostos para os materiais e equipamentos utilizados na subestação:

Parque Exterior de Aparelhagem:

- Equipamentos de montagem sobre suportes metálicos galvanizados, fixados em maciços de betão;
- Altitude do local da instalação, inferior a 1000 m;
- Temperatura Máxima do Ar: 50 °C;
- Humidade Relativa do ambiente: 100%;
- Nível de Poluição Ligeiro;

- Tensões de Serviço: 60 kV / 30 kV.

Edifício de Comando:

- Equipamentos modulares de SF6 para montagem interior;
- Altitude do local da instalação, inferior a 1000 m;
- Temperatura Máxima do Ar: 40°C;
- Humidade Relativa do ambiente: 100%;
- Nível de Poluição Ligeiro;
- Tensão Nominal de serviço: 30 kV;
- Tensão estipulada, eficaz: 36 kV.

4.3.13.2 Especificação dos equipamentos

4.3.13.2.1 Equipamento de 60 kV

Seccionador de linha

O seccionador de linha tem a função de permitir isolar a instalação da rede de distribuição. Estes equipamentos têm um comando manual que asseguram uma abertura eficaz e simultânea das facas principais.

O seccionador de linha de 60 kV tem as seguintes características:

- Tensão de serviço nominal, Un: 72.5 kV;
- Intensidade de corrente nominal, In: 2 000 A;
- Intensidade de curta duração 3 s, Ik: 31.5 kA;
- Tensão de choque, Up: 325 kV.

Tem acoplado um seccionador de facas de terra para o lado da linha aérea, que tem a função de isolar totalmente a instalação da rede da EDP.

Disjuntor de 60 kV

O disjuntor tripolar para montagem exterior, emprega o gás SF6 como meio isolante e de extinção. A pressão do SF6 necessário para a extinção do arco elétrico, gera-se com o movimento do êmbolo deslizante situado na unidade de corte, sendo a pressão do gás dos pólos continuamente controlada por manóstato, com contactos auxiliares para informação de alarme. O disjuntor é acionado através de molas acumuladoras de energia, comum às três fases, estas podem ser rearmadas através de um sistema motorizado (motor-reductor), como manualmente (manivela). O disjuntor será construído ao abrigo das normas CEI, estando sujeito aos ensaios de rotina em fábrica.

Transformadores de Corrente

Serão instalados três transformadores de corrente.

Os transformadores de medida - corrente e tensão - monofásicos, são próprios para montagem exterior, com isolamento papel-óleo, herméticos, e isoladores em porcelana.

Transformadores de Tensão

Serão instalados três transformadores de tensão.

Os transformadores de tensão estão sujeitos aos ensaios de rotina em fábrica, segundo a norma CEI 60044-2.

Descarregadores de Sobretensão 60 kV

Serão instalados três descarregadores de tensão.

A proteção contra sobretensões, originadas por descargas atmosféricas ou por manobras, será assegurada por descarregadores de óxidos metálicos instalados junto ao transformador.

Transformador de Potência 60 kV

Será instalado um transformador de 50 MVA, 60 / 30 kV, com índice horário YNd11.

4.3.13.2.2 Equipamento de Média Tensão 30 kV

Descarregadores de sobretensão 30 kV

Do lado do secundário do transformador elevador, existirão também três descarregadores de sobretensão, e respectivos contadores de descargas.

Nas instalações de 30 kV e de baixa tensão, os equipamentos a utilizar possuem os níveis de isolamento definidos nas normas aplicáveis, sendo a proteção contra sobretensões assegurada, na instalação de 30 kV, por descarregadores de óxidos metálicos, e na instalação de baixa tensão por dispositivos adequados, garantindo três níveis de proteção (alta, média e fina).

Ligação até ao Quadro de Média Tensão (QMT)

A ligação em média tensão a 30 kV, entre a aparelhagem da subestação exterior e o QMT no interior do edifício, é realizada em cabo monopolar de alumínio do tipo LXHIOZ 18/30 kV. O troço, com o comprimento aproximado de 20 metros, é constituído por uma caleira de cabos construída no pavimento, desde o parque exterior de aparelhagem até ao interior do edifício de comando, na sala de quadros.

Quadro de Média Tensão (QMT)

É um quadro modular compacto com aparelhagem de manobra em SF₆, instalado no interior dos edifícios, assentes e fixos ao pavimento. Essencialmente, é constituído pelas seguintes celas modulares:

- Cela de Saída para o Transformador de Potência;
- Cela de Medida;
- Três Celas de Proteção de Ramal;

- Cella de Proteção do Transformador de Serviços Auxiliares.

Pelas características do monobloco, quando for necessário podem ser acrescentadas mais celas, que poderão ser acopladas ao monobloco sem qualquer dificuldade e com tempo de intervenção mínimo para montagem, não sendo necessário efetuar operações com o SF6. As celas são construídas de acordo com as normas IEC aplicáveis dimensionadas para acomodar todo o equipamento elétrico necessário, e construídas numa estrutura metálica devidamente tratada e pintada com resistência à corrosão. O acesso a cada cela é possível através do compartimento frontal desde que tomadas as devidas precauções e respeitando os encravamentos garantido que a cela está sem tensão.

Cela de Proteção ao Transformador de Serviços Auxiliares

Para a proteção e seccionamento do transformador destinado à alimentação dos serviços auxiliares, é utilizada uma cela modular equipada com um Interruptor-Seccionador de três posições, possibilitando o corte da corrente estipulada, o seccionamento da ligação, inclui a proteção por fusíveis, cuja atuação está associada ou combinada com o interruptor a montante, e tem um seccionador para ligação simultânea à terra de proteção dos terminais dos cabos.

Transformador de Serviços Auxiliares

Destinado à alimentação dos serviços auxiliares, fica instalado no interior de uma cela vedada por rede metálica, e cujo acesso ao interior só é possível após a abertura inequívoca do Interruptor-Seccionador a montante, por intermédio de encravamento elétrico e mecânico por fechadura e chave. O transformador é hermético em banho de óleo para montagem interior. A sua proteção contra sobreintensidades é feita pelos fusíveis instalados a montante, e a proteção contra sobrecargas é feita pela instalação no próprio transformador, de um termómetro que supervisiona a sua temperatura interior. O termómetro atua nas bobines por emissão de tensão do Interruptor-Seccionador instalado a montante.

Painel Sinóptico

Será dotado de um painel sinóptico do tipo "touch screen" disponibilizando as seguintes informações e comandos:

- Indicação da tensão de 60 kV e 30 kV;
- Indicação da posição dos seccionadores e disjuntores de 60 kV;
- Comando remoto dos órgãos de corte da subestação;
- Regulação das tomadas do transformador elevador;
- Terminal táctil de monitorização de medidas elétricas e alarmes;

No quadro de comando e controlo estão inseridas as proteções, necessárias à segurança da instalação e da sua interligação à rede contra defeitos elétricos. Para o comando e controlo da subestação e da restante central fotovoltaica, incluindo os postos de transformação e o respetivo equipamento, será desenvolvido um sistema SCADA que permite recolher todas as medidas, estados e informações relevantes para uma correta e adequada operação da central fotovoltaica.

A este sistema de monitorização serão ligados através de uma rede estruturada de comunicações em Ethernet e fibra ótica todos os dispositivos de aquisição de sinais, eventos e medidas. Todas as informações provenientes das celas de Média Tensão, conversores, contador de energia, relés de proteção, serão recolhidas por este sistema, possibilitando também a operação remota de órgãos de corte, ou controlo remoto dos inversores.

Outra informação incluída no SCADA:

- Falta de tensão nos circuitos auxiliares AC ou DC;
- Defeitos nas baterias ou carregadores;
- Atuação dos sistemas de deteção de intrusão e incêndio.

Proteções

Será instalado um relé de proteção de interligação do tipo multifunções, que atua diretamente no disjuntor de interligação na sua bobina de mínima tensão e na bobina de emissão dos disjuntores associados, com as seguintes características:

- Máximo de intensidade de corrente de fase (50/51);
- Máximo de intensidade de corrente de terra ou neutro (50N/51N) ;
- Máximo de tensão (59);
- Máximo de tensão residual (59N);
- Mínimo de tensão (27);
- Máximo de frequência (81H);
- Mínimo de frequência (81L);
- Máximo de potência aparente (32S).

4.3.13.3 Regime especial de exploração

A instalação elétrica da central solar fotovoltaica prevê um comutador de regime especial de exploração que assim que ativado, inibe a temporização das funções de proteção do relé de interligação e impede o rearme automático da instalação, prestando segurança adicional a qualquer manutenção nas linhas de transporte de energia.

4.3.13.4 Quadro de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada

Disponibiliza alimentações para todos os equipamentos em corrente alternada, para a alimentação de vários circuitos de apoio ao funcionamento da subestação, e os do próprio edifício como iluminação e tomadas para usos gerais e alimentação a equipamentos específicos.

4.3.13.5 Quadro de Serviços Auxiliares de Corrente Contínua

Destina-se a fornecer energia em DC para alimentar alguns circuitos de manobra e segurança da subestação, e é constituído essencialmente por um carregador de baterias, equipado com um retificador e ondulator dimensionado convenientemente para garantir o fornecimento de energia auxiliar para circuitos e órgãos essenciais da central durante um período determinado. As baterias utilizadas serão blindadas, sem manutenção e com uma capacidade apropriada. A variação de tensão máxima não excederá os 10%. As baterias serão dotadas de dois fusíveis instalados nos terminais (+) e (-) de forma a garantir proteção contra possíveis defeitos. O carregador de baterias será instalado num armário com ventilação. As baterias, por sua vez, serão colocadas num local próprio destinado a conter possíveis fluidos de fugas de eletrólito. O carregador de baterias respeita as devidas normas IEC.

4.3.13.6 Interligação do Edifício de Comando com os Postos de Transformação

A ligação entre o Quadro de Média Tensão (QMT), e cada um dos postos de transformação, correspondentes aos conjuntos produtores de energia, é realizada em ternos de cabos monopolares armados com condutores de alumínio, diretamente enterrados. Estes ternos de cabos de cada circuito são colocados em vala subterrânea, respeitando todas normas e diretivas conhecidas para este tipo de canalizações, nomeadamente no que concerne:

- ao facto da sua geratriz superior ficar à profundidade mínima de 0.80 m;
- se colocarem dois níveis de sinalização da sua existência.

4.3.13.7 Encravamentos

Para segurança nas manobras da instalação foram definidos os seguintes encravamentos entre aparelhagem:

Entre o seccionador de terra e o seccionador de linha, por acoplamento mecânico, o seccionador de terra só poderá ser fechado se garantirmos que esse segmento da instalação se encontra sem tensão.

Entre o seccionador de linha e o disjuntor, deverá existir um encravamento que apenas possibilita a sua abertura ou fecho com o disjuntor aberto utilizando uma chave previamente retirada deste, uma vez que terá de ser operado em vazio.

Por sua vez, o disjuntor só fechará com a chave reintroduzida, e por isso o seccionador respetivo estará na posição de fechado.

Existirão ainda encravamentos entre a cela de saída para o transformador de potência da subestação e o disjuntor de 60 kV de forma a garantir que não é possível colocar facas de terra em qualquer uma das celas sem ter garantia da abertura do respetivo disjuntor.

No edifício deverão ainda existir encravamentos entre as celas de proteção do transformador de serviços auxiliares e o respetivo compartimento de acesso a este equipamento.

Nos postos de transformação existem encravamentos entre a saída dos inversores e a cela de proteção do transformador de forma a impedir o fecho do seccionador de terra com tensão presente no transformador.

4.3.13.8 Contagem de Energia

A subestação será dotada de um sistema de contagem para medir a energia de entrada/saída no lado dos 60 kV contando com um sistema de telecontagem. O Quadro de Contagem (QC) será totalmente eletrificado, constituído por um invólucro metálico devidamente tratado e pintado contra a corrosão,

4.3.13.9 Instalações de Utilização de Energia Elétrica

4.3.13.9.1 Generalidades

Os edifícios terão uma instalação de utilização de energia elétrica para iluminação, tomadas, alimentação a equipamentos de comando, controlo e proteção de média tensão, e as instalações de telecomunicações e segurança. A instalação será alimentada a partir do transformador de serviços auxiliares, através do seu Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) acima descrito, onde existem as proteções adequadas a cada um dos circuitos. Em cada uma das especialidades se deve observar a regulamentação e normas aplicáveis, como são as RTIEBT, Manual ITED, RSCIE, etc.

4.3.13.9.2 Iluminação

Os circuitos de iluminação compreenderão a instalação de luminárias, com lâmpadas led, conforme mais adequado à utilização e às condições de influências externas de cada local ou compartimento.

4.3.13.9.3 Tomadas

Terá circuitos distintos, para tomadas monofásicas com borne de terra do tipo “schuko”, e para tomadas trifásicas de 16 A com neutro e terra do tipo CE também de montagem saliente. Os circuitos serão executados em cabo VV-U de 2.5 mm² fixo por abraçadeiras plásticas de aperto mecânico colocadas a espaços regulamentares. Para proteção contra os contactos indiretos destes circuitos, bem assim como de todos os outros, utilizar-se-ão interruptores diferenciais de corte omnipolar e de média sensibilidade 300 mA.

4.3.13.9.4 Equipamentos

Estão previstos circuitos para a alimentação de diversos equipamentos específicos.

Os circuitos serão executados em cabo VV-U fixo por abraçadeiras plásticas de aperto mecânico colocadas a espaços regulamentares, com a secção adequada à corrente de serviço de cada um, com o mínimo de 2.5 mm².

4.3.13.9.5 Sistema Automático de Detecção de Incêndio (SADI)

O edifício será dotado de um sistema de detecção automática de incêndios composto pelos equipamentos indicados a seguir e com todos os acessórios necessários:

- Central de Detecção de Incêndio (CDI);
- Detetores iónicos de fumos;
- Sirene luminosa e acústica de montagem no exterior, para o sinal de alarme.

A central de detecção é programável para processar a informação proveniente dos detetores, sendo as suas características principais:

- A sinalização luminosa e acústica no interior do edifício, e no exterior através da sirene;
- A comunicação com o sistema de supervisão que por sua vez se encarregará de avisar via rede telefónica pública as entidades responsáveis;
- É alimentada normalmente a partir do QGBT a 230 Vac, 50 Hz e é dotada de alimentação de recurso para pelo menos 72 h.

Os detetores serão do tipo iónicos de fumos adequados ao tipo de risco envolvido, detetando precocemente a presença de gases provenientes de qualquer foco de incêndio.

Para providenciar os meios de primeira intervenção no combate a um eventual foco de incêndio, serão instalados os seguintes extintores de acionamento manual:

- Extintores de CO₂ com capacidade para 6 kg de agente extintor, incluindo o manómetro e suporte de fixação à parede, localizados a 1.5 m de altura e de forma visível e acessível;

4.3.13.9.6 Detecção de intrusão

Haverá uma instalação de detecção automática de tentativa de entrada não autorizada no interior do perímetro exterior e interior dos edifícios, composta por:

- Uma central de detecção de intrusão;
- Detetores de posição das portas de acesso ao edifício;
- Vários detetores de infravermelhos;
- Uma sirene de alarme, de tipo anti-vândalo e autoalimentada.

A central é programável, incluindo a possibilidade de comunicação "half-duplex" à distância, quer de alarme quer para a monitorização.

4.3.13.9.7 Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED)

Destina-se para a comunicação de voz e dados, para diversas finalidades e destinos.

O explorador da central solar fotovoltaica, poderá supervisioná-la à distância nos seus mais variados aspetos como os de: segurança, manutenção, vigilância, produção, etc.

Será para o efeito constituída por uma rede de tubos, caixas e cabos, de categoria apropriada à finalidade, projetada, executada e ensaiada conforme o manual ITED.

4.3.13.10 Circuito de Terra

Optou-se por um regime de terra única, materializado num eléctrodo geral de grande extensão, interligando todos os eléctrodos dos postos de transformação e do posto de corte. Ao longo da central, o eléctrodo de terra será executado em cabo de cobre nu, disposto nas valas dos cabos. Em pontos específicos da central e serão instalados eléctrodos de terra verticais (varetas ou placas). A forma e a composição dos eléctrodos dos postos de transformação e do posto de corte e as ligações das massas à terra foram concebidas de forma a permitir um adequado escoamento e dispersão das correntes de defeito, visando uma correta equipotencialização dos locais e a limitação das tensões de passo e de contacto a valores não perigosos.

Deverá ser ligada a esta terra todas as estruturas, ferragens, chassis, bastidores, armários, peças metálicas, cuba dos transformadores, bainhas metálicas de cabos, descarregadores de sobretensão secundários de transformadores de tensão e corrente, etc. A resistência de terra única não deverá exceder 1 Ω , conforme exigido no regulamento aplicável. Se tal não se vier a verificar, através de medição adequada a um eléctrodo com a extensão do presente, serão tomadas as necessárias medidas corretivas.

4.3.13.11 Vedação Exterior da Subestação

O recinto exterior será delimitado e de acesso protegido por uma vedação com cerca de 2 m de altura assente num murete de betão. Este recinto vedado terá um portão de duas folhas, com uma largura total apropriada para entrada e saída de viaturas pesadas de transporte e manuseamento da aparelhagem e materiais.

4.3.13.12 Material de Segurança

A instalação deverá ser dotada do seguinte material de segurança:

- Tapete isolante no interior do posto de corte e postos de transformação;
- Luvas isolantes de manobra;
- Chapas de aviso de "PERIGO DE MORTE", em vários locais da vedação exterior;
- Extintores portáteis;
- Mapa de registo com o valor da resistência de terra única;
- Quadro com instruções de primeiros socorros, afixado em local acessível e legível;
- Lanterna portátil para iluminação de recurso.

4.3.14 Postos de transformação

Com vista a minimizar as perdas por condução de energia na rede interna de cabos da central, serão construídos 17 postos de transformação, pré-fabricados, devidamente distribuídos pelo terreno onde ficaraõ igualmente instalados, em cada um destes edificios, um Quadro de MT para 30 kV, que protegerá e seccionará cada PT face à rede de MT interna da central, que será do tipo monobloco, de manobra em SF6 para montagem interior.

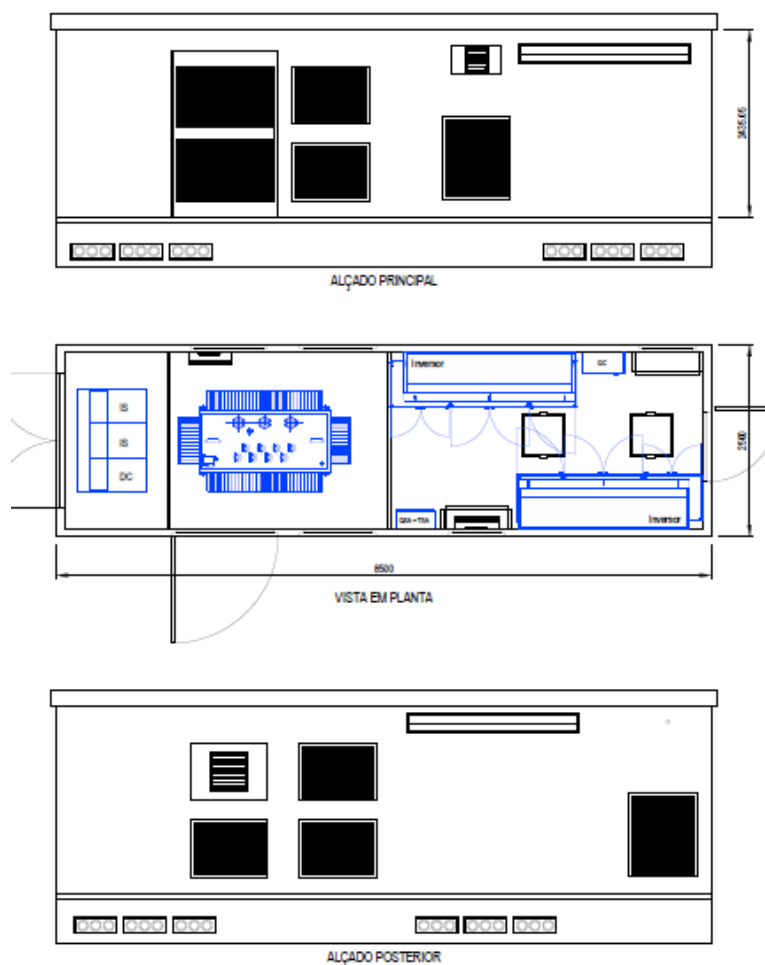


Figura 4.6 – Postos de transformação- Planta e alçados

4.3.14.1 Descrição

Nos 17 postos de transformação será instalado um transformador de duplo enrolamento secundário de 1 500 kVA cada, associado a um inversor com a potência unitária de 1 500 kVA a 30°C e 1 334 kVA a 50°C, totalizando uma potência instalada na central de 51 000 kVA. No interior dos postos de transformação será instalado um monobloco de 30 kV constituído por uma cela de entrada e uma cela de saída do tipo interruptor-seccionador que tem como função o corte e seccionamento do posto de transformação, e uma cela disjuntor de proteção do transformador equipada com bobina de disparo e relé de proteção com funções de proteção de máxima corrente

(2 escalões) e corrente homopolar. O monobloco de cada posto de transformação irá por sua vez interligar com o próximo posto de transformação do mesmo ramal. Os transformadores instalados têm uma relação de transformação de 30 000 / 630 / 630 V, com duplo enrolamento secundário com uma potência de 1 500 kVA que permite ligar um inversor ao enrolamento secundário do transformador.

Cada conjunto de painéis fotovoltaicos é associado a um Inversor, que converte a energia elétrica de corrente contínua (CC) em corrente alternada (CA), que por sua vez é transformada em 30 kVac, 50 Hz através do referido transformador.

Os postos de transformação atrás mencionados, foram divididos por razões de racionalização de perdas, e de seletividade ou seccionamento, em grupos por ramal ligados sucessivamente entre si e ao posto de corte.

4.3.14.2 QMT – Quadro de Média Tensão dos Postos de Transformação

É um quadro modular compacto com aparelhagem de manobra em SF6, instalado no interior do edifício do posto de transformação, assente e fixo ao pavimento sob o qual existe uma galeria para cabos. É essencialmente constituído por:

- Uma cela interruptor-seccionador de chegada de cabo;
- Uma cela disjuntor de proteção do transformador de potência;
- Uma cela interruptor-seccionador de saída nos casos em que é efetuada uma interligação com o posto de transformação seguinte.

São celas modulares equipadas com um interruptor-seccionador de três posições, possibilitando o corte da corrente estipulada, o seccionamento da ligação, incluindo a proteção por disjuntor, cuja atuação está associada a um relé de proteção de máxima corrente integrado na cela, e tem um seccionador para ligação simultânea à terra de proteção dos terminais dos cabos, apresentando as seguintes características principais:

- Tensão estipulada: 36 kV
- Tensão de isolamento:
 - de curta duração a 50 Hz/1 minuto: 70 kV eff.
 - à onda de choque (1,2/50 µs): 170 kV crista
- Intensidade estipulada da entrada: 630 A
- Intensidade estipulada do disjuntor: 630 A
- Intensidade de curta duração admissível: 20 kA, 1 segundo

Cela de proteção por disjuntor equipada com:

- Disjuntor de corte
- Seccionador;

- Seccionador de ligação à terra;
- Indicadores de presença de Tensão;
- Bobina de emissão de tensão;
- Relé de proteção $I>$; $I>>$; $I_{o>}$;
- Contactos auxiliares no disjuntor;
- Encravamento mecânico que impede o acesso ao transformador, enquanto o seccionador de terra não tiver sido fechado e o disjuntor de baixa tensão encravado na posição de aberto.

O barramento será sobredimensionado para suportar sem deformação permanente os esforços dinâmicos que, em caso de curto-circuito, se podem apresentar.

4.3.14.3 Transformador de Potência

Eleva a tensão de corrente alternada de saída do Inversor, para o valor de 30 kVac, 50Hz com que se transporta a energia elétrica produzida até ao poste de corte, ficando instalado no interior de um compartimento vedado, e cujo acesso ao interior só é possível após a abertura inequívoca do órgão de corte a montante e colocação das respetivas facas à terra, por intermédio de encravamento elétrico e mecânico por fechadura e chave.

Os 2 tipos de transformadores são herméticos em banho de óleo para montagem interior, apresentando as seguintes características principais:

- Tensão primária 30 000 V $\pm$ 2x2.5%;
- Tensão secundária 630/630 V;
- Frequência 50 Hz;
- Potência nominal 3 000 kVA;
- Grupo de ligação Dy11y11;
- Norma de fabrico CEI 60076;
- Tensão primária 30 000 V $\pm$ 2x2.5%;
- Tensão secundária 630 V;
- Frequência 50 Hz;
- Potência nominal 1 500 kVA;
- Grupo de ligação Dy11;
- Norma de fabrico CEI 60076;

O transformador de potência, será trifásico, refrigeração natural, em banho de óleo mineral. A tecnologia empregada será de enchimento integral a fim de conseguir uma degradação mínima

do óleo por oxidação e absorção de humidade, assim como umas dimensões reduzidas da máquina e uma manutenção mínima.

O transformador será ainda equipado com os seguintes acessórios:

- Bloco integrado de proteção (gás, pressão e temperatura) do tipo DGPT2, equipado com contactos para alarme e disparo;
- Comutador de tomadas para variação de tensão de $\pm 2 \times 2.5\%$ manobráveis com o transformador desligado;
- Rodas orientáveis permitindo o deslocamento transversal e longitudinal;
- Olhais para elevação do transformador;
- Terminal de terra;
- Chapa de características.

A sua proteção contra sobreintensidades é feita pelo disjuntor instalado a montante, e a proteção contra sobrecargas é feita pela instalação no próprio transformador, de um relé DGPT2 que supervisiona o seu funcionamento pelo diferencial da emissão de gases, aumento de pressão e temperatura. O relé atua nas bobinas por emissão de tensão do disjuntor instalado a montante.

4.3.14.4 Circuitos de Terra

Em cada posto de transformação irá estabelecer-se um circuito de terra, ao qual ligam todas as peças metálicas não ativas da instalação e que por sua vez irá interligar com a rede geral de terras da central. São essencialmente constituídos por elétrodos do tipo vareta em aço cobreado com as dimensões $\varnothing 15 \times 2000$ mm, enterradas verticalmente para que o seu topo fique a pelo menos 0.8 m de profundidade

4.3.14.5 Proteção contra Contactos Diretos

A proteção de pessoas e animais contra os perigos que possam resultar de um contacto com as partes ativas da instalação, será assegurada pela qualidade dos materiais a utilizar e pelo cumprimento das Normas e Regulamentos oficiais nomeadamente das disposições regulamentares constantes na secção 412 das RTIEBT. Esta proteção será assegurada pela colocação de barreiras e obstáculos que impeçam o contacto com as partes ativas da instalação.

4.3.14.6 Proteção contra Contactos Indiretos

A proteção contra contactos indiretos será assegurada pela montagem de condutores de terra em todos os circuitos ligando todas as massas metálicas à terra. A ligação à terra assegurará:

- Proteção das pessoas contra os riscos elétricos;
- Bom funcionamento do controlador de isolamento incluído nos Inversores;
- Proteção mecânica das estruturas contra descargas atmosféricas;

- Proteção elétrica dos painéis e inversores contra descargas atmosféricas.

A ligação à terra das estruturas será feita por intermédio de ligadores apropriados para o efeito.

4.3.14.7 Instalação de Utilização de Energia Elétrica

Em cada posto de transformação, está instalado um transformador de serviços auxiliares dimensionado convenientemente para a alimentação dos circuitos auxiliares e dos equipamentos instalados no seu interior. Neste quadro elétrico estão ainda incluídos os circuitos de comando das celas de média tensão.

4.3.14.8 Ventilação

A ventilação será feita de modo natural mediante as grelhas de entrada e saída de ar, sendo a superfície mínima da grelha de entrada de ar em função da potência do transformador. Estas grelhas são feitas de modo a impedirem a entrada de pequenos animais, a entrada de águas pluviais e os contactos acidentais com as partes sob tensão pela introdução de elementos metálicos pelas mesmas.

4.3.14.9 Iluminação

No interior dos edifícios será instalado no mínimo um ponto de luz capaz de proporcionar um nível de iluminação suficiente para verificação e manobras dos elementos do mesmo, o nível médio será no mínimo de 150 lux. Os focos luminosos estarão colocados sobre suportes rígidos e dispostos de tal modo que se mantenha a máxima uniformidade possível da iluminação. Também se deverá poder efetuar a substituição de lâmpadas sem perigo de contacto com os elementos sob tensão.

4.3.14.10 Proteção contra Incêndios

A não existência de líquidos inflamáveis nas instalações leva a que não seja necessário tomar medidas especiais de proteção contra incêndios.

4.3.14.11 Encravamentos de Segurança

Deverão ser previstos os seguintes encravamentos:

- Encravamentos intrínsecos das próprias celas;
- Encravamentos entre cela de proteção do transformador e porta de acesso ao transformador de potência;
- Encravamentos por fechadura, por forma a impossibilitar acidentes provenientes de falsas manobras.

4.3.14.12 Acessórios regulamentares

Os postos de transformação estão completamente equipados com todos os acessórios previstos regulamentarmente para a tensão de serviço de 30 kV, como sejam: o tapete de borracha ou o estrado de madeira para manobra, as luvas de manobra, a fonte de luz portátil com fonte de alimentação autónoma, o quadro com as instruções de primeiros socorros, o mapa para registo dos valores de resistências de terra e as chapas triangulares com o aviso "PERIGO DE MORTE", fixadas em diversos locais mais visíveis.

4.3.15 Produção de energia em corrente contínua

4.3.15.1 Painel Fotovoltaico

A tensão máxima do sistema é de 1 500 Vdc sendo os painéis classificados como equipamentos da classe II de isolamento. Os painéis fotovoltaicos cumprem todas as normas Portuguesas e Europeias. Os painéis utilizados neste projeto têm uma potência máxima (pico) de 540 Wp com dimensões de 2 230 x 1 134 mm.

A central solar fotovoltaica será constituída por 111 104 painéis que correspondem a uma potência total instalada de 59 999,16 kWp. Os painéis serão agrupados em *strings* de 28 painéis ligados em série, que na perspetiva global totalizarão 3 968 *strings*.

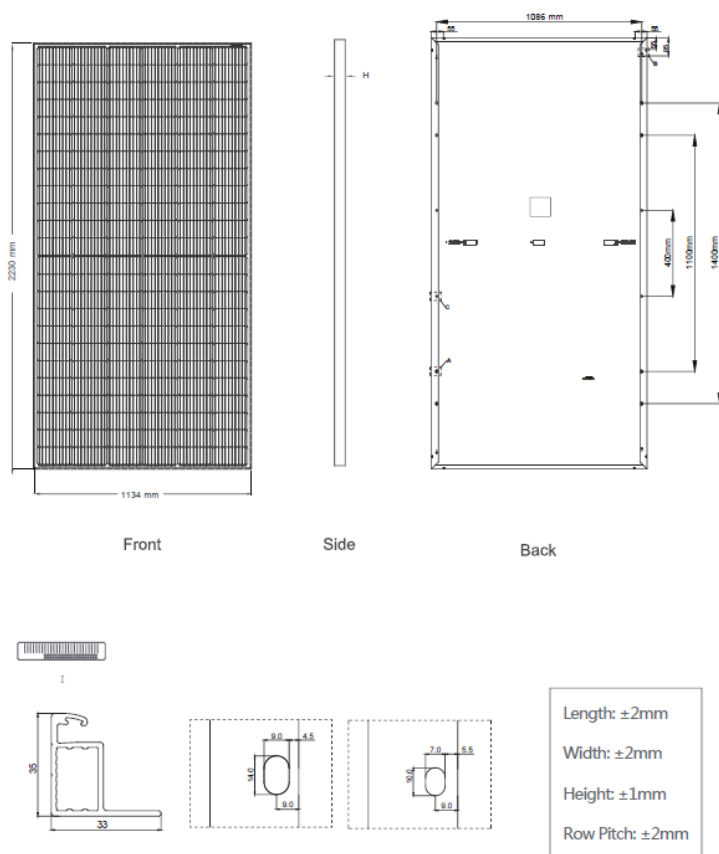


Figura 4.7 – Desenho esquemático dos painéis a instalar

4.3.15.2 Inversores

Para este projeto, foram utilizados aparelhos centralizados com potência nominal de 1 500 kVA a 30 °C e 1 334 kVA a 50 °C.



Figura 4.8 –Tipo de inversor a instalar

Estes equipamentos recebem a energia proveniente dos painéis fotovoltaicos através da sua ligação a Caixas de Junção que se encontram distribuídos pelo terreno. A aquisição e tratamento dos dados de corrente, tensão, radiação e temperatura, e produção global será feita através de sistema próprio de monitorização, controlo e recolha de dados, bem como em sensores de radiação e temperatura localizados em diversos pontos na central e sistema de comunicação existente nos inversores.

Existem assim 34 inversores que têm como função transformar a corrente contínua em corrente alternada em fase com a rede. Os inversores possuem ainda as proteções de interligação (Max/min de tensão e Max/min de frequência), monitorização dos parâmetros da rede, monitorização de resistência de isolamento do lado DC, inversão de polaridade, etc.

4.3.15.3 Ligação dos Painéis Fotovoltaicos

Os painéis serão agrupados em *strings* de 28 painéis cada (ligação em série) em caixas de junção que ficam colocadas junto às mesas, posicionadas de forma a reduzir os comprimentos de cabos e tendo em vista a redução de perdas elétricas do campo fotovoltaico. Estas Caixas de Junção serão ligadas por sua vez às respetivas entradas de cada inversor a fusíveis de proteção individuais para cada caixa de junção.

A associação em série de 28 painéis implicará uma tensão de operação de cerca de 1 148,28 Vdc e uma tensão em circuito aberto de 1 386,84 Vdc, o que implica que a tensão de operação de todos os equipamentos esteja dimensionada para 1 500 Vdc.

4.3.15.4 Montagem dos Painéis

A associação fixações ao solo / estruturas garantirá a integridade e o ótimo funcionamento dos painéis sob os eventuais efeitos do vento considerados para o local e durante toda a vida do projeto. Estas são dimensionadas segundo os regulamentos em vigor aplicáveis, nomeadamente RSA e EUROCÓDIGO, e tendo em conta em particular as especificidades do local do projeto e os eventuais constrangimentos da neve e vento do local.

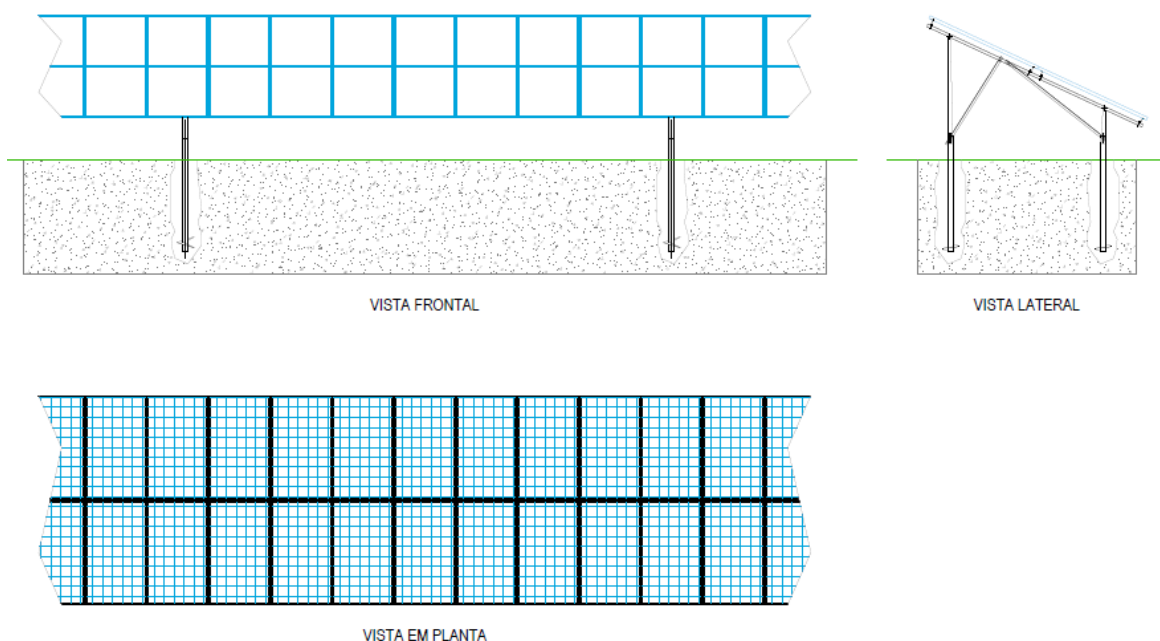


Figura 4.9 – Estrutura de suporte dos painéis e fixação ao solo

A ligação à terra das estruturas está dimensionada de forma a assegurar a proteção das pessoas contra os riscos elétricos, assegurar o bom funcionamento do controlador de isolamento incluído nos Inversores e assegurar a proteção contra descargas atmosféricas.

4.3.15.5 Sistema de Automação e Controlo

O sistema de automação permitirá o funcionamento da central de forma autónoma, através de um autómato programável, que assegurará as seguintes funções:

- Comando e supervisão de toda a instalação;
- Comando automático de ligação dos inversores remotamente;
- Sinalização de defeitos e indicação de medidas elétricas da central;
- Registar os defeitos e mudanças de estado da instalação;
- Controlar as câmaras de vigilância por IP;
- Envio por e-mail das mensagens de paragem dos equipamentos e perdas de produção;
- Assegurar comandos remotos;

- Arranque e paragem;
- Ligação à rede, controlo de potência e do respetivo fator de potência em tempo real;
- Separação da rede;
- Paragem.

O autómato da central terá a possibilidade de dialogar à distância, através de ADSL ou GSM, com pelo menos um posto de controlo remoto sendo possível em qualquer momento aceder ao sistema remotamente, pela rede internet com autenticação, com possibilidade de gravação de imagens captadas.

4.3.15.6 Cabos

Os cabos de baixa tensão foram dimensionados respeitando as normas em vigor aplicáveis.

4.3.16 Ponto de ligação

Sendo esta central solar fotovoltaica parte integrante de uma instalação de produção existente, procurou-se minimizar a infraestrutura de ligação à rede existente. Assim, o Ponto de Ligação (PL) do projeto à rede elétrica foi considerado como sendo nos bornes AT do seccionador de isolamento da subestação da Central Solar Fotovoltaica de Riodades. A subestação da central será composta por um painel linha-transformador de 60 kV, com um transformador de 50 MVA 60/30 kV. A sua ligação será aérea através da execução de uma linha de aproximadamente 2 km de comprimento que irá interseccionar a linha aérea existente de 60 kV entre a subestação do sub-parque eólico da Serra de Sampaio e a subestação de Armamar, pertencente ao parque eólico do Alto Douro. A ligação entre edifício de comando de MT, a instalar na subestação, e os postos de transformação que constituem a CSF de Riodades será realizada em troço subterrâneo.

4.3.17 Subestação (Construção civil)

A subestação elétrica associada à central fotovoltaica ficará localizada a norte do parque e terá uma área de implantação de 34x28m². Será composta por um edifício de comando com cerca de 263m², um transformador de potência e um painel de transformador.

4.3.17.1 Rede viária interna

A rede viária interna (via dos transformadores e auxiliares) diz respeito às vias internas da plataforma e acompanha o andamento longitudinal e transversal da plataforma. As vias internas apresentam uma faixa de rodagem com mínimo de 5.0 m de largura, com inclinação transversal variando de 0,5%, ladeado de lances de betão colocados de nível com a plataforma.

As vias interiores plataforma terão a seguinte estrutura de pavimento:

- Sub-base constituída por uma camada em agregado britado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,15m após recalque;
- Base em agregado de granulometria extensa, com uma espessura de 0,15m após recalque;
- Revestimento com blocos de betão tipo pavê

O pavimento será ladeado por lancis de betão.

4.3.17.2 Drenagem pluvial

A rede de drenagem de águas pluviais destina-se a drenar as águas provenientes da plataforma da subestação, da via de acesso, do terreno envolvente e das caleiras de cabos.

As águas superficiais geradas na estrada e plataforma descarregam no terreno natural e na rede de drenagem prevista para a plataforma da subestação, respetivamente.

Os caudais recolhidos nas áreas revestidas as gravilhas seguirão a pendente natural da plataforma até à vala drenante junto à vedação. Essa vala irá recolher, também, as águas dos terrenos a montante e envolventes à plataforma e conduzi-las até à rede de drenagem existente. Os caudais recolhidos nos maciços dos transformadores, serão retidos nos próprios maciços e posteriormente encaminhados para o sistema de drenagem pluvial. Todos os caudais recolhidos pelo sistema de drenagem definido no projeto serão encaminhados até à rede existente ou lançados nas linhas de água mais próximas.

No Desenho 011-PL-100-20-06 apresenta-se a drenagem pluvial prevista para a subestação.

4.3.17.3 Solução estrutural

Os maciços de fundação dos equipamentos da Subestação serão em betão armado e fundarão diretamente sobre o solo de fundação.

Os critérios adotados na verificação da segurança das estruturas, no que respeita à quantificação e combinação das ações, tiveram como base os Eurocódigos.

4.3.17.4 Edifício de comando

4.3.17.4.1 Arquitetura

Está previsto um edifício técnico de linguagem arquitetónica contemporânea, com cuidado traço funcional, um volume contido nos seus limites que se afirma por ser uma peça que faz parte do conjunto da subestação, valorizando-a. O edifício pretende conter e preservar material técnico, sendo para isto revestido com materiais resistentes, de uso corrente na Arquitetura Industrial, ao mesmo tempo que permitem a adoção de um desenho cuidado e controlado. As cores propostas são os cinzentos e o branco.

Desenha-se um volume de fachadas quase “cegas” que escondem e protegem os equipamentos e que pontualmente são rasgadas permitindo a entrada e saída de pessoas e de equipamentos, bem como a entrada de luz natural. A morfologia e materialidade destas aberturas dialogam entre si resultando numa harmonia visual das fachadas.

O edifício tem uma área de implantação de 263m² e 3,90 m de altura, sendo constituído por três áreas funcionais principais, a sala de comando (76m²), o armazém (150m²) e a zona das instalações sanitárias (12m²).

No Desenho 011-PL-100-20-01 apresenta-se a implantação planimétrica e altimétrica da subestação.

O acesso ao edifício faz-se a partir do arruamento na fachada principal orientada a sul, onde existem duas entradas, uma no armazém e outra na sala de comando. Interiormente, o armazém dá acesso às instalações sanitárias e o armazém e a sala de comando comunicam entre si por meio de uma porta de equipamentos.

As soluções arquitetónicas e construtivas adotadas são constituídas por materiais duráveis, de uso corrente na construção de edifícios técnicos, por processos construtivos simples e eficientes, podendo ser executados num reduzido prazo de construção.

O sistema construtivo adotado é constituído por paredes exteriores duplas em alvenaria cerâmica de 30cm de espessura total (11 + 11), rebocada e pintada pelo interior, sendo que externamente será aplicada uma projeção de inertes de granulado de seixo e britas da zona com aditivo hidrófugo. As platibandas são em betão armado, rebocadas e pintadas assim como os pilares que se encontram “entalados” na parede e são rebocados e pintados pelo interior. Em todo o perímetro do edifício desenvolve-se um vão em caixilharia termolacada junto à laje de cobertura que apenas é interrompido nos pilares de betão armado.

Na fachada norte existem três vãos, um por espaço, que permitem a entrada de luz.

O desenho dos vãos tem em conta as necessidades de luz e o clima da região em que este se insere. A cobertura é plana, onde o enchimento e impermeabilização formam uma ligeira pendente. A drenagem da cobertura é efetuada através do encaminhamento das águas pluviais para as caleiras e posteriormente para os ralos. Esse encaminhamento é conseguido através de pendentes mínimas de 1.00 % efetuadas na camada de enchimento da laje de cobertura. As águas pluviais recolhidas na cobertura serão conduzidas ao pavimento através dos tubos de queda. Na fachada principal (1) propõe-se, junto ao vão de entrada de pessoas e à esquerda deste, a inserção de uma placa identificativa do edifício.

4.3.17.4.2 Estruturas

O Edifício de Comando será constituído por um piso térreo com cobertura em laje vigada em betão armado. O piso térreo ficará sobrelevado, cerca de 0,10 m, em relação ao passeio exterior. O piso térreo é rasgado por caleiras que servem para encaminhar os cabos que entram no edifício até aos quadros elétricos.

O pavimento térreo é constituído por uma laje em betão armado com uma espessura de 0,15 m assente sobre uma caixa de pavimento constituída por uma camada de tout-venant, uma camada de brita e um filme de polietileno de alta densidade com 200µm.

Os pilares apresentam uma secção constante em altura com uma dimensão de 0.30mx0.30m. A cobertura é constituída por uma laje com uma espessura constante de 0.20m que apoia na periferia em vigas invertidas com 0.30x0.60m² e em vigas centrais, com 10m de vão com 0.30x0.90m².

Face à cota de implantação das fundações do edifício não se considerou necessária a realização de contenções periféricas necessárias à sua construção.

4.3.17.4.3 Abastecimento de água

O edifício da subestação ficará dotado de rede de abastecimento de água. A extensão da rede está compreendida desde o depósito de acumulação de água até aos dispositivos de utilização, englobando rede de água fria e de água quente.

O traçado da rede será constituído por troços horizontais rictos e curvos, ligados entre si por acessórios apropriados. As canalizações exteriores serão enterradas em valas.

A rede de água alimentará as instalações sanitárias do Edifício de Comando (lavatório, duche, torneira de lavagem e bacia de retrete) e uma torneira de lavagem a prever no exterior.

O Desenho 011-PL-100-20-05 representa a rede de abastecimento de água ao edifício da subestação.

4.3.17.4.4 Drenagem de esgotos domésticos

O edifício da subestação ficará dotado de rede de drenagem de esgotos domésticos.

Esta rede destina-se à recolha e condução das águas residuais produzidas nas instalações sanitárias, sendo conduzidas através dos ramais de descarga individuais para as caixas de visita. A partir destas e através de coletores enterrados, os efluentes serão encaminhados para uma ETAR compacta, ligada a um poço absorvente com 2500l.

Foi prevista uma ETAR compacta com infiltração no solo, através de poço de infiltração.

Toda a rede será drenada graviticamente. O sistema de drenagem de águas residuais domésticas terá ventilação primária obtida por colunas de ventilação ligadas às caixas de visita instaladas nos pontos mais a montante das redes e pelo prolongamento destas até à fachada.

No Desenho 011-PL-100-20-06 apresenta-se a rede de drenagem de esgotos e a ETAR compacta prevista.

4.3.17.4.5 Drenagem de águas residuais pluviais

O sistema de drenagem tem como objetivo recolher, através de pendentes, os caudais pluviais oriundos da cobertura e AVAC da edificação, plataforma, terrenos envolventes e do pavimento rodoviário, incluindo passeios.

Os caudais pluviais da cobertura serão recolhidos por caleiras em meia cana e tubos de queda. Após a instalação de curvas de concordância, faz-se a fixação dos tubos de queda à fachada do edifício, e encaminhando-se os mesmos para descarga em caixas de inspeção. As eventuais águas provenientes das caleiras de cabos no interior do edifício serão drenadas diretamente para as caixas de inspeção projetadas. Estas também recebem os efluentes provenientes, de parte, dos aparelhos de ar condicionado

4.3.17.4.6 Vedação

Será instalada uma vedação metálica rígida com painéis com 2.00m de altura, sobre um murete de betão armado com 0.60m acima do solo. Na entrada da subestação será instalado um portão de abrir de duas folhas com uma largura total de 5.00m, ladeado por uma porta de homem com 1.00m de largura. Ambos os portões serão constituídos por painéis tipo PALLAS 200 da Heras com 2.00m de altura.

4.3.18 Linha de distribuição de energia

4.3.18.1 Descrição geral

Com o objetivo de estabelecer a ligação a 60kV entre a Subestação da Central Solar Fotovoltaica de Riodades e o apoio P14 da Linha a 60kV PE Serra de Sampaio – SE S. Martinho, será construída, para ligação das referidas instalações, uma Linha aérea a 60kV.

A potência prevista a transportar pela linha é de 50MVA.



Figura 4.10 – Esquema da ligação entre a SE de Riodades e a linha PE Serra de Sampaio – SE S. Martinho

A linha terá uma extensão de aproximadamente 2,3 km.

Para a implantação da linha foram tidos em atenção os seguintes aspetos:

- As prescrições regulamentares;

- Os planos de ocupação do solo;
- A paisagem e o meio natural;
- As servidões existentes e os aspetos técnicos;
- As áreas urbanas;
- As espécies protegidas (Sobreiro, Azinheira e Azevinho);
- As condições para uma boa exploração da linha.

O traçado estudado desenvolve-se em zona caracterizada por matos com algumas espécies dispersas e foi selecionado tendo em conta a otimização das condicionantes técnicas, económicas e ambientais.

Trata-se de uma zona onde o traçado da linha ultrapassa os 700 metros de altitude, havendo a necessidade de considerar a existência de formação de manga de gelo.

Para a carga em jogo, transporte a 50MVA a 60kV, e em função dos estudos elétricos efetuados, conclui-se que deveria ser instalada uma linha simples com cabo ACSR325 mm². Com esta solução obtêm-se, para um fator de potência de 0.9, uma queda de tensão de 0.83% que corresponde a 0.16MW de perdas.

A linha terá uma configuração de linha simples, com um condutor por fase em alumínio – Aço com 325mm² de Secção.

A potência máxima transportável pela linha será de 50MVA sob a forma de corrente alternada trifásica, com a frequência de 50 Hz e à tensão de 72,5kV.

4.3.18.2 Critérios gerais do projeto

Para este projeto foram considerados os critérios usuais da EDP, no que se refere a:

- Apoios e conjuntos sinaléticos
- Fundações
- Cabos condutores e de guarda
- Acessórios para cabos
- Circuitos de terra

e ainda:

- RSLEAT – Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (DR 1/92)
- Circulares dos Serviços de Aviação Civil
- Circulares dos Serviços de Hidráulica
- Regulamento de Proteção às Espécies Florestais e Agrícolas
- Servidões Administrativas

- Normas Nacionais e Internacionais sobre:
 - Efeitos dos Campos Eletromagnéticos
 - Tensões Induzidas
 - Perturbações Radioelétricas
 - Ruídos Acústicos

4.3.18.3 Equipamentos

4.3.18.3.1 Apoios

Os postes a utilizar na linha (em número de 11) serão constituídos por apoios metálicos, construídos por estruturas metálicas, em aço, formadas por cantoneiras em L de abas iguais e chapas, ligadas por aparafusamento e soldadura, sendo todos os elementos constituintes zincados por imersão a quente. Os postes a utilizar estão licenciados pela EDP junto da DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia.

As solicitações a suportar pelos apoios vão ser calculadas, com base nas condições de utilização referidas e em conformidade com o RSLEAT.

Apresenta-se abaixo a silhueta dos postes a utilizar.

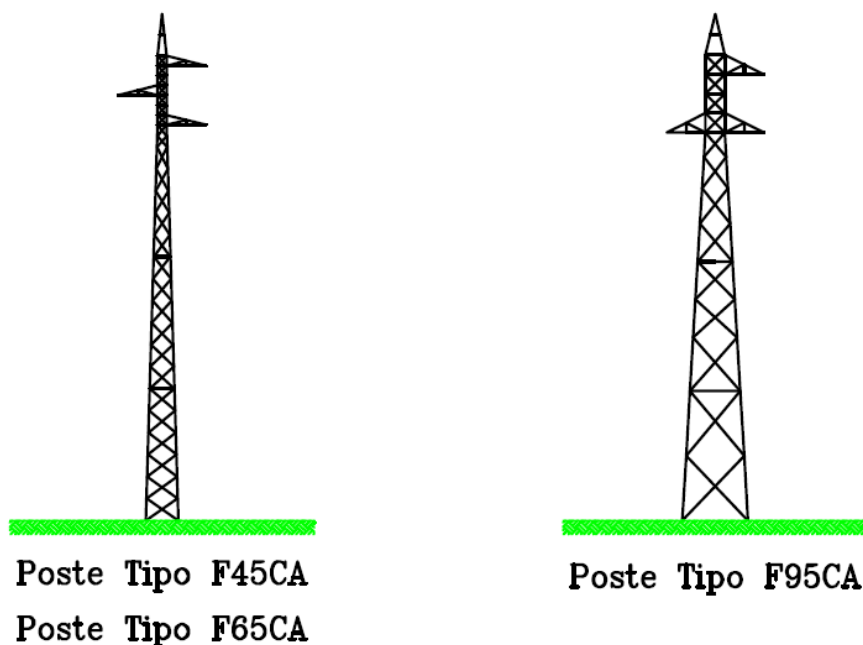


Figura 4.11 – Silhueta dos postes a utilizar

4.3.18.3.2 Fundações

As fundações são normalizadas e são constituídas por quatro maciços de betão independentes. Conforme estipula o RSLEAT, as fundações associadas aos apoios foram dimensionadas para os

mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações. O cálculo da geometria das mesmas teve como base um dimensionamento conservativo para os esforços máximos possíveis a aplicar a cada tipo de apoio, estando definidas como de utilização *standard*, estando estas apresentadas com respetivos diagramas de covas, betonagem e regulação. No entanto o dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas. Assim em fase prévia à de abertura de caboucos, as fundações são definidas para condições “médias” de terreno, correspondentes a uma caracterização - tipo de “areia fina e média até 1 mm de diâmetro de grão” a que correspondem as características:

- Massa Volúmica = 1600 kg/m³;
- Ângulo de Talude Natural = 30 a 32°;
- Pressão Admissível = 200 a 300kPa.

Conduzindo em condições normais a um betão de tipo C20/25.

As fundações foram dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições “médias” de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno.

O tipo e dimensões das fundações são os normalmente usados, para os respetivos tipos de apoios. As fundações são para tipos de terrenos considerados normais. Caso, após efetuados estudos geotécnicos e/ou durante a construção, se verifique existirem terrenos com características diferentes, estes serão avaliados caso a caso, preconizando-se soluções tecnicamente adequadas para cada caso.

4.3.18.3.3 Cabos Condutores e de Guarda

Os cabos condutores e de guarda a utilizar nestas linhas são em alumínio-aço e OPGW, fabricados em Portugal, de acordo com o apresentado na tabela abaixo.

Tabela 4.8 –Características dos cabos condutores

Parâmetro	Condutores	Cabo de Guarda
Tipo de cabo	Al-Aço 325 mm ² (ACSR)	OPGW AS/AA 32/113
Secção Total (mm ²)	326,1	144,8
Secção de Alumínio (mm ²)	264,4	112,59
Secção de Aço (mm ²)	61,7	32,17
Diâmetro (mm $\varnothing$)	23,45	16
Composição (n.º fios x mm $\varnothing$)	30 x 3,35 + 7 x 3,35	1 x 3,8 + (5 x 3,5 tubo) + 12 x 3,8
Resistência (W /km a 20°C)	0,1093	0,269
Peso linear (kg/m)	1,1213	0,550
Carga de rotura (kg)	11154	7462

Parâmetro	Condutores	Cabo de Guarda
Módulo de elasticidade (daN/mm ²)	8000	7920
Coefficiente de dilatação linear	17,9 x 10 ⁻⁶	18,7 x 10 ⁻⁶

As fases dispõem-se em Galhardete ao longo da linha e em esteira horizontal no pórtico da SE de Riodades e na armação/Ligação a projetar para ligação ao apoio P14 da linha existente a 60kV PE Serra de Sampaio – SE S. Martinho, sendo que a ligação à linha existente será estudada e projetada em fase de projeto de Licenciamento.

Na distribuição dos apoios e, consequentemente, na regulação dos cabos condutores e de guarda ter-se-á em conta o RSLEAT – DR n.º 1/92

Existe a aplicação de tração reduzida entre o Pórtico e o apoio nº1 e o último apoio da linha e o Apoio existente da Linha PE Serra de Sampaio – SE S. Martinho.

4.3.18.3.4 Acessórios para Cabos

Todos os acessórios para cabos condutores e de guarda estão homologados pela EDP Distribuição Energia, SA., e preferencialmente de fabrico nacional.

As pinças de amarração, uniões e mangas de reparação a utilizar nos cabos condutores e de guarda serão fabricados em alumínio-aço e são do tipo de compressão. Também podem ser utilizadas mangas de reparação do tipo pré formado.

As pinças de suspensão dos cabos condutores e de guarda são do tipo "Armour Grip Suspension - AGS". A aplicação deste tipo de pinça contribui para uma diminuição dos efeitos de vibração dos cabos nas zonas de fixação às pinças.

4.3.18.3.5 Cadeias de Isoladores

As cadeias de isoladores a aplicar na presente linha obedecem às especificações utilizadas nas linhas da EDP, SA para o nível de 60kV.

As cadeias de isoladores – amarração simples e reforçada, suspensão simples e reforçada, serão equipadas com fiadas de 5 e 6 isoladores para a tensão de 60kV respetivamente, do tipo U100BLP (isoladores para poluição ligeira) ou equivalente.

4.3.18.3.6 Ligações à Terra

Todos os apoios metálicos serão ligados à terra por intermédio de um elétrodo de terra por montante de base, constituídos por varetas de "Copperweld" com 16 mm de diâmetro e 2,1 metros de comprimento; os apoios de betão serão ligados à terra por intermédio de dois elétrodos de terra com as mesmas características dos anteriores.

Estas são enterradas na vertical, uma em cada um dos cantos exteriores do conjunto de caboucos, devendo os seus topos estar a uma profundidade mínima de 0,8 metros.

A interligação dos elétrodos de terra ao circuito de terra, é feita por cabos de cobre de 35 mm². Estes são ligados por intermédio de ligadores apropriados, a fim de proporcionar um permanente bom contacto e de baixa resistência.

Com este tipo de ligação espera-se obter valores de resistência de terra inferiores a 20Ω. Se nas medições a efetuar durante a montagem, os valores de terra obtidos ultrapassarem os valores esperados, deverá a malha de terra ser melhorada através da colocação de terra vegetal e/ou montagem de elétrodos suplementares ligados em série ou paralelo consoante as características do terreno, ou ainda pelo uso de contrapesos.

4.3.19 Aspetos técnicos com interesse em termos ambientais

4.3.19.1 Campo elétrico e indução magnética

A Portaria nº 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 nº 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*.

Na vizinhança imediata da central, os campos eletromagnéticos à frequência industrial a que o público geral estará exposto serão originados essencialmente pela presença dos painéis solares e pelos inversores.

De acordo com a publicação "*Scaling Public Concerns of Electromagnetic Fields Produced by Solar Photovoltaic Arrays*" (Good Company, 2010), os níveis produzidos por uma central solar não se aproximam dos valores definidos pelo ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*), conforme é possível verificar por análise da tabela seguinte. Refira-se ainda que a DGEG, enquanto entidade licenciadora do projeto, assegurará que o mesmo cumpra com todos os requisitos legais e internacionais associados à tipologia de projeto em questão.

De referir ainda 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.

Tabela 4.9 – Comparação entre os valores de campo magnético tipicamente produzidos numa central solar face aos limites de referências internacionais (Fonte: Projeto elétrico da Central de Riodades)

Source	Field Type	Field strength at 3 ft. (Milligauss)	Field strength at 10 ft. (Milligauss)	Corresponding ICNIRP exposure limit for the general public (Milligauss)
Parallel string of PV modules	Static	1,697	509	4,000,000
DC to AC power inverter	Power frequency	344	3	830
Grid interconnection	Power frequency	14	n/a	830

4.3.19.2 Ruído

Tendo presente que os painéis fotovoltaicos se encontram instalados em estruturas fixas, sem quaisquer peças móveis, e que 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 são constituídas pelos inversores e postos de transformação, alojados em edifícios, que se encontram distribuídos ao longo do campo fotovoltaico, bem como o transformador de potência da subestação.

No presente projeto, as fontes emissoras de ruído são as identificadas na tabela seguinte.

Tabela 4.10 – Identificação das fontes de ruído

Equipamentos	Potências sonoras (dB (A))
Transformadores dos PT	72
Inversores dos PT	64,7
Transformador de potência da subestação	68

Os Postes de Transformação estão identificados no Desenho 97-01-IMP-02 (**Volume 3** - Anexos Técnicos).

4.3.19.3 Efeito de coroa e ruído acústico

O efeito de coroa consiste na ocorrência de descargas intermitentes no seio do ar ionizado, provocado pela presença de campo elétrico intenso na vizinhança dos condutores. Manifesta-se pela presença de uma luminescência de fraca intensidade, ruído audível característico de natureza crepitante e interferências radioelétricas, sendo responsável ainda por perdas de energia e formação de ozono.

Embora o efeito de coroa se verifique para tensões iguais ou superiores a 30 kV, é nas instalações de Alta Tensão (AT) que este fenómeno ocorre com mais frequência e apresenta maiores desvantagens, principalmente em Muito Alta Tensão.

A sua intensidade depende fortemente das condições ambientais, sendo proporcional à percentagem de humidade. Refira-se que o envelhecimento dos condutores favorece a redução do efeito de coroa.

Para além do ruído associado ao efeito de coroa, a outra origem de ruído reside no funcionamento das unidades de transformação. Nestas, as fontes de ruído identificadas provêm do funcionamento, não contínuo, dos ventiladores dos permutadores de calor óleo-ar e, de modo contínuo, dos núcleos magnéticos dos transformadores, o qual apresenta componentes tonais em frequências múltiplas da frequência nominal da rede (50 Hz).

4.3.19.4 Emissão de Hexafluoreto de enxofre (SF6)

A fuga incontroável de SF6 para a atmosfera ocorrerá apenas em caso de um incidente envolvendo a destruição de um polo de um disjuntor, situação em que a massa de gás envolvida é reduzida. Qualquer operação de esvaziamento será sempre realizada de forma controlada para um depósito de trasfega apropriado, com vista ao posterior tratamento do gás.

4.3.19.5 Derrame de óleos

Este tipo de ocorrência apenas terá significado relevante em caso de ocorrer uma avaria grave (e pouco provável).

Na subestação, no parque exterior de aparelhagem, estarão localizadas as fossas do transformador e respetivos depósitos de recolha de óleos.

4.4 Principais atividades por fase de implementação do projeto

4.4.1 Fase de construção

Conforme já referido, a Central Fotovoltaica será instalada numa área de cerca de 97 ha, prevendo-se a instalação de cerca de 110.104 módulos fotovoltaicos. Em termos de fixação, prevê-se a instalação de estruturas metálicas fixas, estacadas, compostas longitudinalmente por 2 filas de módulos dispostos na vertical, com uma cota máxima nunca superior a 2,5 m.

Em termos de inversores prevê-se a utilização de inversores centralizados, distribuídos em *cluster* ao longo do parque, em conjunto com transformadores, contentorizados.

4.4.1.1 Atividades

Relativamente às obras de construção civil, as principais atividades são discriminadas de seguida:

- Desmatção e Limpeza;
- Regularização do terreno/ modelação ligeira;

- Remoção de alguns afloramentos rochosos;
- Abertura e fecho de valas de cabos;
- Compactação dos caminhos de circulação;
- Implantação das infraestruturas de apoio (posto de transformação);
- Instalação da rede elétrica;
- Montagem das mesas e dos módulos fotovoltaicos.

No que se refere à construção da subestação, as atividades a executar são as indicadas seguidamente:

- Decapagem na área de intervenção, para criação da plataforma e acessos;
- Terraplenagens dos terrenos, incluindo escavações e aterros, para construção da plataforma e do caminho de acesso;
- Abertura e fecho de valas para colocação de cabos de AT e MAT.
- Execução de vedação nos limites da subestação, incluindo a construção de portões de acesso, lintéis de fundação e travamento;
- Construção do edifício de comando bem como as respetivas redes de abastecimento de água e esgotos, AVAC, instalações elétricas e instalações de segurança;
- Construção da rede geral de drenagem e do novo caminho de acesso;
- Construção do depósito de retenção de óleos e respetiva rede de drenagem associada;
- Abertura e tapamento de valas para execução da rede de terras no interior da plataforma, na periferia exterior da vedação e respetivas ligações aos maciços de equipamentos e prumos metálicos da vedação;
- Construção de maciços em betão armado para transformadores, suportes de aparelhagem e colunas de iluminação;
- Execução de caleiras para passagem de cabos;
- Execução de caixas de pavimento das vias de circulação e passeios
- Colocação da camada superficial de gravilha.

4.4.1.2 Faseamento construtivo

Os trabalhos de construção civil da central localizar-se-ão numa área que atualmente se encontra coberta por alguma vegetação e árvores. Assim, a primeira ação a desenvolver será a decapagem de toda a área de intervenção e desenraizamento. Seguidamente poderão iniciar-se os trabalhos de escavação e aterro das áreas desmatadas. Como as terraplenagens definidas contemplam uma área de aterro com os solos escavados, dever-se-á prever o aprovisionamento do respetivo

volume de solo para posterior aplicação – após o saneamento de uma primeira camada de terra vegetal.

Concluídas as terraplenagens dever-se-á implementar a drenagem geral dos caminhos e proceder à construção da vedação nos limites do parque.

Relativamente à construção da subestação, os trabalhos localizar-se-ão numa área que atualmente se encontra coberta por alguma vegetação rasteira. Assim, a primeira ação a desenvolver deverá ser a decapagem de toda a área de intervenção. Seguidamente poderão iniciar-se os trabalhos de escavação e aterro das áreas desmatadas.

Concluídas as terraplenagens será implementada a drenagem geral da plataforma e proceder-se-á à construção da vedação nos limites da subestação. Iniciar-se-ão seguidamente os trabalhos referentes à execução da rede de terras – no interior e no exterior da subestação, para posterior ligação aos equipamentos e aos prumos metálicos da vedação – e de todas as infraestruturas da subestação, como caleiras, maciços de equipamento e vias de acesso.

Após a conclusão de todos os trabalhos de terraplenagem proceder-se-á à execução de abertura de caboucos para fundações (de equipamentos, transformadores, etc.), aberturas de caixas de pavimento, etc.. Após as atividades anteriores, iniciar-se-ão a escavação para a implantação do edifício técnico.

Concluídos todos os trabalhos referentes às estruturas enterradas, deverá ser colocada a vedação da subestação e a sua ligação à rede de terras. Os trabalhos na plataforma concluir-se-ão com a colocação de uma camada superficial de gravilha. Os trabalhos do acesso à via existente nas imediações poderão decorrer de forma independente dos do interior da subestação.

4.4.1.3 Caminhos

Durante a fase de construção do Projeto, a circulação de viaturas deverá ser realizada segundo os seguintes critérios:

- Os equipamentos e materiais necessários à construção serão transportados numa primeira fase para o estaleiro, onde se localiza o parque de materiais.
- Durante a fase de obra, todos os equipamentos e materiais serão transportados entre o estaleiro e as frentes de obra, em veículos 4 x 4 do tipo pick-up ou ligeiro de mercadorias de caixa aberta.
- No acesso as frentes de obra utilizar-se-ão, preferencialmente, as vias existentes e a construir, previstas no projeto. Recorrendo à utilização de veículos 4 x 4, será possível descarregar os materiais nos locais mais próximos dos pontos onde serão instaladas as mesas e os painéis fotovoltaicos. Sempre que tal não seja possível, os materiais serão transportados à mão pelos trabalhadores.
- As estruturas de pavimentos preconizados em projeto serão executadas no final da obra, após regularização e recompactação do fundo de caixa.

4.4.1.4 Terraplanagens

As terraplenagens a efetuar implicam movimentos de terras para o cumprimento das cotas de projeto e compatibilização com as serventias necessárias ao funcionamento e manutenção do parque. Descrevem-se as medidas preconizadas para a execução dos aterros e das escavações, nomeadamente:

- Decapagem
- Inclinação dos taludes
- Fundação dos aterros
- Leito do pavimento

Antes de iniciar os trabalhos de terraplenagem, há que proceder a trabalhos preparatórios, designadamente:

- Desmatação e derrube de árvores e arbustos
- Demolição eventual de muros existentes
- Desativação eventual de poços e/ou nascentes existentes nas zonas interessadas pelos troços.

Para a fundação dos aterros, é preconizado um saneamento geral numa espessura de 0.20m, seguida de regularização e colocação de camada de solos selecionados em leito de pavimento. Quer os aterros, quer as escavações a executar, apresentam uma altura máxima na ordem dos 2.5 metros de altura. Para a inclinação dos taludes de aterro e escavação adotou-se o valor de 1/2.0 (V/H). Os aterros serão constituídos com materiais provenientes da escavação, tendo em conta as características previstas dos solos existentes e os volumes envolvidos. Para o leito de pavimento, prevê-se a utilização de solos selecionados do tipo A-2-4, classificação AASHO, numa espessura de 0.20m.

Especificamente no que se refere à subestação, a cota da terraplenagem da plataforma no seu ponto mais alto é 931.50m. Este ponto é o eixo do transformador de potência, existindo uma pendente, na direção este-oeste, para cada um dos lados da subestação. Esta cota foi a referência para o cálculo de volumes dos trabalhos de terraplenagem. Os aterros serão constituídos com materiais provenientes das escavações

Nas tabelas seguintes apresenta-se o movimento de terras, para implantação das vias e da subestação.

Tabela 4.11 – Movimentos de terras

	Escavação (m ³)	Aterro (m ³)	Balanço (m ³)
Vias	22 095,5	6 472	15 623,5
Subestação	5 087,61	2,61	5 085,0
Total	36 545,19	18 814,57	17 730,62

4.4.1.5 Estaleiro

Para a realização das obras, será necessário dispor de uma área de cerca de 3000m², para estaleiro. Essa área encontra-se representada na figura seguinte.

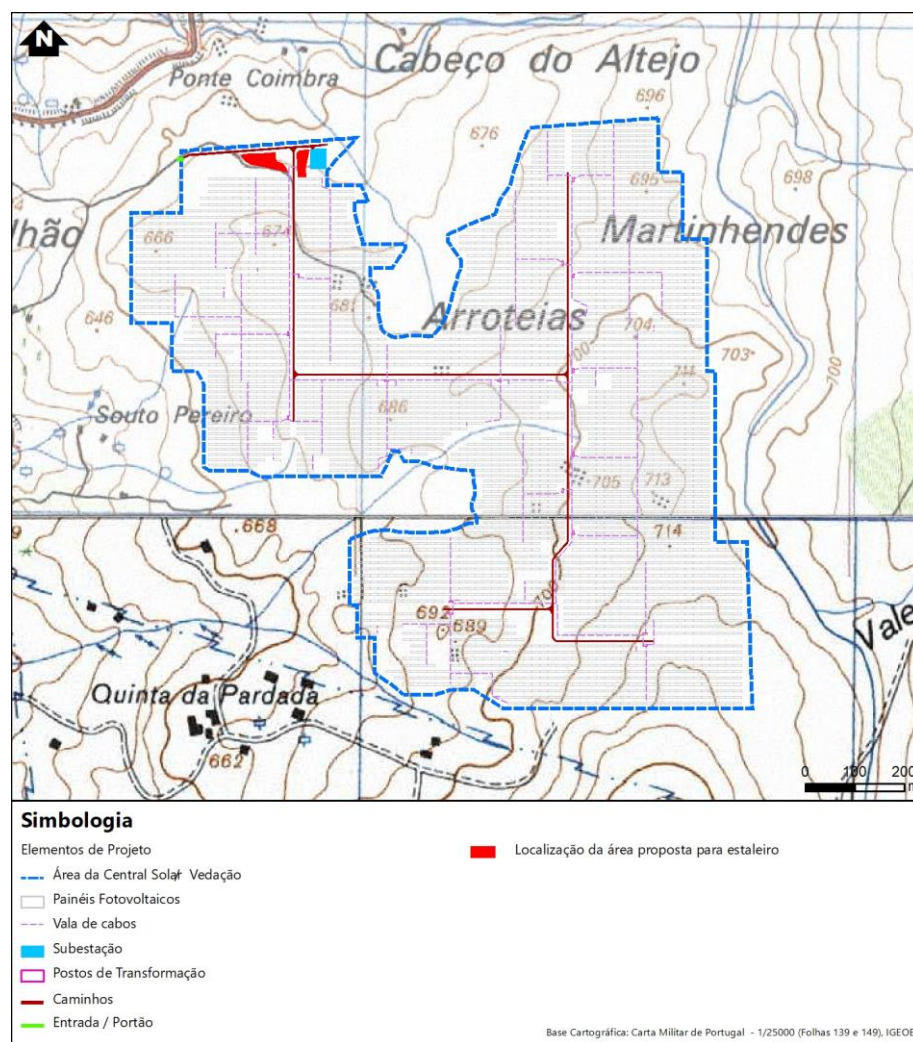


Figura 4.12 – Localização da área proposta para estaleiro

4.4.1.6 Tratamento das áreas intervencionadas

Após a conclusão dos trabalhos de construção civil, e da montagem da instalação fotovoltaica, serão objeto de recuperação paisagística as áreas intervencionadas, designadamente os acessos, a área de montagem dos painéis, as zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos bem como de outras zonas que possam, eventualmente, vir a ser intervencionadas durante a construção.

A recuperação das áreas intervencionadas tem como objetivo minimizar o impacto na paisagem, o restabelecimento da vegetação autóctone e o revestimento dos solos, minimizando por sua vez a ação erosiva dos ventos e das chuvas que será mais intensa se o solo for deixado a descoberto.

4.4.1.7 Efluentes, resíduos e emissões

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

4.4.1.7.1 Efluentes líquidos

- Águas residuais domésticas produzidas nas instalações sociais do estaleiro. O projeto prevê que venham a ser adotadas estruturas amovíveis para a recolha das águas residuais geradas, quando não for possível a construção de instalações sanitárias ligadas à rede;
- As atividades de reparação dos veículos e equipamentos utilizados na obra, 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.

4.4.1.7.2 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.

4.4.1.7.3 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.

4.4.1.7.4 Resíduos

- É exetável 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. Todos estes resíduos serão encaminhados para destino final adequado.

Tabela 4.12 – Resíduos tipicamente produzidos durante a fase de construção

Atividades	Resíduos
Estaleiro de construção	
Escritório	Papel usado e embalagens de papel de consumíveis para informática (LER 15 01 01 e 20 01 01)
Armazenamento de materiais	Embalagens de madeira (LER 15 01 03) Embalagens de plástico (LER 15 01 02) Embalagens de papel (LER 15 01 01) Porcas, parafusos e anilhas caídos das embalagens (LER17 04 07)
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 (LER17 04 07)
Logística de apoio ao pessoal afeto à construção da central	Resíduos sólidos urbanos (LER 20 03 01)
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.
Atividade de construção da central	
Estruturas Metálicas de Suporte (Mesas)	Embalagens de madeira (LER 15 01 03) Embalagens de plástico (LER 15 01 02) Embalagens de papel (LER 15 01 01) Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação (LER17 04 07)
Módulos Fotovoltaicos	Embalagens de madeira (LER 15 01 03) Embalagens de plástico (LER 15 01 02) Embalagens de papel (LER 15 01 01) Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação (LER17 04 07)
Transformadores e Inversores	Embalagens de madeira (LER 15 01 03) Embalagens de plástico (LER 15 01 02) Embalagens de papel (LER 15 01 01) Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação (LER17 04 07)
Desenrolamento de cabos	Bobinas em madeira (LER 17 02 01) Elementos de proteção dos cabos em plástico (LER 17 02 03)
Corte de vegetação	Ramos e troncos do arvoredo abatido (LER 20 02 01)
Presença e circulação do pessoal afeto à construção	Resíduos sólidos urbanos (LER 20 03 01).

4.4.2 Fase de exploração

4.4.2.1 Atividades

O período de exploração da central será de, aproximadamente, 25-30 anos. A mesma será operada por uma equipa que será constituída por 3-4 elementos.

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.

Face às características da subestação, não haverá pessoal em permanência diária nas instalações. A deslocação de trabalhadores à instalação será previsivelmente pontual, para a realização de trabalhos de reparação, conservação e eventual operação.

Para o comando e controlo da subestação e da restante central fotovoltaica, incluindo os postos de transformação e o respetivo equipamento, será desenvolvido um sistema SCADA que permite recolher todas as medidas, estados e informações relevantes para uma correta e adequada operação da central fotovoltaica.

Prevê-se ainda a ocorrência de atividades de manutenção e conservação da subestação, nomeadamente:

- Limpeza de isoladores;
- Verificações de circuitos;
- Verificação de Hexafluoreto de enxofre (SF6);
- Conservação do comando de seccionadores;
- Verificação do eletrólito e ensaios nas baterias.

4.4.2.2 Efluentes, resíduos e emissões

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

- Emissões de ozono provenientes do pórtico da subestação, originadas pelo efeito de coroa. Tratando-se de um gás instável que rapidamente se transforma em oxigénio e tendo em consideração que a produção de ozono é mínima, não se prevê uma alteração da qualidade do ar, quer local quer regional;
- 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. Todos esses resíduos serão encaminhados para destino final adequado.

Tabela 4.13 – Resíduos tipicamente produzidos durante a fase de exploração

Atividades	Resíduos
Substituição e Upgrade de infraestruturas	Embalagens de madeira (LER 15 01 03) Embalagens de plástico (LER 15 01 02) Embalagens de papel (LER 15 01 01) Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação (LER17 04 07)
Substituição de Módulos Fotovoltaicos	Embalagens de madeira (LER 15 01 03) Embalagens de plástico (LER 15 01 02) Embalagens de papel (LER 15 01 01) Alumínio (LER17 04 02) Polímeros Cobre, Prata (LER17 04 07) Silício.
Substituição de Equipamento Elétrico	Embalagens de madeira (LER 15 01 03) Embalagens de plástico (LER 15 01 02) Embalagens de papel (LER 15 01 01) Cobre, Ferro, Aço (LER17 04 07) Polímeros.
Substituição e Upgrade de infraestruturas	Embalagens de madeira (LER 15 01 03) Embalagens de plástico (LER 15 01 02) Embalagens de papel (LER 15 01 01) Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação (LER17 04 07)
Presença e circulação do pessoal afeto à manutenção e exploração	Resíduos sólidos urbanos (LER 20 03 01)

4.4.3 Fase de desativação

Uma vez concluído o período de vida útil da Central, que será de cerca de 25-30 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 impacto ambiental.

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.

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.

No que se refere à subestação, importa referir que, como regra geral, este tipo de instalações não são desativadas, sendo antes objeto de remodelações, que consistem na substituição de equipamentos obsoletos ou insuficientes e visando a melhoria do funcionamento da instalação. Os equipamentos substituídos são em geral instalados noutras instalações similares, desde que ainda possuam valia técnica.

Os equipamentos obsoletos são eliminados como resíduos e a sua gestão obedece aos seguintes princípios:

- Triagem na origem.
- Armazenamento adequado.

- Transporte licenciado.
- Operação preferencial: valorização.

4.4.4 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:

4.4.4.1 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, entre outros. No que diz respeito aos módulos fotovoltaicos, os principais tipos de materiais que os constituem são:

- Célula fotovoltaica;
- Molduras ("*frames*") em liga de Alumínio anodizado;
- Vidro;
- Condutores Metálicos;
- Estruturas de fixação em aço.

4.4.4.2 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.

4.5 Calendarização da implementação do projeto

De acordo com informação com o Promotor, a calendarização da implementação do projeto é apresentada no cronograma seguinte.

PROJETO: CSF Riodades	Semana																																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
Adjudicação	█																																																						
Aprovisionamentos		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
Construção civil			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Montagem estaleiro			█	█																																																			
Vedação				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Movimentação terras e acessos				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Valas, caixas de visita, bases para assentamento de edifícios											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
Montagem						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Estruturas metálicas						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Cablagem e Quadros elétricos													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Módulos fotovoltaicos																						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Inversores																																																							
Rede MT e Subestação AT																																																							
Ensaio e Comissionamento																																																							
Recepção provisória																																																							

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

5.1 Clima e Alterações climáticas

O território de Portugal continental situa-se numa latitude de transição entre a zona de anticlones tropicais e a zona de depressões subpolares, o que se traduz numa variabilidade climática sazonal. Fatores como o relevo, a distância ao mar e a orientação da linha de costa contribuem ainda para uma acentuada variação regional.

De acordo com informação disponibilizada pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), na zona envolvente ao projeto existem duas estações climatológicas: Moimenta da Beira – 664 (1955 – 1985, desativada) e Moimenta da Beira – 663 (ativa desde 2002). A estação de Moimenta da Beira – 663, sendo uma estação recente, os dados recolhidos apresentam algumas falhas, o que impossibilita a disponibilização de dados para todas as variáveis. Neste sentido, considerou-se que os dados da estação desativada, utilizados na caracterização do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo), como representativos do clima da região.

Em suma, a caracterização do clima na região da Central Fotovoltaica de Riodades foi feita com base na informação disponível no PGRH do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo), sendo que as variáveis utilizadas para caracterizar o clima foram as seguintes: Precipitação; Temperatura; Vento; Humidade do ar; Evapotranspiração; Evaporação.

A figura seguinte apresenta-se a localização da Estação Climatológica de Moimenta da Beira.

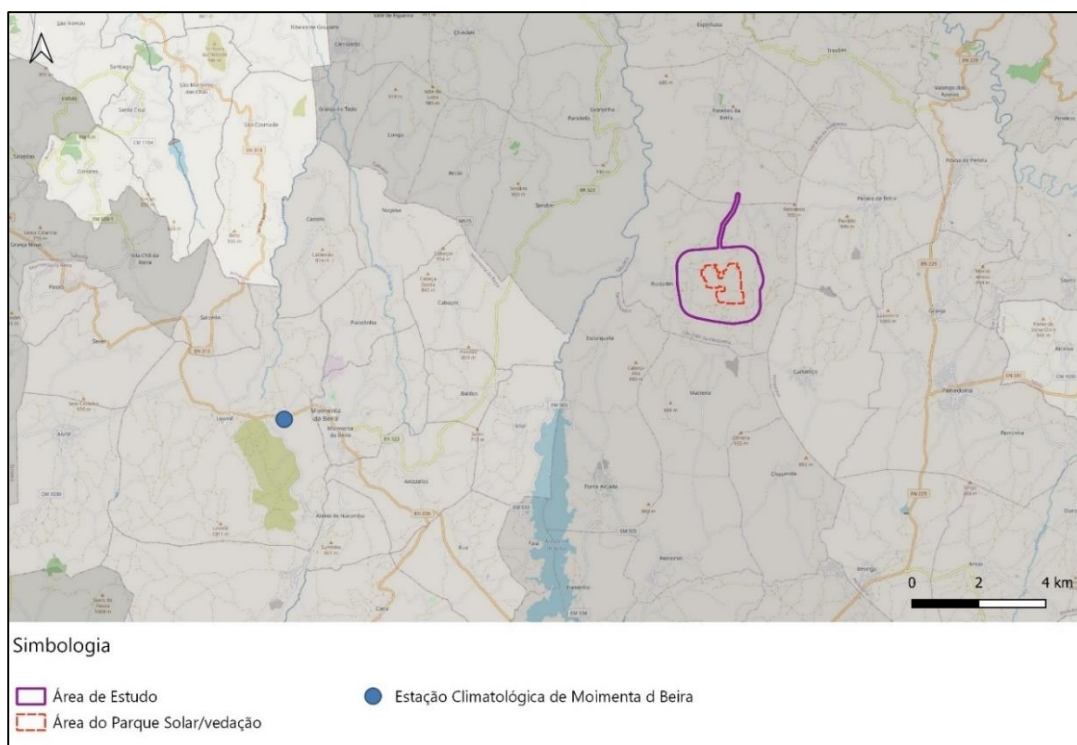


Figura 5.1 - Localização da Estação Climatológica de Moimenta da Beira

Tabela 5.1 – Identificação da Estação climatológica

Código	Nome	Região Hidrográfica	Entidade	Latitude (N)	Longitude (O)	Altitude (m)	Distância à Central (km)
664	Moimenta da Beira	Douro	IM	40°59'	07°38'	670	13,3

5.1.1 Classificação Climática

5.1.1.1 Classificação de Köppen

A classificação climática de Köppen é uma classificação quantitativa que se baseia nos valores médios de temperatura do ar e da quantidade de precipitação, e na distribuição correlacionada destes dois elementos pelos meses do ano.

Esta classificação considera 5 tipos de clima planetários, subgrupos dentro destes e posteriores subdivisões para designar especiais características de temperatura e precipitação nas diferentes estações:

- 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 o PGRH do Douro (RH3), esta região apresenta uma classificação climática de Köppen do tipo Csb – clima temperado (mesotérmico), com estações de Verão e Inverno bem definidas, com as seguintes características:

- C – A temperatura média do ar dos 3 meses mais frios encontra-se compreendida entre -3°C e 18°C e a temperatura do mês mais quente é superior a 10°C;
- S – Estação seca ocorre no Verão;
- b – Verão temperado em que a temperatura nos 4 meses mais quentes é superior a 10°C, mas no mês mais quente superior a 22°C.

5.1.1.2 Classificação de Thornthwaite

A classificação climática de Thornthwaite baseia-se na elaboração do balanço hídrico do solo através da comparação da precipitação com a evapotranspiração potencial, num determinado local ou região. Como resultado deste balanço obtêm-se os valores de deficiência de água, excesso de água e evapotranspiração real.

Desta forma, segundo o PGRH do Douro (RH3), com dados da estação climatológica de Moimenta da Beira, a classificação climática de Thornthwaite para esta região é do tipo B2 B'1 s a' – clima húmido, Mesotérmico (temperado), Moderada deficiência de água no Verão, Pequena concentração térmica no Verão, (tabela seguinte).

Tabela 5.2 – Temperatura máxima, mínima e média

Estação	ET ¹ P (mm)	Ia (%)	Ihu (%)	IH (%)	Ic (%)	Classificação climática
Moimenta da Beira	649	28,5	73,2	56,2	47,3	B2 B'1 s a'

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

5.1.2 Análise dos fatores meteorológicos

5.1.2.1 Temperatura

Para a caracterização da temperatura do ar utilizou-se a estação acima caracterizada, Moimenta da Beira, com a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1961 a 1985, no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

Tabela 5.3 – Temperatura máxima, mínima e média para a Estação Climatológica de Moimenta da Beira

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
Temperatura máxima ar	9,3	10,7	12,8	15,5	18,8	23,7	27,4	27,5	24,9	18,7	12,9	9,5	17,6
Temperatura mínima ar	0,0	0,7	1,5	3,2	5,3	8,3	9,7	9,1	8,3	5,5	2,0	0,2	4,5
Temperatura média ar	4,6	5,7	7,2	9,4	12,0	16,0	18,6	18,3	16,6	12,1	7,5	4,8	11,1

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

¹ ETP – Evapotranspiração potencial | Ia – Índice de aridez | Ih – Índice de humidade | IH – Índice hídrico | Ic – Índice de concentração térmica estival

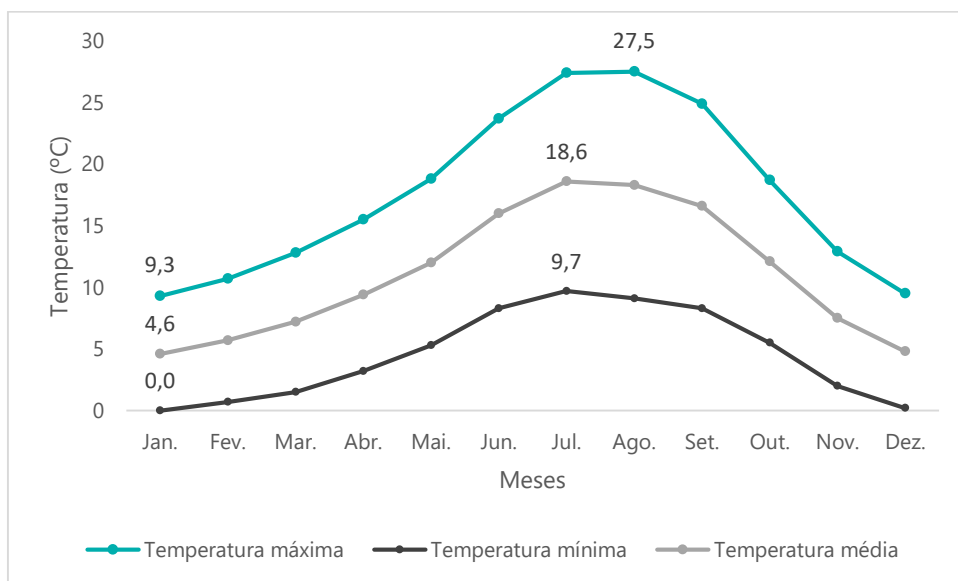


Figura 5.2 - Representação gráfica da variação da temperatura máxima, média e mínima mensal

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

A temperatura média mensal na Estação de Moimenta da Beira tem o seu máximo em julho e agosto (18,6°C e 18,3°C) e o mínimo em janeiro (4,6°C), sendo o valor médio anual de 11,1°C. Nos meses de dezembro e janeiro foram os que registaram valores mais baixos de temperatura mínima, a rondar os 0°C. Por outro lado, o mês de agosto foi onde se registou a temperatura máxima com 27,5°C.

A Figura 5.2 apresenta a variação das temperaturas ao longo do ano registadas na estação meteorológica de Moimenta da Beira.

Em termos de amplitude térmica, considerando as temperaturas máximas e mínimas absolutas registadas na estação de Moimenta da Beira, e de acordo com informação do PGRH do Douro, são durante os meses quentes que os valores de amplitude são superiores.

5.1.2.2 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, os valores médios mensais e anuais registados na estação de Moimenta Beira para o período de 1961-1985, fornecidos pelo IPMA (ex-IM) no âmbito da elaboração do PGRH do Douro (1º ciclo) e que se apresentam na tabela e figura seguinte.

Tabela 5.4 - Valores médios mensais da humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal e anual

Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Moimenta da Beira	85,0	82,0	76,0	72,0	68,0	64,0	59,0	58,0	64,0	76,0	83,0	83,0	72,0

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

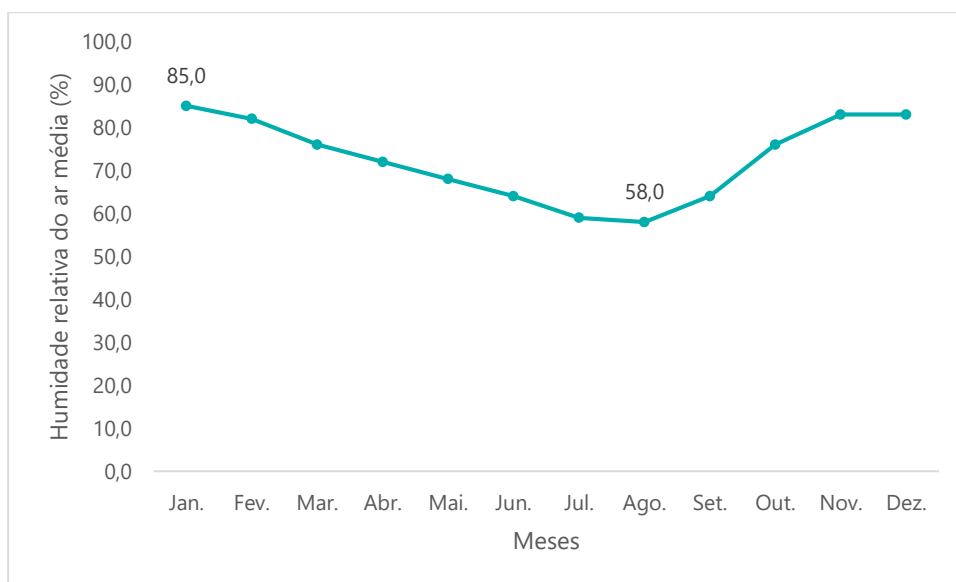


Figura 5.3 - Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para a estação de Moimenta da Beira

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

Da análise da humidade relativa do ar às 9h, verifica-se que os valores mais elevados ocorrem em janeiro, novembro e dezembro, sendo o valor máximo registado de 85% em janeiro. Os valores mais baixos ocorrem durante o verão, nos meses de julho e agosto (registra-se uma humidade relativa do ar média de cerca de 58%).

5.1.2.3 Caracterização da velocidade do vento

No que respeita ao vento o importante a saber é a sua direção que é indicada apenas nos seguintes oito rumos: N, NE, E, SE, S, SW, W, NW e pela sua intensidade, que para fins gerais, será expressa (em termos de intensidade média em 10 min).

Para a caracterização da velocidade média do vento utilizaram-se os dados mensais e anuais registados na estação de Moimenta Beira para o período de 1961-1985, fornecidos pelo IPMA (ex-IM) no âmbito da elaboração do PGRH do Douro (1º ciclo). O parâmetro definido para a caracterização do vento foram os valores médios da velocidade do vento dois metros acima do solo.

Tabela 5.5 - Velocidade do vento (2m acima do solo) média mensal

Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Moimenta da Beira	7,5	8,7	8,4	7,8	8,0	6,4	6,4	6,1	5,9	6,0	6,1	7,0	7,0

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

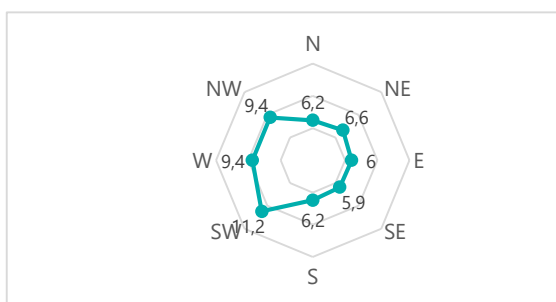


Figura 5.4 - Velocidade média anual por rumo (km/h)

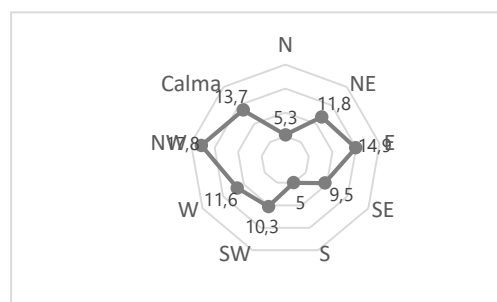


Figura 5.5 – Frequência por rumo (%)

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

A velocidade anual do vento pode ser considerada como fraca (7 km/h), sendo nos quadrantes Noroeste e Sudoeste onde se registam os maiores valores. Em termos de frequência, regista-se a dominância do rumo de Noroeste, verificando-se também, alguma prevalência dos rumos do sector Este. Os períodos de calma registados nesta estação correspondem a cerca de 13,7% do ano.

5.1.2.4 Evaporação

Para a caracterização da evaporação utilizaram-se os dados mensais e anuais registados na estação de Moimenta Beira para o período de 1961-1985, fornecidos pelo IPMA (ex-IM) no âmbito da elaboração do PGRH do Douro (1º ciclo), apresentados na tabela seguinte.

Tabela 5.6 - Evaporação (mm) média mensal e anual

Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Moimenta da Beira	26,8	36,8	60,7	89,5	107,3	131,7	174,9	176,0	139,8	74,2	35,1	25,3	1078,1

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

Verifica-se que a evaporação é menor nos meses de dezembro e janeiro e os mais elevados em julho e agosto, variando entre os 25,3 mm em dezembro e os 176,0 mm em agosto. Os valores médios anuais registados em Moimenta da Beira foram de 1 078,1 mm.

5.1.2.5 Precipitação

Para a caracterização da precipitação utilizaram-se os dados mensais registados na estação de Moimenta Beira, fornecidos pelo IPMA (ex-IM) no âmbito da elaboração do PGRH do Douro (1º ciclo), apresentados na figura seguinte

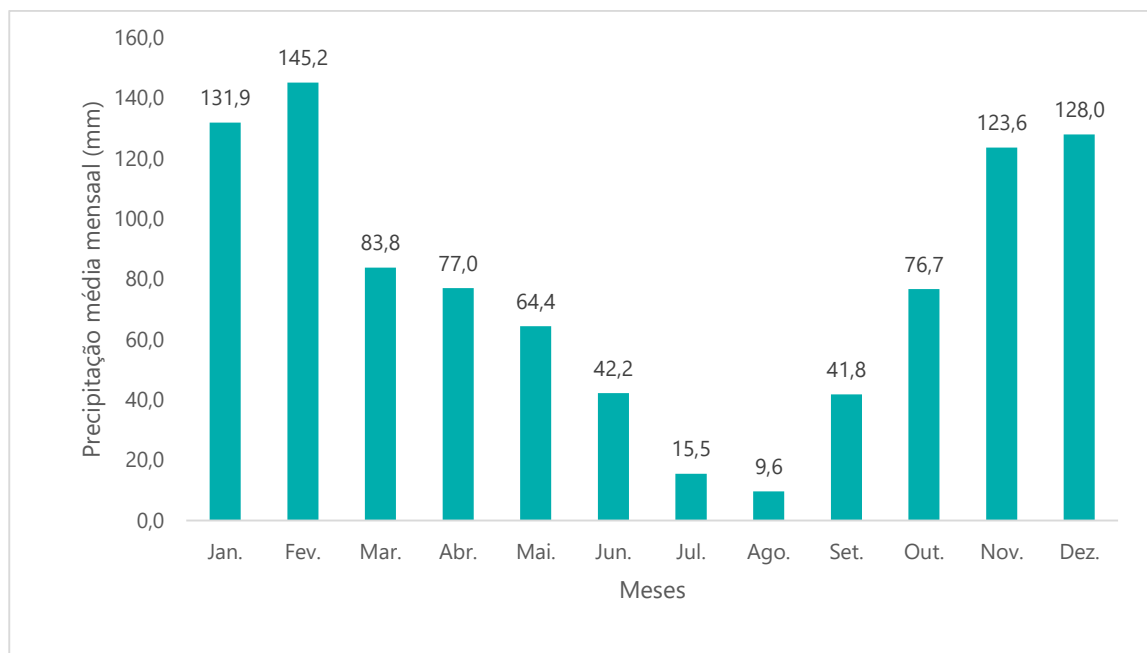


Figura 5.6 - Precipitação média mensal (mm)

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

A precipitação média mensal varia entre um mínimo de 9,6 mm em agosto e o máximo de 145,2 mm em fevereiro. Os meses mais chuvosos são os meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, em julho e agosto a precipitação é bastante reduzida.

5.1.2.6 Evapotranspiração

Na elaboração do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro, para caracterizar a evapotranspiração potencial foi escolhido o método de Thornthwaite, por permitir a obtenção de uma superfície contínua para a região que está a ser analisada, de uma forma expedita e por estar metodologicamente associada à classificação climática de Thornthwaite.

Para a caracterização da evapotranspiração utilizaram-se os dados da estação de Moimenta da Beira. Os dados recolhidos relacionam-se com a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1961-1985. Na tabela e figura seguinte apresentam-se os valores médios mensais e anuais de evapotranspiração

Tabela 5.7 - Evapotranspiração Potencial Média (mm) – Método Thornthwaite

Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Moimenta da Beira	14,3	18,4	29,8	44,0	65,6	92,7	111,9	102,2	79,7	50,9	25,0	14,6	649

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

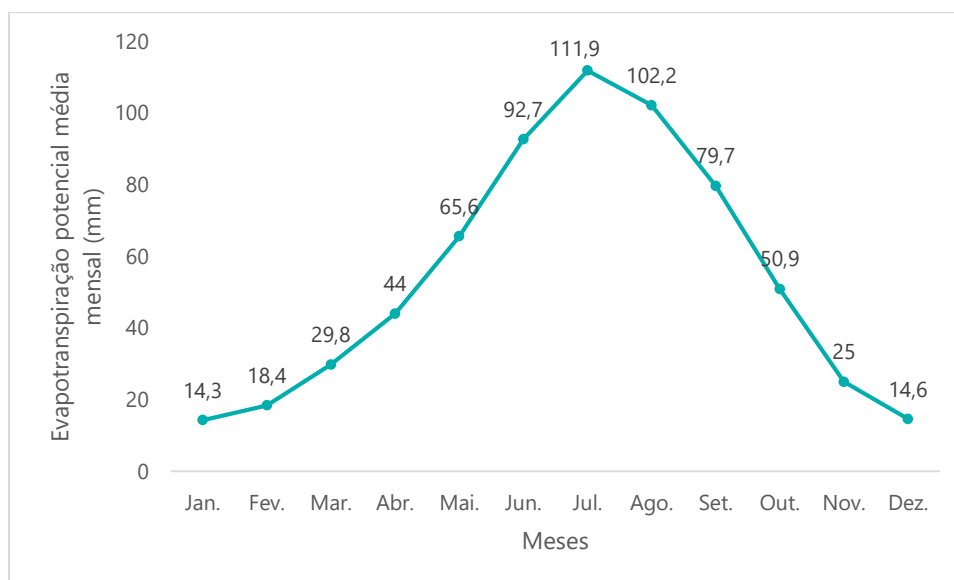


Figura 5.7 - Evapotranspiração Potencial Média mensal (mm)

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – RH3 (Parte 2 – 1º ciclo))

Os valores mínimos da evapotranspiração potencial ocorrem em janeiro, variando com cerca de 14,3 mm e apresentam valores máximos em julho, com 111,9 mm. O valor médio anual para a zona é de 649 mm.

5.1.3 Alterações climáticas

5.1.3.1 Enquadramento legal e estratégico nacional

De acordo com o referido no site da APA, para limitar o aumento e prevenir os impactes das alterações climáticas existem atualmente duas linhas de atuação: reduzir os GEE na atmosfera, reduzindo emissões e aumentando o sequestro de carbono (**mitigação**) e adaptar o país às mudanças previsíveis para minimizar os efeitos negativos das alterações climáticas nos ecossistemas e na qualidade de vida da população (**adaptação**).

A principal meta nacional neste quadro é o compromisso da neutralidade carbónica até 2050, ou seja, tornar nulo o balanço entre as emissões e as remoções de carbono e outros GEE da atmosfera, de forma a contribuir para limitar o aquecimento global a 1,5°C em relação ao período pré-industriais.

5.1.3.1.1 Mitigação

No quadro da mitigação, Portugal comprometeu-se a alcançar até 2050 um balanço neutro entre os GEE emitidos e os GEE removidos por sumidouros - a neutralidade carbónica.

Ao nível do planeamento para a mitigação, contribuem o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, e o Plano Nacional de Energia e Clima 2030.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. Esta resolução foi publicada num quadro de comprometimento de Portugal a assegurar a neutralidade das suas emissões até 2050, traçando uma visão clara relativamente à descarbonização profunda da economia nacional. O RNC2050 constitui assim a Estratégia de Longo Prazo de Portugal submetida à Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), a 20 de setembro de 2019.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 estabelece, de forma sustentada, a trajetória para atingir a neutralidade carbónica em 2050, define as principais linhas de orientação, e identifica as opções custo eficazes para atingir aquele fim em diferentes cenários de desenvolvimento socioeconómico.

Segundo aquele documento, atingir a neutralidade carbónica em Portugal implica a redução de emissões de gases com efeito de estufa entre 85% e 90% até 2050 e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, em relação a 2005.

Atingir a neutralidade carbónica em 2050 pressupõe, a par do reforço da capacidade de sequestro de carbono pelas florestas e por outros usos do solo, a total descarbonização do sistema eletroprodutor, bem como alterações profundas na forma como utilizamos a energia e os recursos, apostando numa economia que se sustenta em recursos renováveis, utiliza os recursos de forma eficiente e assenta em modelos de economia circular, valorizando o território e promovendo a coesão territorial.

Esse documento refere, nomeadamente o seguinte. “Na produção de eletricidade a transformação será profunda (redução de 99% das emissões de GEE face a 2005) e será alcançada com investimentos significativos em nova capacidade renovável, em particular energia eólica e fotovoltaica, e na forte redução ou abandono da produção de eletricidade com recurso a combustíveis fósseis, como sejam o carvão, o fuelóleo e o gás natural, suportado num sistema resiliente, flexível e moderno.”

O RNC estabelece como principais vetores de descarbonização e linhas de atuação para uma sociedade neutra em carbono, nomeadamente os seguintes (com maior relação com o projeto em causa):

- a) Descarbonizar a produção de eletricidade, eliminando a produção de eletricidade a partir do carvão até 2030 e prosseguindo com a total descarbonização do sistema eletroprodutor até 2050, apostando nos recursos endógenos renováveis;

- b) Concretizar a transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia, apostando na incorporação de fontes de energia renováveis endógenas nos consumos finais de energia, promovendo a eletrificação e ajustando o papel do gás natural no sistema energético nacional;

O RNC analisa a contribuição que os vários setores poderão dar para esse desiderato, realçando-se aqui o setor Eletroprodutor.

“O setor eletroprodutor é atualmente um dos principais emissores nacionais de GEE (cerca de 29%) e, como tal, deverá ser um dos principais contribuintes para a descarbonização. Acresce que, face ao papel expectável da eletrificação na descarbonização dos restantes setores, as emissões da produção de eletricidade terão também um contributo indireto muito significativo na descarbonização da economia em geral. Estes dois contributos para uma sociedade neutra em carbono remetem para a necessidade de progressivamente descontinuar a utilização de combustíveis fósseis na produção de eletricidade, em particular do carvão, tendo Portugal já assumido o compromisso de abandonar a produção de eletricidade a partir de carvão até 2030.

O aumento de procura provocado por uma crescente eletrificação dos vários setores da sociedade ditará a necessidade de um substancial aumento da capacidade de produção renovável de eletricidade até 2050.

Esta transição é facilitada pela redução do custo das tecnologias de base renovável para a produção de eletricidade que se tem verificado nos últimos anos, principalmente nas tecnologias associadas ao solar fotovoltaico. É aliás esta redução de custos, associada também a uma diminuição rápida expectável do custo das soluções de armazenamento, que permitirá que **as energias renováveis tenham uma participação próxima dos 100% na produção elétrica em 2050.**

A **tecnologia solar fotovoltaico irá afirmar-se com maior evidência, aumentando a sua expressão** e, atingindo os 13 GW centralizado e os 13 GW descentralizado até 2050. A energia eólica onshore também aumenta significativamente a sua participação (quase 2,5x). Estas duas tecnologias têm um potencial custo-eficaz para, em conjunto, assegurar 50% da eletricidade gerada em 2030 e 70% em 2050.

(...)”

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, aprova o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) que surge no quadro das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática (Regulamento (UE) n.º 2018/1999, de 11 de dezembro de 2018).

O PNEC 2030 estabelece as metas nacionais, para o horizonte 2030, de redução de emissões de gases com efeito de estufa (45% a 55%, em relação a 2005), nomeadamente de incorporação de energias renováveis (47%) e de eficiência energética (35%), interligações (15%) e segurança energética, e concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes do RNC2050 e para o cumprimento das metas definidas.

Adicionalmente, o PNEC 2030 estabelece metas setoriais de redução de emissões de GEE, por referência às emissões registadas em 2005:

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

5.1.3.1.2 *Adaptação*

Ao nível da adaptação, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, aprova a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 -ENAAC 2020, enquadrando-a no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), o qual 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.

A ENAAC 2020 estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das alterações climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras. Para este efeito, a ENAAC 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.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 julho 2020, prorroga até 31 de dezembro de 2025 a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC2020), através da aprovação do Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) (ver ponto anterior).

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação.

O P-3AC elege oito linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

5.1.3.2 Emissões de poluentes atmosféricos e de GEE

De uma forma geral, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos em Portugal são as instalações industriais e o setor dos transportes, particularmente o rodoviário.

Conforme será referido com maior detalhe em 5.15, as principais fontes de poluição atmosférica no concelho de São João da Pesqueira são essencialmente as emissões com origem no tráfego rodoviário, contudo, inferiores à média nacional. Os fogos florestais assumiram expressão significativa em 2017, como fonte de emissão de poluentes atmosféricos.

Na área em estudo não se verifica a presença de instalações de cariz industrial, sendo a circulação de veículos na rede viária local a principal fonte de poluição atmosférica.

Sendo a principal fonte de degradação da qualidade do ar o tráfego de veículos motorizados, é exetável que os principais poluentes atmosféricos presentes na área em estudo sejam os característicos das emissões geradas pela queima de combustíveis fósseis nos motores.

Os veículos motorizados emitem um conjunto de poluentes, onde se destacam os seguintes: monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx), hidrocarbonetos (HC's), dióxido de enxofre (SO₂) e partículas em suspensão inaláveis inferiores a 10 µm, denominadas por PM10. Quanto aos GEE, destacam-se os seguintes: dióxido de carbono (CO₂), óxido Nitroso (N₂O) e metano (CH₄).

Para complementar a informação acima, foi consultado o visualizador da Agência Portuguesa do Ambiente, que apresenta a distribuição espacial das emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa estimadas, e tem como objetivo dar a conhecer a distribuição geográfica das emissões ao nível do concelho e da NUT II.

Esse exercício teve como base os dados do inventário nacional submetido no ano 2019, no âmbito dos compromissos comunitários e internacionais assumidos por Portugal, incluindo alterações pontuais posteriores decorrentes do processo de *review* realizado em junho de 2019. Este visualizador da APA permite efetuar dois tipos de consultas, Emissões por concelho e Emissões por tipo de gás.

As emissões de GEE são apresentadas e analisadas no capítulo 5.15, verificando-se, em termos gerais, no Concelho de São João da Pesqueira, a seguinte situação:

- Emissões de Gases Fluorados com Efeito de Estufa (F-gases), com origem na indústria e setor da eletricidade
- Emissões de Gases com Efeito de Estufa com origem na agricultura, transportes e fogos florestais
- Emissões de Percursos de Ozono Troposférico com origem na agricultura, transportes e fogos florestais.

As emissões são superiores em 2017, face a 2015, dado o contributo (mais ou menos importante) dos fogos florestais.

Em termos gerais, é de notar a relevância das emissões do setor agrícola e dos fogos florestais no concelho de São João da Pesqueira, em linha com as suas características predominantemente rurais. Também é de ressaltar a baixa importância das emissões de GEE no concelho de São João da Pesqueira, comparativamente com a média nacional.

5.1.3.3 Alterações climáticas ao nível regional

A informação seguidamente apresentada foi obtida a partir da plataforma “Portal do Clima - Alterações Climáticas em Portugal”, disponível no *website* portaldoclima.pt. De acordo com a descrição aí efetuada, o desenvolvimento do Portal do Clima foi um dos projetos resultantes das atividades do programa AdaPT (desenvolvido para apoiar financeiramente a atuação em matéria de “Adaptação às Alterações Climáticas” em Portugal) e tem como um dos seus objetivos contribuir para aumentar a capacidade de avaliar a vulnerabilidade às alterações climáticas e para fomentar a consciencialização e educação sobre as alterações climáticas em Portugal.

O projeto recorreu ao processamento de dados climáticos passados e os dados de projeções climáticas do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), AR5 (projeto CORDEX). Esta tarefa envolveu todos os cálculos necessários para a desagregação dos dados a nível de NUTS3 e em diferentes períodos de tempo e a estimativa (eventual) de indicadores agregados.

Um conjunto de simulações regional do projeto CORDEX, realizadas para o domínio europeu (EURO-CORDEX), está disponível para; a) o período histórico (1971-2005); b) dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC, RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100); c) bem como para o período de controlo (1989-2008). Para o período histórico e respetivo cenário futuro existem nove simulações e cinco para o cenário de avaliação.

O Cenário RCP (*Representative Concentration Pathways*) refere-se a porção dos patamares de concentração que se prolongam até 2100, para os quais os modelos de avaliação integrada produzem cenários de emissões correspondentes:

- RCP4.5 é um patamar de estabilização intermediário em que o forçamento radiativo está estabilizado a aproximadamente $4,5 \text{ Wm}^{-2}$ e $6,0 \text{ Wm}^{-2}$ após 2100 (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2150);
- RCP8.5 é um patamar elevado para cada forçamento radiativo e superior a $8,5 \text{ Wm}^{-2}$ em 2100 e continua a aumentar durante algum tempo (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2250).

A partir da interação com o referido Portal, foi obtida informação, considerando os seguintes parâmetros e condições:

- Cenário RCP4.5 (2011-2040):
 - Média temporal: Anual; Mensal
 - Áreas geográficas: Região do Douro (onde se insere o concelho de São João da Pesqueira);
 - Variáveis: Temperatura; Precipitação; Índice de risco de incêndio;
 - Estatística: Média 30 anos;
 - Modelo global: Ensemble;
 - Modelo regional: Ensemble.
 -

Nas figuras seguintes apresentam-se as estimativas da temperatura média para o período de 2011 a 2040.

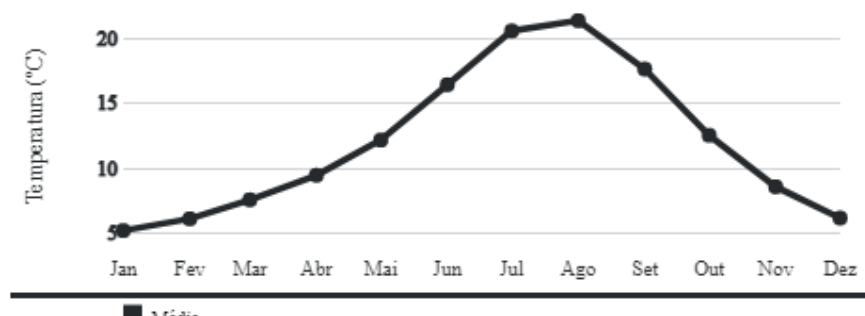


Figura 5.8 – Temperatura média mensal para a região do Douro, no período 2011-2014 (Fonte: Portal do Clima)

As temperaturas médias nos meses mais frios (dezembro e janeiro) serão, respetivamente, de 6,2°C e 5,2°C e nos meses mais quentes de 20,6°C (em julho) e 21,4°C (em agosto).

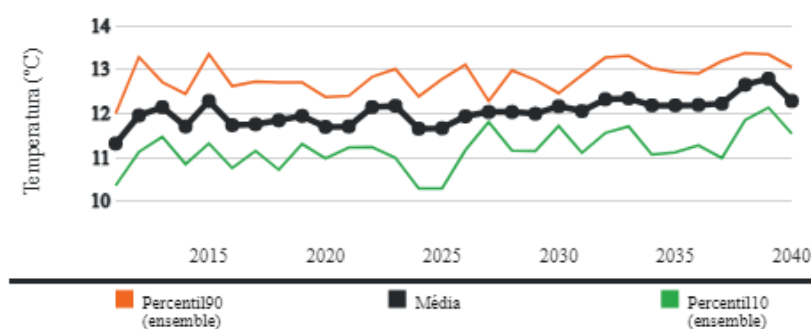


Figura 5.9 – Evolução da temperatura média para a região do Douro, no período 2011-2014 (Fonte: Portal do Clima)

Nota-se um aumento da temperatura média ao longo dos anos, variando entre um valor mínimo de 11,3°C em 2011 e um máximo de 12,8° em 2039, sendo o valor médio de 12,0°C.

Nas figuras seguintes apresentam-se as estimativas da temperatura média para o período de 2011 a 2040.

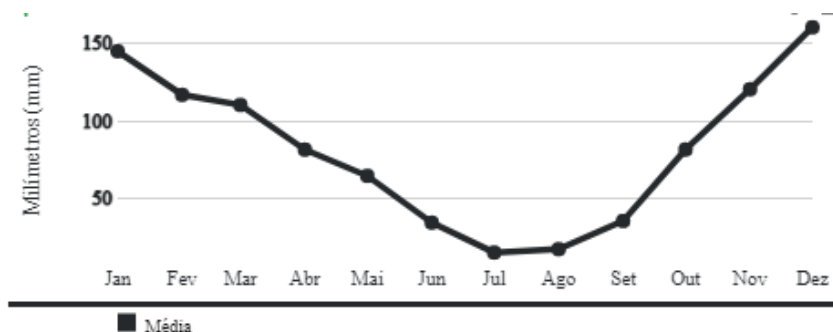


Figura 5.10 – Precipitação média acumulada mensal para a região do Douro, no período 2011-2014 (Fonte: Portal do Clima)

Estimam-se valores máximos de precipitação média acumulada de 160,33 mm em dezembro e 144,9 mm em janeiro, e valores mínimos de 15,4mm e 17,6mm, respetivamente em julho e agosto.

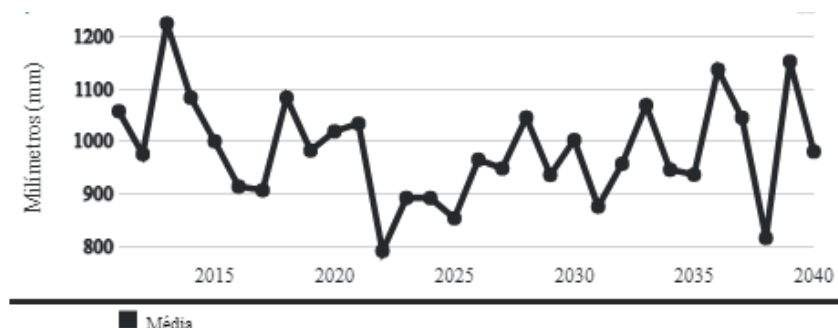


Figura 5.11 - Evolução da precipitação média acumulada para a região do Douro, período 2011-2040 (Fonte: Portal do Clima)

No que diz respeito à precipitação média acumulada, estima-se um valor médio de 984,2 mm, um máximo de 1225,2 mm (2013) e um mínimo de 791,1mm (2022).

A figura abaixo mostra o número de dias de risco de incêndio na região do Douro para o período de 2011 a 2040.

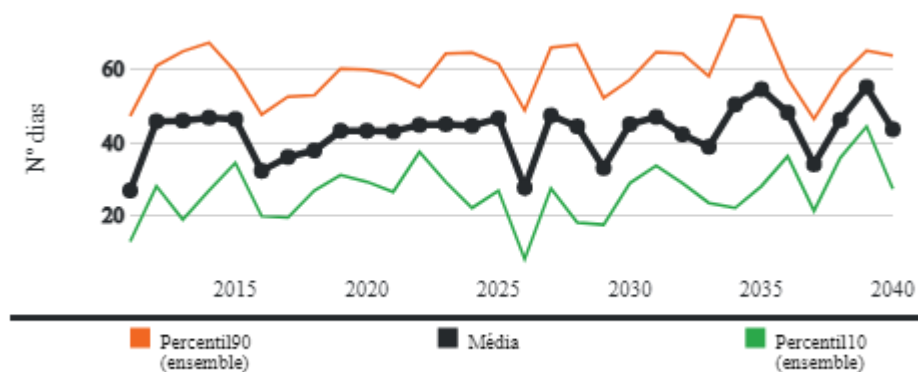


Figura 5.12 - Evolução do número de dias de risco de incêndio elevado para a região do Douro, período 2011-2040 (Fonte: Portal do Clima)

Verifica-se pela figura acima, que apresenta a evolução, no período 2011-2040, do número de dias de risco elevado de incêndio, que em 2011 se atingiu o valor mínimo (26,8) e, em 2039, será registado o número máximo (55,2). A média de dias de risco de incêndio máximo é de 42,9.

A partir da interação com o referido Portal, foi ainda obtida informação para a região do Douro, considerando os seguintes parâmetros e condições:

- Normais climatológicas: Cenário RCP4.5 (2041-2070; 2071-2100); Cenário RCP8.5 (2011-2040; 2041-2070; 2071-2100);
- Média temporal: Anual;
- Variáveis: Temperatura; Precipitação; Intensidade do vento; Humidade relativa, Amplitude térmica; Índice de seca²; Risco de incêndio extremo;
- Estatística: Média 30 anos;
- Modelo global: Ensemble;
- Modelo regional: Ensemble.

Na tabela seguinte, resumem-se os valores obtidos: Histórico simulado (1970-2000); Cenário RCP4.5 (2011-2040; 2041-2070; 2071-2100); e Cenário RCP8.5 (2011-2040; 2041-2070; 2071-2100).

² Índice de seca é o valor relacionado com alguns dos efeitos cumulativos de uma deficiência prolongada e anormal de humidade. O índice de seca hidrológica corresponde a níveis abaixo da média nos rios, lagos, depósitos e similares. No entanto, um índice de seca agrícola deve estar relacionado com os efeitos cumulativos de um défice absoluto ou anormal da transpiração.

Tabela 5.8 – Resultados para os vários cenários de Alterações Climáticas

Situação /Cenário	Parâmetros																							
	Temperatura média (°C)			Precipitação média acumulada (mm)			Intensidade do vento à superfície (m/s)			Humidade relativa média (%)			Amplitude térmica diária (°C)			Radiação global média (W/m²)			Índice de seca			Índice de risco de incêndio elevado (nº de dias)		
	média	máx.	min.	média	máx.	min.	média	máx.	min.	média	máx.	min.	média	máx.	min.	média	máx.	min.	média	máx.	min.	média	máx.	min.
Histórico simulado (1971-2000)	11,2	11,8	10,5	1015,5	1250,9	812,3	3,4	3,5	3,2	75	77	73	9,5	9,9	9,1	151	155	146	0	0,9	-0,8	37,2	48,8	24
RCP 4.5																								
2011-2040	12,0	12,8	11,3	984,2	1225,2	791,1	3,4	3,5	3,2	74	76	73	9,7	10,1	9,4	152	156	146	-0,0	0,9	-0,8	44,3	63,0	34,2
2041-2070	12,7	13,3	12,2	956,6	1203,3	698,2	3,4	3,5	3,2	73	75	70	9,8	10,3	9,5	153	159	149	-0,1	0,8	-1,2	44,3	63,0	34,2
2071-2100	13,1	13,5	12,4	967,8	1174	810,6	3,3	3,5	3,2	74	75	71	9,8	10,1	9,6	153	157	150	-0,1	0,6	-0,7	44,3	63,0	34,2
RCP 8.5																								
2011-2040	12,2	13,0	11,7	971,6	1275,1	801,8	3,4	3,5	3,2	74	75	72	9,7	10,0	9,3	152	156	147	-0,1	1,0	-0,7	44,3	63,0	34,2
2041-2070	13,4	14,3	12,6	956,5	1102,0	763,4	3,4	3,5	3,2	73	75	72	9,9	10,2	9,5	153	156	149	-0,1	0,4	-0,9	44,3	63	34,2
2071-2100	15,0	16,1	13,8	882,0	1182,7	662,8	3,3	3,4	3,2	71	74	70	10,1	10,5	9,6	155	159	150	-0,4	0,8	-1,4	44,3	63,0	34,2

Os gráficos seguintes, relativos à temperatura média anual, precipitação média anual, humidade relativa, amplitude térmica, radiação global e número de dias de risco elevado de incêndio, representam essas tendências.

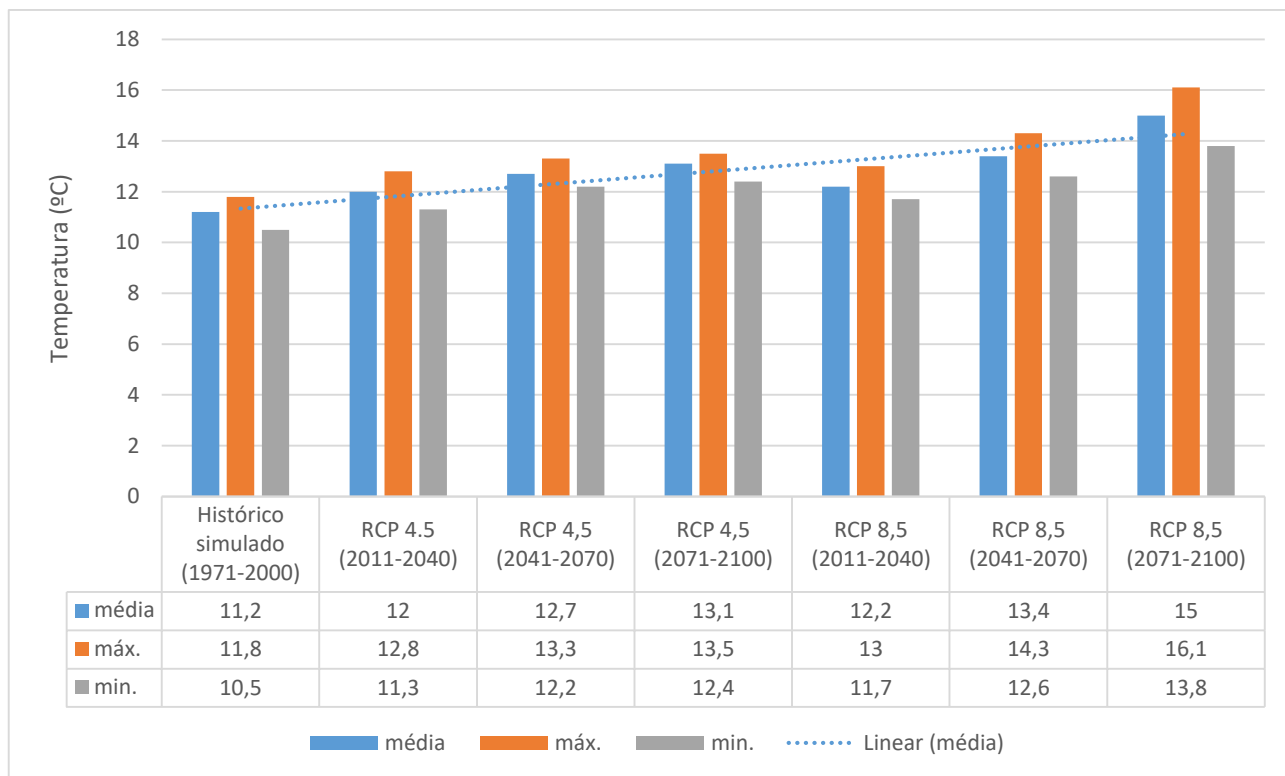


Gráfico 5.1 - Cenários de evolução da temperatura média anual do ar para a região do Douro

Os resultados do modelo ENSEMBLE preveem para a região do Douro um aumento da temperatura anual média ao longo do século XXI, atingindo-se em 2070 temperaturas cerca de 0,7°C superiores às do período 2011-2040 e em 2100 temperaturas cerca de 0,4°C superiores às do período anterior, para o cenário RCP4.5. Para o cenário mais gravoso, esses aumentos são de 1,2°C e 1,6°C, respetivamente. Relativamente ao período 1970-2011, em 2100 as temperaturas serão 1,9°C e 3,8°C mais elevadas, respetivamente para o cenário RCP 4.5 e RCP 8.5.

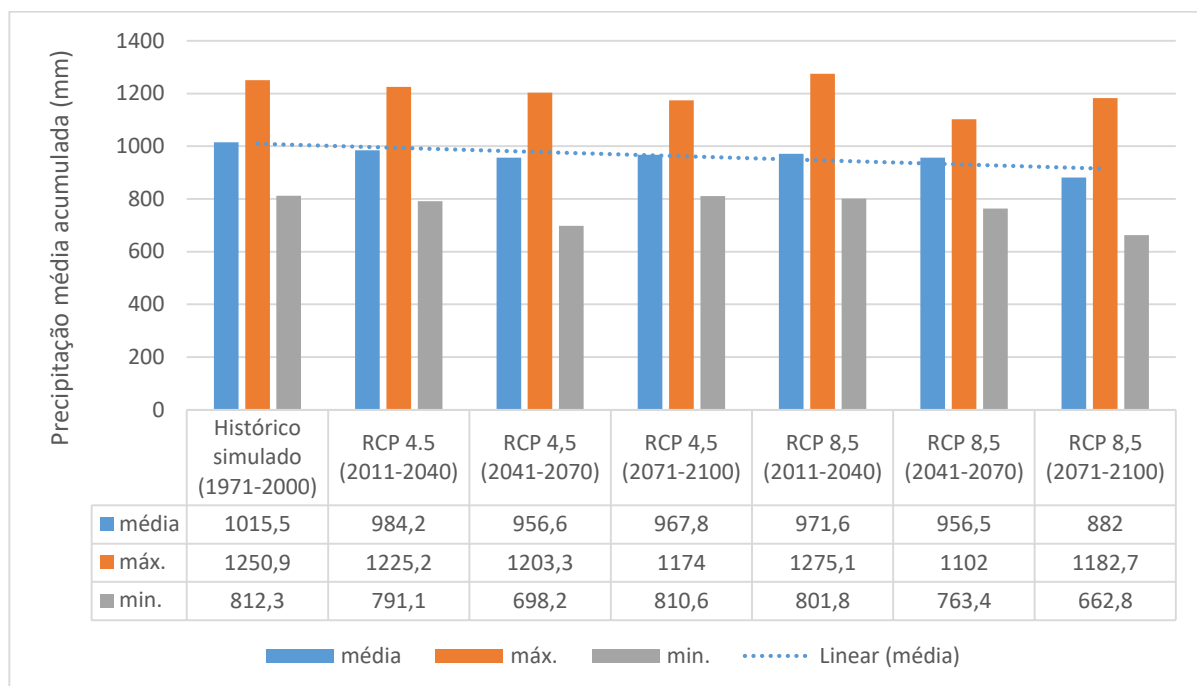


Gráfico 5.2 - Cenários de evolução da precipitação média anual do ar para a região do Douro

O Modelo ENSEMBLE prevê para a região do Douro uma diminuição da precipitação média acumulada ao longo do século XXI, podendo atingir cerca de 13% de redução, de acordo com os resultados do cenário RCP 8.5, até 2100, em relação ao valor do período 1971-2000. Para o cenário RCP 4.5 essa redução é de cerca de 5%.

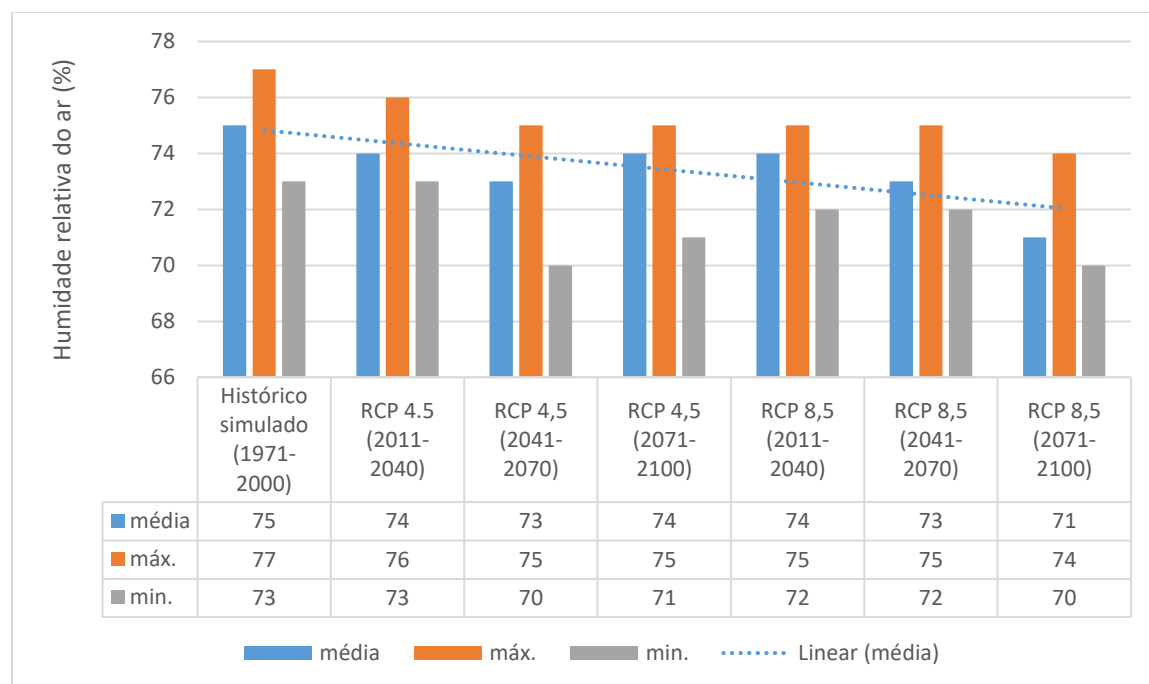


Gráfico 5.3 - Cenários de evolução da humidade relativa do ar para a região do Douro

O Modelo ENSEMBLE prevê para a região do Douro uma tendência acentuada de diminuição da humidade relativa do ar. Considerando o período 1070-2000, no ano 2100, para o cenário RCP4.5, essa diminuição é de 1%, sendo de 4% para o cenário RCP8.5.

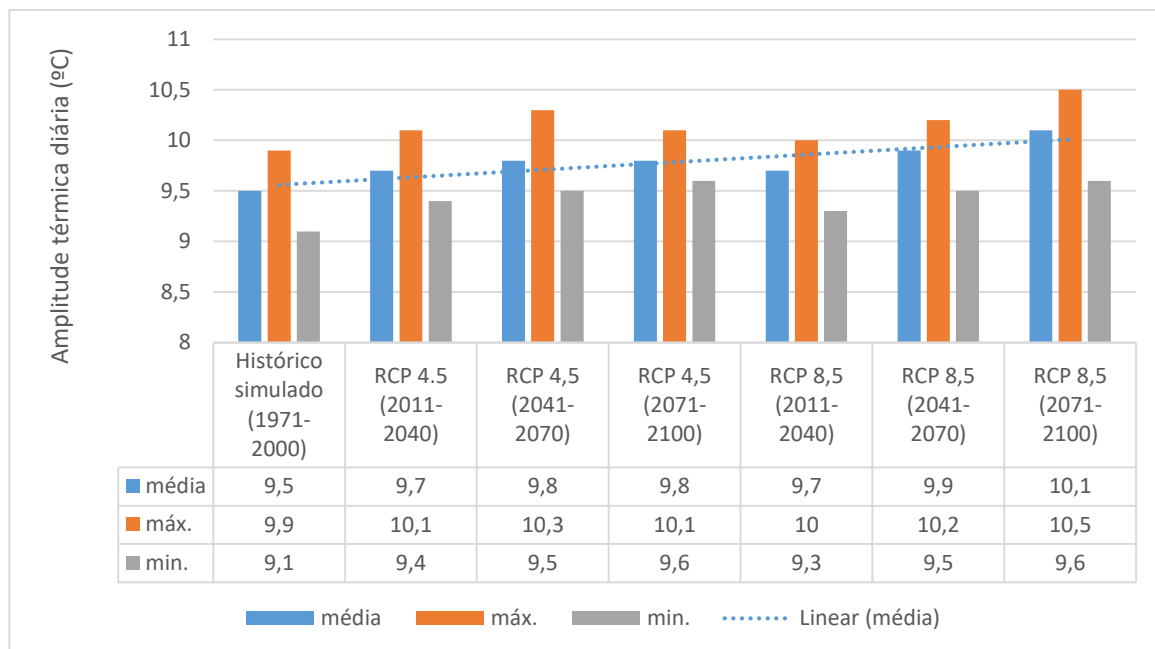


Gráfico 5.4 - Cenários de evolução da amplitude térmica para a região do Douro

O Modelo ENSEMBLE prevê para a região do Douro um aumento da amplitude térmica. Relativamente ao período 1970-2100, a amplitude térmica média aumenta 0,3°C, para o cenário RCP4.5, até 2100, sendo esse aumento de 0,6°C para o cenário mais gravoso.

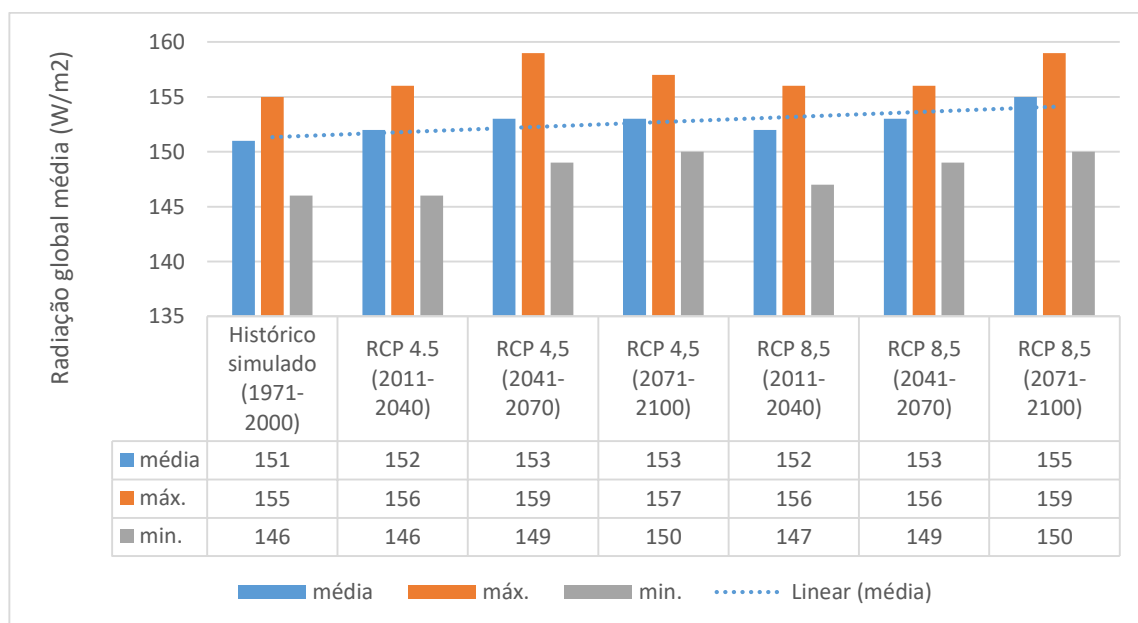


Gráfico 5.5 - Cenários de evolução da radiação global para a região do Douro

O Modelo ENSEMBLE prevê para a região do Douro um aumento da radiação global. Este parâmetro aumenta 2 W/m² no cenário RCP4.5, até 2100, face ao período 1970-2000, e 4W/m² para o cenário RCP8.5.

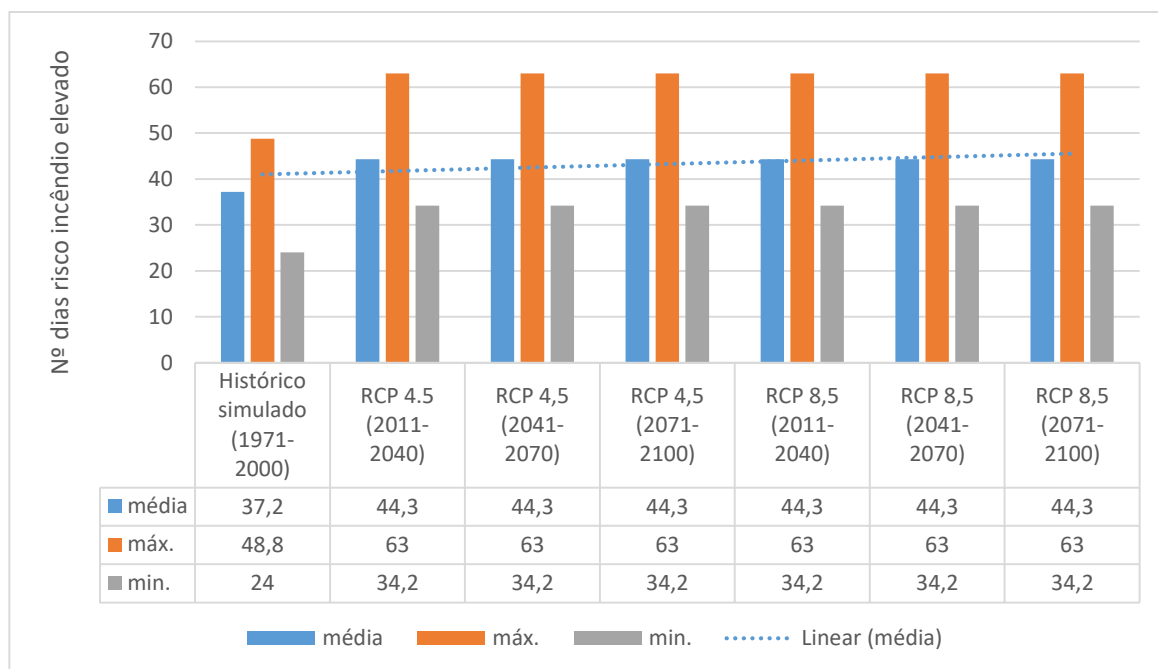


Gráfico 5.6 - Cenários de evolução do risco de incêndio elevado para a região do Douro

O número de dias de risco de incêndio elevado revela tendência para o aumento, aumentando em ambos os cenários cerca de 7 dias, até 2100, face ao período de 1970-2000.

Analisando os dados acima e considerando o período de 2041 a 2070, o médio prazo e o período de 2071 a 2100, o longo prazo, sintetizam-se as principais conclusões para os parâmetros em que são esperadas mais alterações, relativamente ao período 1970-2000.

Tabela 5.9 – Resumo dos resultados para o cenário RCP 8.5

Parâmetros	Médio prazo (2041-2070)	Longo prazo (2071-2100)
Para o cenário (RCP 8.5)		
Temperatura média	↑ 2,2°C	↑ 3,8°C
Precipitação média acumulada	↓ 6%	↓ 13%
Humidade relativa	↓ 2%	↓ 5%
Amplitude térmica	↑ 0,4°C	↑ 0,6°C
Radiação global	↑ 2 W/m ²	↑ 4 W/m ²
Risco de incêndio elevado	↑ 7 dias	↑ 7 dias

5.1.3.4 Estratégia municipal de adaptação às alterações climáticas

O projeto ClimAdaPT.Local - Estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas teve por objetivo iniciar em Portugal um processo de elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal.

O município de São João da Pesqueira dispõe de uma Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, elaborada no quadro do projeto ClimAdaPT.Local, disponível no site da APA.

A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de São João da Pesqueira, em conformidade com a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, encontra-se estruturada em 5 objetivos nucleares:

- Aprofundar o conhecimento do município relativamente à predisposição a eventos climáticos extremos, e respetivos impactos adversos;
- Aumento da consciencialização e sensibilização dos agentes sociais e económicos para o impacto das alterações climáticas;
- Aumentar a resiliência do território ao nível dos recursos hídricos, da energia, da segurança de pessoas e bens, da saúde humana e das atividades económicas;
- Definir formas de integração da adaptação nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal;
- Explorar potenciais oportunidades ligadas às alterações climáticas, realçando ou acentuando impactos socioeconómicos benéficos.

As principais alterações climáticas projetadas para o município de São João da Pesqueira são apresentadas de forma resumida na Figura 5.13.

Essas alterações estão em linha com o estimado para a região onde se insere.

De acordo com a o documento EMAAC, as alterações climáticas projetadas poderão agravar, minorar ou manter as atuais vulnerabilidades climáticas do município de São João da Pesqueira. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e setores já afetados atualmente ou em novas áreas e setores. A evolução e interação entre os fatores climáticos e não-climáticos (sociais, demográficos, ocupação do território, planeamento, entre outros) são de particular importância uma vez que podem alterar as condições de exposição e sensibilidade a eventos climáticos futuros.

Os principais impactos climáticos negativos diretamente projetados para o município poderão vir a estar associados a:

- Danos em equipamentos, edifícios e infraestruturas;
- Degradação de sistemas de escoamento/retenção hídrica;
- Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;

- Propagação de novas pestes e doenças que ameaçam o setor da agricultura;
- Alteração na biodiversidade e no património ambiental e natural do município;
- Danos para as cadeias de produção;
- Intensificação dos danos para a saúde;
- Intensificação das alterações nos estilos de vida.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	Média anual Diminuição da precipitação média anual no final do séc. XXI, podendo variar entre 2% e 22%. Precipitação sazonal Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -19% e +23%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 4% e 20% na primavera e entre 1% e 27% no outono. Secas mais frequentes e intensas Diminuição do número de dias com precipitação, entre 8 e 22 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	Média anual e sazonal Subida da temperatura média anual, entre 2°C e 5°C, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e verão (entre 2°C e 6°C). Dias muito quentes Aumento do número de dias com temperaturas muito altas ($\geq 35^{\circ}\text{C}$), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$. Ondas de calor Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	 Diminuição do número de dias de geada	Dias de geada Diminuição acentuada do número de dias de geada. Média da temperatura mínima Aumento da temperatura mínima entre 1°C e 3°C no inverno, sendo maior (entre 2°C e 6°C) no verão e outono.
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	Fenómenos extremos Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares et al., 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Figura 5.13 - Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de São João da Pesqueira até ao final do século.

5.2 Análise fisiográfica

5.2.1 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 fecho e de talvegue – têm um papel importante na funcionalidade da paisagem, principalmente os fechos, 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 impactos visuais deste tipo de projetos são mais evidentes.

Em termos metodológicos, a análise deste descritor 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 fechos 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 50 metros, desde a classe inferior a 540 m, até à superior a 770 m 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%;

5.2.2 Caracterização geral

Genericamente, pode dizer-se que a fisiografia da área de estudo apresenta um carácter heterogéneo, alternando entre situações de vale encaixado e encostas de declive muito acentuado, sobretudo no que diz respeito à parte jusante da Ribeira de Tabarela (zona noroeste da área de estudo); e situações de planalto, vale aberto e encostas em que o declive é sobretudo moderado (onde se insere grande parte da área de implantação do projeto), que formam um “ondulado” de cumeadas e vales, onde os declives vão variando de suaves a moderados, e de acentuados a muito acentuados em menor número de casos.

As amplitudes altimétricas dentro da zona analisada são da ordem dos 230 metros, em que as altitudes mais baixas em absoluto ocorrem no vale da Ribeira de Tabarela, a noroeste da área de estudo, atingindo os 540 metros. As cotas mais elevadas distribuem-se a sudeste, numa cumeadas

que corresponde a uma cabeceira de linha de água, onde se registam cotas próximas dos 770 metros de altitude.

Em termos hidrográficos, a área de estudo desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Távora, afluente do rio Douro e pertencente à sua região hidrográfica. A linha de água de maior caudal e destaque na área de estudo corresponde à Ribeira de Tabarela (afluente do rio Távora), que se localiza próxima da área de implantação do projeto.

De acordo com o “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal” e como representado na tabela seguinte, a Ribeira da Tabarela apresenta as seguintes características:

Tabela 5.10– Ribeira da Tabarela, conforme o “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal”

Região Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (Km ²)	Comprimento do curso de água (Km)
Douro	Távora	Ribeira da Tabarela	201 51 08	52,3	15

5.3 Geomorfologia, Geologia e Sismicidade

5.3.1 Enquadramento geomorfológico e geotécnico

A área em estudo tem informação geológica publicada na Folha 14-B Moimenta da Beira da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000 (SGP, 1987) e respetiva Notícia Explicativa (IGM, 1994).

5.3.1.1 Geomorfologia Regional

Em termos geomorfológicos, e à escala Ibérica, o local de implantação do projeto situa-se na designada Meseta Ibérica Central (vide Figura 5.14), unidade correspondente a um planalto central rodeado por montes, maciços e cordilheiras. Trata-se de uma extensa superfície limitada a norte pelo Maciço Galaico, Montes de León e Cordilheira Cantábrica, a Sul pela Serra Morena, a Este pelo Sistema Ibérico e a Oeste pelo Oceano Atlântico, retalhada pelas montanhas interiores do Sistema Central e Montes de Toledo.

Do ponto de vista orográfico, a região enquadrante do projeto é essencialmente montanhosa. É possível definir na região uma vasta superfície aplanada, a uma cota que ronda os 900 metros, correspondente a uma extensa superfície de aplanção poligénica da Meseta designada por superfície fundamental. Esta superfície encontra-se em fase de degradação devido ao entalhe dos rios Varosa, Têdo, Távora e Torto afluentes da margem sul do rio Douro. Os vales originados por estes afluentes são muito profundos, demonstrando grande entalhe e o traçado da rede de drenagem está fortemente condicionado pela fracturação, observando-se que o escoamento se verifica ao longo das fraturas principais que normalmente apresentam grandes faixas de esmagamento que facilitam a erosão.

De uma forma geral, observam-se aspetos relacionados com erosão diferencial entre metassedimentos e granitóides, entre os diferentes litótipos graníticos e entre fraturas preenchidas por filões quartzosos e sua envolvente.

5.3.2 Geologia regional

O Maciço Hespérico constitui o fragmento mais contínuo do soco hercínico, na Europa, ocupando a zona central e ocidental da Península Ibérica. É constituído por rochas muito antigas, do pré-câmbrico superior e do paleozóico, metamorizadas. Trata-se de um grande horst, cujos blocos laterais deprimidos deram origem a zonas marginais com terrenos mesozoicos e cenozoicos afetados pela orogenia alpina (Ribeiro *et al.*, 1979).

Na Figura 5.16 encontram-se representadas de forma individualizada as diferentes unidades em que se divide o Maciço Hespérico. A região enquadrante da área de implantação do projeto está inserida na unidade paleogeográfica e tectónica denominada Zona Centro Ibérica.

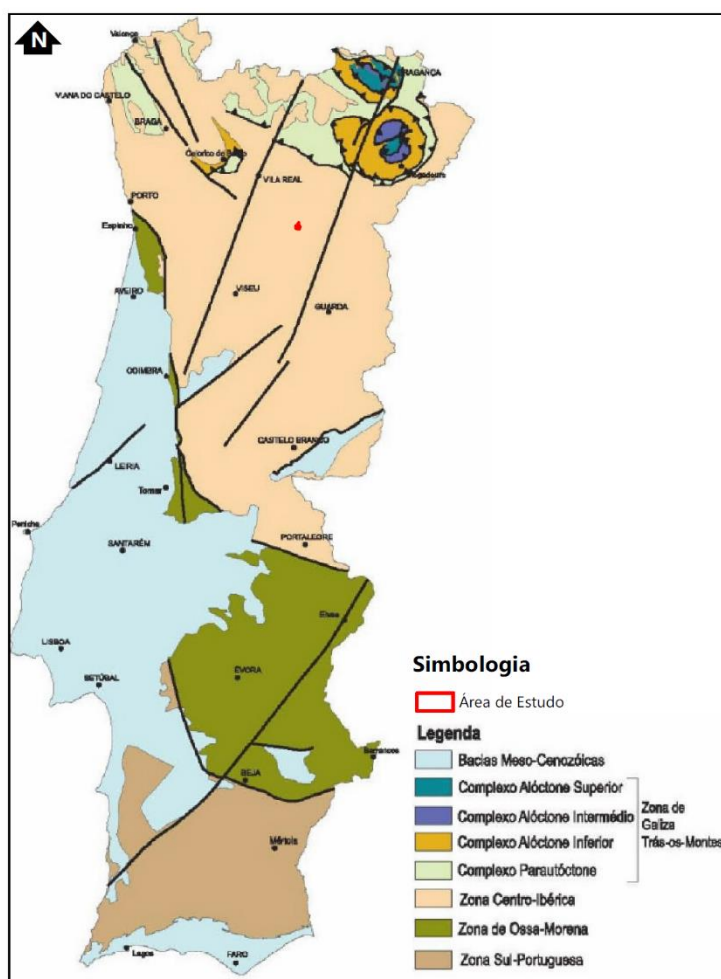


Figura 5.14 - Esquema tectono-estratigráfico de Portugal Continental

De uma forma genérica, a Zona Centro Ibérica é uma zona pouco heterogénea que inclui áreas de metassedimentos, granitoides e rochas afins, assim como depósitos de cobertura.

Os metassedimentos são fortemente dobrados pela orogenia hercínica (devónico médio – estefaniano), de carácter polifaseado (Dias *et. al.*, 2013). A sua característica mais importante é a discordância dos quartzitos armoricanos, do ordovícico, sobre os metassedimentos neoproterozóicos – paleozóicos.

Os quartzitos armoricanos são constituídos por alternância de bancadas de quartzitos, siltitos e pelitos, aflorando sob a forma de relevos muito alongados e finos com orientação NW-SE.

Os metassedimentos do neoproterozóico – paleozoico correspondem a uma unidade muito extensa e monótona do tipo flysch constituída essencialmente por xistos e metagrauvaques, designada por Complexo Xisto-Grauváquico (CXG). As rochas desta unidade apresentam testemunho de metamorfismo de baixo grau.

Nos metassedimentos referidos ocorrem extensas e variadas intrusões de rochas magmáticas, na sua maioria granitoides e rochas afins, principalmente sin a pós tectónicas, ligadas à orogenia hercínica. O magmatismo sinorogénico da zona Centro-Ibérica inclui, sobretudo, granitoides da série alcalina e da série calco-alcalina. As rochas básicas aparecem de forma bastante subordinada.

A ocorrência dos granitoides é normalmente acompanhada por metamorfismo de contacto visível, com a ocorrência de corneanas, xistos mosqueados e xistos profiroblásticos.

Ocorrem também depósitos de cobertura Plio-Plistocénicos, preservados em depressões tectónicas ou em terraços fluviais, e aluviões atuais.

À escala da Carta Geológica de Portugal 1/ 1 000 000, as litologias aflorantes na região envolvente à área do projeto podem dividir-se em metassedimentos e rochas magmáticas. Os metassedimentos mais antigos fazem parte do denominado Super Grupo Dúrico-Beirão – Complexo Xisto-Grauváquico, caracterizado pela ocorrência de filitos, metagrauvaques, metaquartzovaques, metaconglomerados, metacalcários e xistos (flysch), datados do proterozoico – fanerozóico. Os metassedimentos mais recentes correspondem a uma série em descontinuidade (quartzitos armoricanos), constituída por quartzitos, filitos, quartzofilitos, metaconglomerados, metacalcários e metavulcanoclastitos (do ordovícico), filitos, xistos, metachertes e metacalcários (do silúrico) e conglomerados, arenitos, argilitos e carvão (do carbónico superior).

As rochas magmáticas intrusivas aflorantes na região correspondem a granitoides hercínicos, maioritariamente relacionados com cisalhamentos dúcteis, diferenciados em idade, características petrográficas e geoquímicas: granitos e gnaisses migmatizados (360-320 Ma), granitos biotíticos com plagioclase cálcica (320-290 Ma), granitos de duas micas (320-290 Ma), granitos biotíticos (310-290 Ma) e pórfiros graníticos e aplito-pegmatíticos (310-290 Ma).

5.3.3 Geologia local

À escala da carta geológica 1/ 50 000 (14-B) (**Desenho 4**), onde se encontra representada a área de estudo e a área de implantação do projeto, verifica-se que a envolvente destas, para oeste, é caracterizada pela ocorrência de uma mancha, que penetra a área de estudo mas não a área de implantação, de metassedimentos do paleozoico Autoctone, Complexo Xisto-Grauváquico, Grupo do Douro, representada por xistos metamorfizados indiferenciados.

A restante área é dominada por Granodioritos Hercínicos:

- Granitos S.L, sintectónicas relativamente a F3, Granitos de duas micas com foliação e estruturas "Schlieren" (Maciço de Penedono), representados por granito de grão médio (G. de S^a da Graça) e Granito biotítico moscovítico de grão média (G. de Leomil e Vale Frade).
- Granitos traditectónicos relativamente a F3, Granitos de duas micas do Maciço do Tabuaço, nomeadamente Granito de grão médio, essencialmente moscovítico, com scorzalite e trifilite (G. de Paredes da Beira).

Verifica-se a ocorrência no interior da área de estudo de filões/massas de quartzo.

O local de implantação do projeto encontra-se sobre Granito biotítico-moscovítico de grão médio (G. de Leomil e Vale Frade), sintectónicas relativamente a F3, Granitos de duas micas com foliação e estruturas "Schlieren", pertencentes ao Maciço de Penedono.

O Maciço de Penedono corresponde a um maciço alongado, com orientação N60°W, estendendo-se desde Penedono à povoação de Salzedas, que engloba um conjunto de granitóides de composição bastante heterogénea que vai desde granitos a granodioritos e tonalitos onde são nítidos alguns restos de metassedimentos não completamente digeridos, bem como aspectos de migmatização. Apresenta deformação bem marcada, evidenciada por uma foliação com orientação N60°W sensivelmente paralela à orientação das bandas migmatíticas (Ferreira, 1994).

Tendo por base o referido na Nota explicativa da Folha 14 B da Carta geológica, caracteriza-se o Granito de Leomil/-Vale Frade.

Dispõe-se este granito a norte e a sul do Maciço de Penedono.

Apresenta-se geralmente como um granito fino a médio, biotítico-moscovítico, evidenciando algumas variações granulométricas e composicionais acentuadas, de local para local, que levam a que seja considerado um granito heterogéneo. A biotite parece predominar nas fácies mais finas. Apresenta uma deformação bastante conspícua, N60°W, expressa por uma foliação definida pela orientação das micas. Ao microscópio revela quartzo xenomórfico com extinção rolante contendo silimanite. Os cristais melhor desenvolvidos são de microclina e plagioclase. A microclina está por vezes, a substituir a plagioclase, contém inclusões de quartzo arredondado e alguma biotite. A plagioclase é uma albite a albite-oligoclase. A biotite é abundante, tem pleocroísmo entre o castanho-avermelhado forte e castanho-claro, estando a alterar para moscovite e para clorite. Contém ainda abundantes inclusões de apatite e de zircão. A moscovite

é abundante, quer como alteração da biotite, quer em grandes cristais, com clivagens arqueadas denotando efeito tectónico. Como acessórios observam-se apatite, zircão, ilmenite e turmalina. Datações K-Ar efetuadas em moscovites e biotites deste granito atribuem-lhe uma idade de instalação entre os 325 e os 330 M.a. (FERREIRA et al., 1987). Em todas as amostras se verifica uma diferença de idades de cerca de 16 M.a. entre a cristalização da biotite e a moscovita o que sugere um arrefecimento lento do corpo granítico.

O granito situado nas imediações de Ponte de Coimbra junto à ribeira de Tabarelas constitui uma pequena mancha no sector NE da carta que exhibe contactos nítidos com o granito moscovítico de Tabuaço, e passa gradualmente, junto à Qt.^a da Pardala, à fácies típica do Granito de Vale Frade. Esta transição é marcada por uma blastese de moscovita bastante forte. Trata-se de um granito de grão médio, de duas micas, de tendência porfiróide com deformação pouco marcada. A sua mineralogia é bastante semelhante ao Granito de Vale Frade, dentro da variabilidade que este apresenta, o que nos leva a que seja incluído dentro do mesmo grupo.

5.3.4 Tectónica

Considera o LNEG que para os projetos de instalação de Centrais Solares Fotovoltaicas, bem como da construção de linhas elétricas, podem adquirir alguma importância os aspetos relativos a neotectónica, pela ocorrência de falhas ativas que possam afetar as áreas de implantação dos painéis fotovoltaicos, cabos de ligação e central de comando, bem como os apoios da linha elétrica.

Nessa perspetiva, faz-se de seguida o enquadramento tectónico da área de estudo e da área de implantação do projeto.

O local de implantação do projeto situa-se no Maciço Ibérico, grande unidade morfotectónica da Península Ibérica. É nesta unidade que se encontram os testemunhos orogénicos mais antigos (orógenos hercínicos).

Em termos gerais, nesta zona, um processo de estiramento litosférico anterior à atuação da referida orogenia refletiu-se essencialmente na formação de profundas bacias preenchidas por espessas formações de fácies marinhas (ambientes de margem continental – plataforma e talude) do tipo flysch que hoje formam o Super Grupo Dúrico - Beirão – Complexo Xisto-Grauváquico. A deformação varisca (orogenia hercínica) atuou posteriormente, de forma faseada, definindo a dinâmica tectónica da região e consequentemente o registo que perdura inscrito nas rochas e suas suturas.

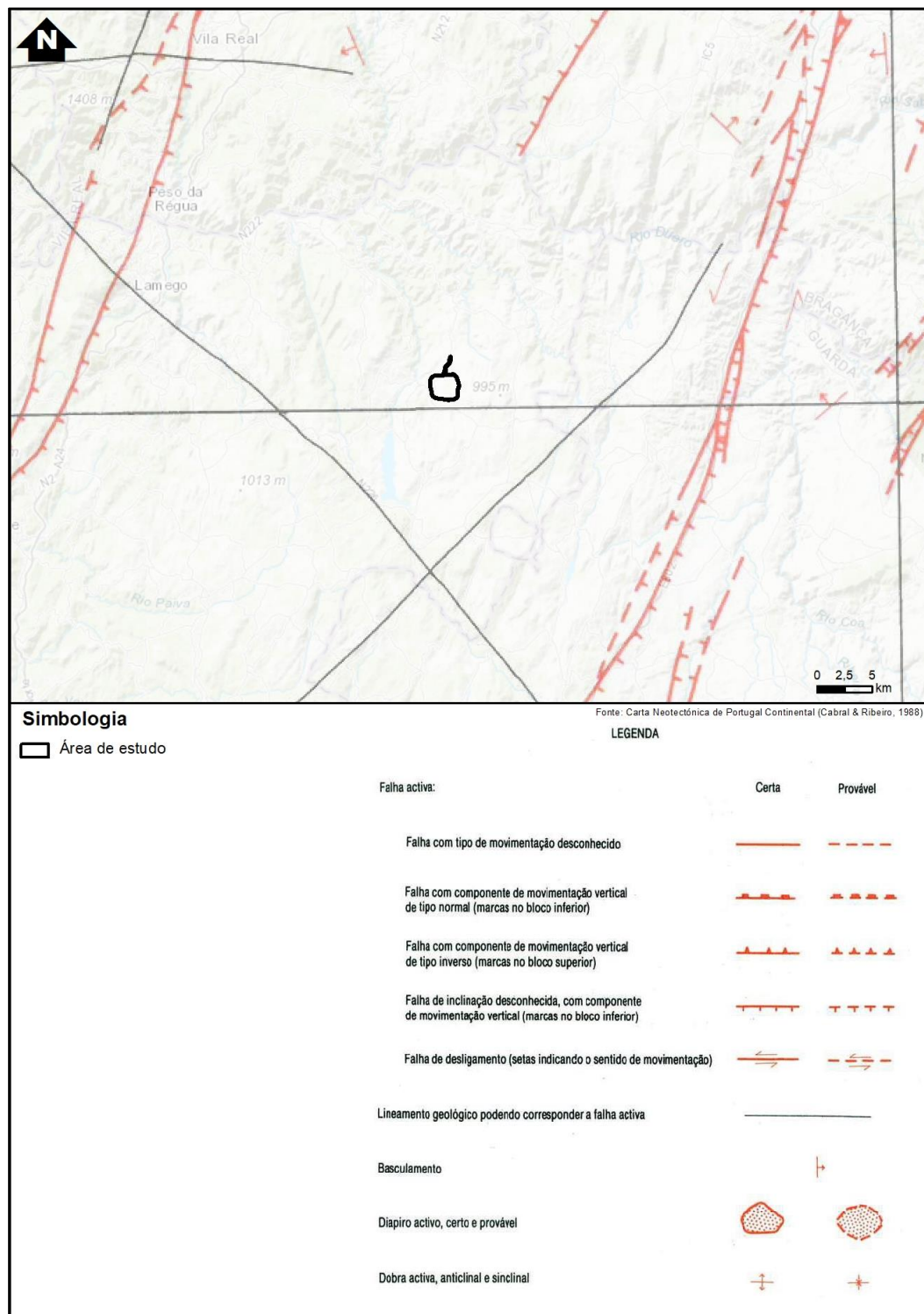


Figura 5.15 - Carta neotectónica de Portugal (Fonte: Ribeiro, A. e Cabral, J.M., 1993)

De acordo com bibliografia consultada, na região onde se insere a área de estudo, a estruturação dos metassedimentos exhibe a atuação de duas fases de deformação Hercínica (F1 e F3 hercínica ibérica), que se sobrepõe a uma fase anterior ante-ordovícica (Ferreira, 1994). A primeira fase hercínica (F1), caracteriza-se por grandes dobras megascópicas e mesoscópicas de orientação

geral NW-SE (N60°W) e de plano axial subvertical. A terceira fase (F3) traduz-se por dobras mesoscópicas, flexurais, assimétricas com eixos sub-horizontais. Esta é concomitante com a implantação dos granitos e granodioritos sin-tectónicos (relativamente a F3), também afetados e exibindo foliação com orientação NW-SE, normalmente subvertical. A própria implantação dos granitos tardi-tectónicos (relativamente a F3), ordena-se segundo antiformas mais ou menos concordantes com as anteriores estruturas.

No que respeita às grandes fraturas distinguem-se: (1) sistema de falhas NW-SE (N60°W) subverticais, desenvolvidas sobretudo nos metassedimentos, sendo sensivelmente paralelas a S1 e que são nitidamente afetadas por fraturas posteriores; (2) sistema de fraturas NE-SW (N20°-30°E) e suas conjugadas, que formam normalmente grandes estruturas de falha, geralmente albergando grandes filões de quartzo brechóides. São acidentes tardi-hercínicos, paralelos aos grandes acidentes tectónicos da Vilariça e de Chaves-Régua Penacova. O sistema conjugado NW-SE é menos desenvolvido e parece ser algo posterior, com fraturas N-S a N 10°W, que parecem representar o sistema mais tardio (Ferreira, 1994).

A uma escala mais local (Figura 5.15), não estão assinaladas falhas na área de estudo e sua envolvente.

5.3.5 Sismicidade

A atividade sísmica do território português resulta de fenómenos localizados na fronteira entre as placas euro-asiática e africana (sismicidade interplaca) e de fenómenos localizados no interior da placa euro-asiática (sismicidade intraplaca), associada a falhas ativas.

No que respeita à sismicidade, importa ainda referir o enquadramento da área de estudo no zonamento sísmico proposto no Anexo Nacional do Eurocódigo 8 e respetivas ações sísmicas. Os Eurocódigos Estruturais constituem um conjunto de Normas Europeias (EN), relativas ao projeto de estruturas de edifícios e de outras obras de engenharia civil, que visa unificar critérios e normativas de cálculo e dimensionamento de estruturas.

O Eurocódigo 8 é relativo a Projeto de estruturas para resistência aos sismos.

Nesta norma, é feito o zonamento nacional de acordo com dois cenários de ação sísmica, sendo considerados duas ações sísmicas, o sismo afastado (interplacas – representado na figura abaixo como ação sísmica tipo 1) e o sismo próximo (intraplacas – representado na figura abaixo como ação sísmica tipo 2).

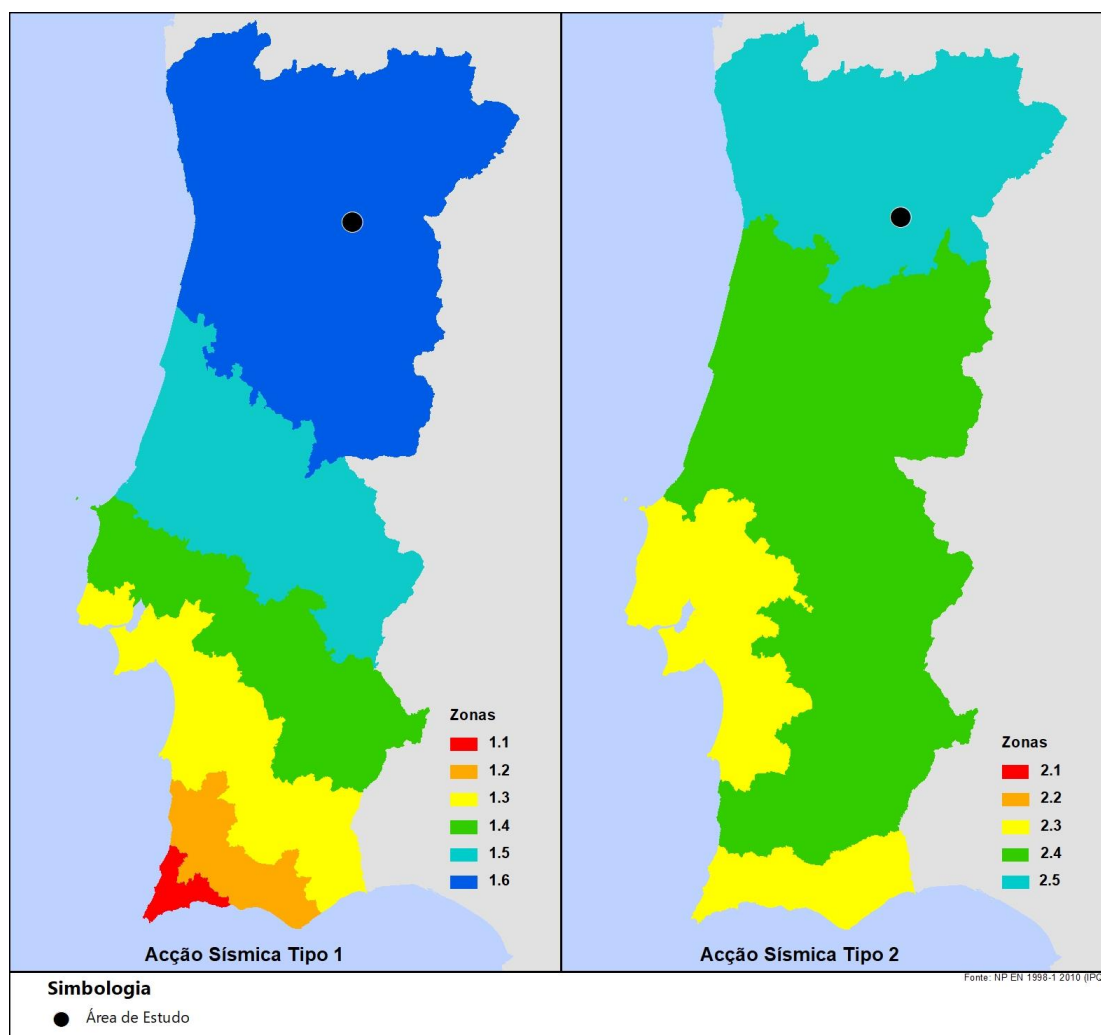


Figura 5.16 – Zonamento sísmico de acordo com o Eurocódigo 8

O concelho de São João da Pesqueira interessa a zona 1.6 em termos de ação sísmica tipo 1 e a zona 2,5 para a ação sísmica tipo 2.

Através da implantação da área de estudo na Carta de Intensidade Sísmica Máxima, disponível no SNIAmb, verifica-se que aquela corresponde a uma zona de Intensidade Sísmica Máxima V (Figura 5.17).

Na Figura 5.18 apresenta-se a localização na carta de Sismicidade Histórica, disponível também no SNIAmb, verificando-se que a área de estudo está inserida numa zona de Sismicidade Histórica VI.

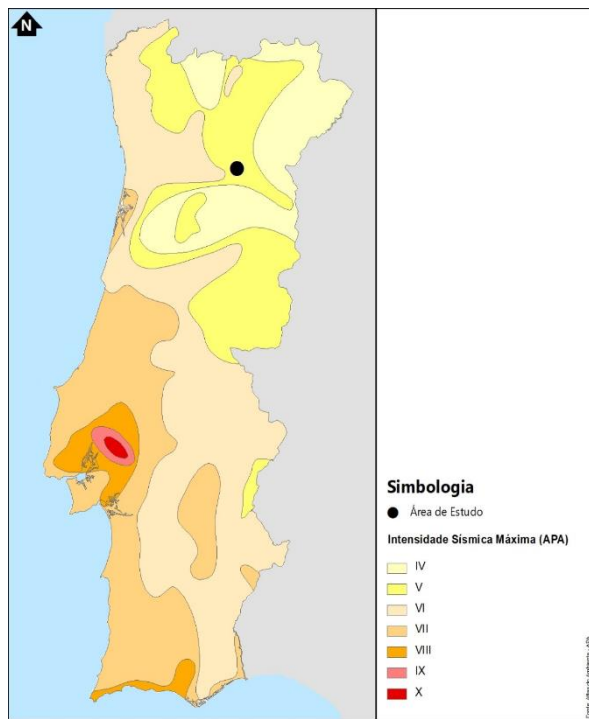


Figura 5.17 – Localização da área de estudo na carta de Intensidade Sísmica Máxima

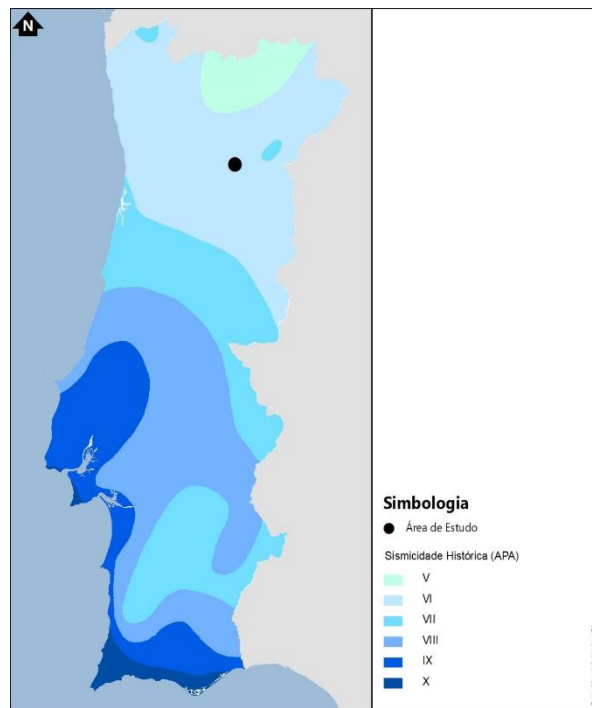


Figura 5.18 - Localização da área de estudo na carta de Sismicidade Histórica

5.3.6 Recursos minerais

De acordo com informação prestada pelo LNEG, a parte sudeste da área de estudo encontra-se sobreposta à área potencial em tungsténio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) da Faixa Scheelítica do Douro.

Embora referenciada para a área de estudo, a área de implantação do projeto não interfere com esta área potencial.

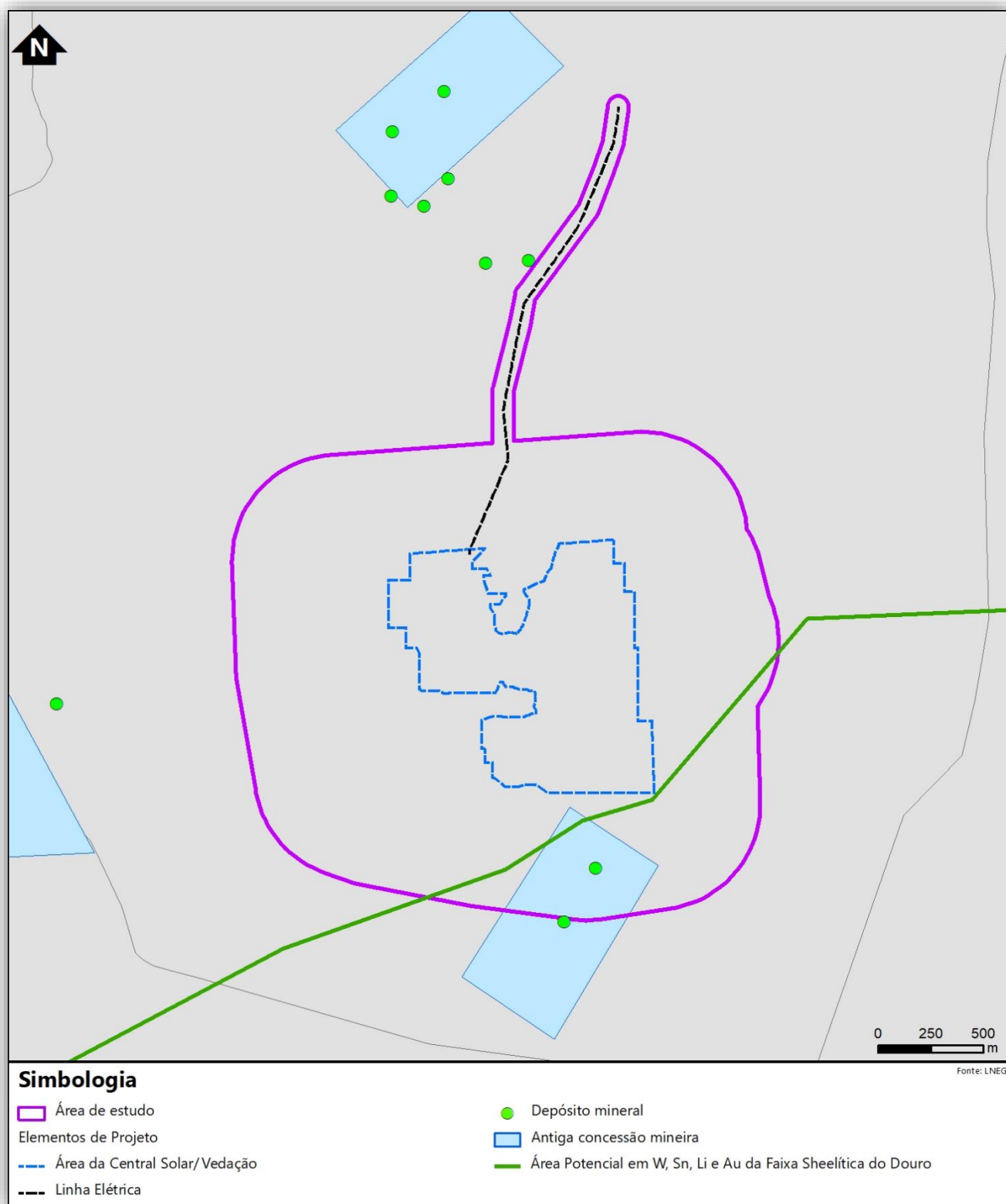


Figura 5.19 – Mapa com a localização de áreas de recursos minerais (Fonte LNEG)

Refere ainda o LNEG a relevância dos depósitos auríferos existentes nesta zona, evidenciada por um conjunto de 7 depósitos minerais auríferos distribuídos numa faixa de 1 km para noroeste da linha elétrica do projeto agrupados no Campo Mineiro de Dacotim-Paredes e de outro importante núcleo de 8 depósitos minerais auríferos agrupados no Campo Mineiro de Penedono e no Campo Mineiro da Marofa e que se situam a cerca de 4 km da área de estudo.

Na parte sul da área de estudo, existiu ainda a concessão mineira de S. Gens, que esteve atribuída entre 1949 e 1969, ano em que foi abandonada e onde foi extraído numa exploração tipo “pilha” um total de 5,2 t de concentrados de volframite com 65% de WO₃.

Segundo os dados disponíveis, o LNEG tem ainda conhecimento da existência de recursos uraníferos nesta região na área designada por Faixa Uranífera de Moimenta-Trancoso-Celorico da Beira.

Dada a diversidade de substâncias que foram referidas nesta zona, foi ainda consultada 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.) no site da Direção-Geral de Energia e Geologia – DGEG.

Na figura seguinte apresenta-se uma figura com a informação disponibilizada por esta entidade para a área de estudo.

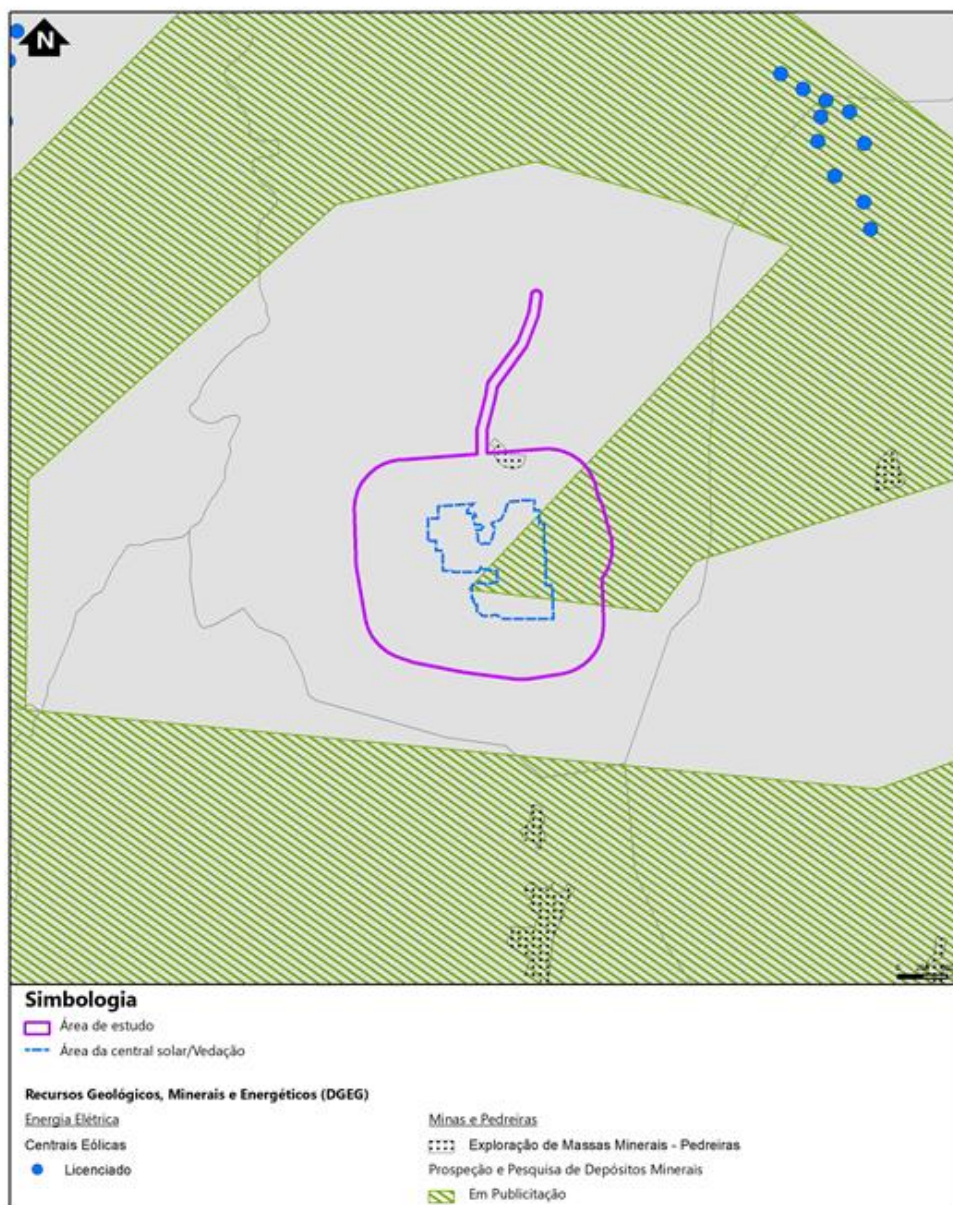


Figura 5.20 – Recursos Geológicos, Minerais e Energéticos na área de estudo e envolvente (DGEG)

Verifica-se a presença na área de estudo de uma área de Exploração de Massas Minerais – Pedreira e de uma área de Prospecção e Pesquisa de Depósitos Minerais, em fase de publicitação, esta última coincidindo parcialmente com a área de implantação da central.

5.3.7 Sítios geológicos de interesse

De acordo com informação prestada pelo LNEG na consulta efetuada no âmbito do presente estudo, a base de dados de Geossítios não revela a existência de património geológico inventariado na área do projeto e sua zona envolvente.

Pelo Decreto-Lei nº 142/2008 de 24 de julho, é atribuída ao ICNF a função de autoridade nacional para a conservação da natureza e da biodiversidade, que organiza, através do sistema de Informação sob o Património Natural (SIPNAT), a informação relativa a biodiversidade e ao Património Geológico presentes no território nacional e nas águas sob jurisdição nacional.

Consultada a informação geográfica disponibilizada por esta entidade relativa ao Inventário Nacional de Geossítios, verifica-se que não existe qualquer geossítio na área de estudo e sua envolvente.

Tal como é referido no Portal do ICNF, pode ainda ser encontrada informação disponível em sites de entidades que se dedicam à Conservação do Património Geológico e à proteção de sítios e paisagens de interesse geológico, nomeadamente da Associação ProGeo – Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico – Grupo Português. A Associação ProGeo promoveu o Inventário de geossítios de relevância nacional do Património Geológico de Portugal. Este inventário do património geológico nacional reúne os principais locais em Portugal (geossítios) onde ocorrem elementos da geodiversidade (minerais, fósseis, rochas, geoformas) com elevado valor científico (<http://geossitios.progeo.pt/>).

Após consulta da referida base de dados constata-se a não existência de geossítios de relevância nacional do Património Geológico de Portugal que se encontrem incluídos na área em estudo.

Considera ainda o LNEG na resposta à consulta efetuada de grande importância a preservação do Património Geológico e Geomineiro a que corresponde o Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal (<http://www.roteirodeminas.pt/>). Este Roteiro tendo como objetivo a divulgação científica da problemática mineira e geológica e o aproveitamento do potencial de desenvolvimento dos territórios associados às atividades extrativas, sendo um projeto promovido pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e pela Empresa de Desenvolvimento Mineiro SA – EDM e conta com 38 outras entidades com os mais diversos enquadramentos institucionais, dispersas ao longo de todo o território nacional.

Consultada esta fonte de informação, verifica-se que não se encontra qualquer local assinalado na área de estudo e sua envolvente.

Ainda seguindo o LNEG, a área em estudo encontra-se numa região essencialmente granítica, onde são expectáveis aspetos de geomorfologia granítica que podem constituir Património Geológico.

5.4 Recursos hídricos subterrâneos

5.4.1 Metodologia

O desenvolvimento deste descritor baseia-se, essencialmente, na compilação e análise de informação obtida a partir das seguintes fontes:

- Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAMB), através do respetivo visualizador;
- Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos- SNIRH;

- Estudos e bibliografia da especialidade, em particular, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3), 1 e 2º ciclo de planeamento.

5.4.2 Hidrogeologia

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 Mesoceno-zóica Ocidental, abreviadamente designada por Orla Ocidental;
- Orla Mesoceno-zóica Meridional, abreviadamente designada por Orla Meridional;
- Bacia Terciária do Tejo-Sado, abreviadamente designada por Bacia do Tejo-Sado.

A Figura 5.21 constitui o mapeamento da distribuição das unidades hidrogeológicas em Portugal Continental, sendo possível verificar que a zona onde se insere a área de estudo está incluída na unidade hidrogeológica Maciço Antigo Indiferenciado, na bacia hidrográfica do Douro.

Nesta unidade foram individualizados 10 sistemas aquíferos, cujo suporte litológico é constituído, maioritariamente, por calcários, quartzitos e gabros paleozóicos, depósitos de idade terciária e terraços e cascalheiras que ocupam depressões instaladas no soco antigo. A área de estudo não abrange qualquer sistema aquífero identificado para esta unidade hidrogeológica.

De acordo com a publicação "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental" (C. Almeida, J.J.L. Mendonça, M.R. Jesus, A.J. Gomes), "o Maciço Antigo (Maciço Hespérico, ou Ibérico), é a unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal, sendo constituído, essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares. As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas, são habitualmente designadas pelos hidrogeólogos por rochas cristalinas ou rochas duras, ou, ainda por rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, podem-se considerar como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos. No entanto, apesar da escassez de recursos hídricos subterrâneos, eles desempenham um papel importante, tanto nos abastecimentos à população, como na agricultura. De facto, além de milhares de pequenas captações particulares, a maioria dos concelhos dispõe de grande número de captações de águas subterrâneas para abastecimento. As rochas carbonatadas paleozóicas constituem, em geral, uma exceção em termos de produtividade, podendo assumir uma importância regional assinalável.

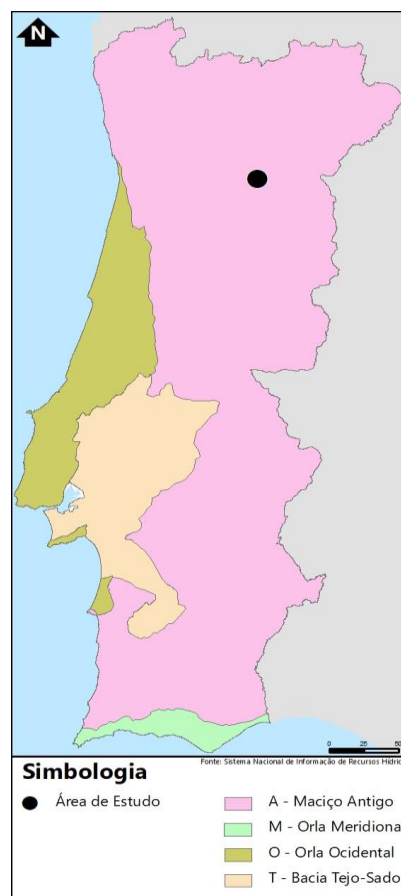


Figura 5.21 – Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental

Embora o Maciço Hespérico seja caracterizado por uma relativa uniformidade, em termos hidrogeológicos, é possível considerar algumas subunidades, com características próprias e que correspondem às divisões geoestruturais daquele Maciço.”

Em termos tectono-estratigráficos, a área de estudo enquadra-se na zona Centro Ibérica.

Ainda de acordo com aquela publicação, “a Zona Centro-Ibérica é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitóides, seguida pelos xistos afectados por graus de metamorfismo variável. São também de assinalar, pela sua importância hidrogeológica, os quartzitos que formam alguns dos relevos importantes. ”

Tendo em consideração a existência de alguns caracteres distintivos entre as diferentes regiões, que coincidem aproximadamente com as unidades geotectónicas que se consideram atualmente, a caracterização da hidrogeologia do Maciço Hespérico foi feita, naquela mesma publicação, individualmente para cada uma das três unidades, sendo que no âmbito deste estudo, dar-se-á atenção à Zona Centro-Ibérica (ZCI).

Assim, tal como referido em “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, sob o ponto de vista de comportamento hidrogeológico, os terrenos que afloram na ZCI são agrupados em:

- Rochas granitóides
- Xistos e grauvaques, afectados por metamorfismo de grau variável
- Rochas básicas e ultrabásicas
- Quartzitos
- Calcários
- Depósitos detríticos pós-paleozóicos
- Aluviões

As rochas granitóides e metassedimentos (xistos metamórficos e metagrauvaques) são os grupos litológicos que ocupam a maior extensão.

A circulação nestes dois tipos litológicos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros. Alguns acidentes tectónicos de maior expressão podem dar origem a circulação mais profunda, mas, muitas vezes, esta cai já no domínio do hidrotermalismo.

Como nas rochas cristalinas a circulação se faz sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas, devido à descompressão, os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação.

De acordo com aquela publicação, a quantidade de dados disponíveis é insuficiente para fazer uma caracterização muito pormenorizada, em termos de produtividades e parâmetros hidráulicos. No entanto, alguns estudos sectoriais permitem ter uma imagem que não deverá afastar-se muito do panorama geral. Com base em alguns desses trabalhos foi feito um estudo comparativo entre as características dos dois grupos litológicos com maior representatividade: as rochas granitóides e os xistos e grauvaques.

Em conclusão, pode-se afirmar que a tendência de maior produtividade dos furos em xistos, por comparação com os dos granitos, se verifica num número significativo de áreas diferentes, o que faz supor que pode ser estendida, pelo menos, a toda a Zona Centro-Ibérica.

Existem dados de qualidade da água em rochas granitóides e xistos para várias regiões, uns obtidos em trabalhos publicados, outros recolhidos no âmbito dos trabalhos para elaboração dos planos de bacia.

Os aquíferos instalados naqueles tipos de rochas são bastante vulneráveis a determinados tipos de contaminação. Como a circulação se faz, em grande parte, em fissuras, a velocidade de circulação pode ser elevada e o poder de filtração do meio é reduzido. Por outro lado, o facto de se tratar de pequenos aquíferos, com escasso poder regulador, torna-os muito vulneráveis a

outros contaminantes de origem antropogénica, nomeadamente os que resultam de atividades agrícolas, pelo que se poderá verificar o aumento das concentrações em nitratos e outros iões.

Como os reservatórios dos aquíferos do Maciço Hespérico são constituídos por materiais estáveis, entre os quais abunda o quartzo, as águas, quando não são excessivamente influenciadas por processos antropogénicos, apresentam uma mineralização baixa, e uma qualidade química aceitável. No entanto, em consequência da reduzida capacidade de reação do meio, é frequente as águas subterrâneas apresentarem valores baixos de pH. Esta acidez é adquirida pela água devido à dissolução de dióxido de carbono, durante a sua passagem pelo solo, onde a pressão parcial daquele gás pode ser elevada. Em resultado daquela reação, o pH pode baixar até valores próximos de 5. Em presença de minerais reativos, como carbonatos e alguns silicatos, a acidez é consumida nas reações de dissolução, com concomitante subida do pH e da alcalinidade. No caso de ausência ou pouca abundância de minerais reativos na matriz do aquífero, a água mantém o pH baixo. Por seu lado os valores baixos de pH permitem que algumas espécies químicas, pouco solúveis noutras condições, atinjam concentrações indesejáveis: estão neste caso o alumínio, o ferro e o manganês. Embora as concentrações sejam relativamente baixas, em valor absoluto, elas ultrapassam com frequência o Valor Máximo Recomendado (VMR) e, nalguns casos, o Valor Máximo Admitido (VMA) definidos pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Faz-se referência ainda aos depósitos aluvionares, dispostos de forma descontínua ao longo das maiores linhas de água, aumentando de dimensão e importância nos trechos inferiores dos rios, onde ocorrem pequenos aquíferos, independentes uns dos outros, muitas vezes de dimensão hectométrica, só com representação cartográfica à escala 1:50 000 ou maior. As formações que constituem o sistema aquífero são aluviões modernas, constituídas essencialmente por areias e areias com seixos e calhaus. A espessura é, em regra, inferior a 20 metros. O substrato é de litologia variável, conforme a localização: granitóides, xistos e grauvaques, e depósitos arcóscos.

A recarga dos aquíferos ocorrentes na ZCI faz-se por infiltração direta da precipitação e através de influências de cursos de água superficiais. Em termos médios, estima-se que a taxa de recarga nas litologias dominantes na zona se situe perto dos 10%. No entanto, quase todos os trabalhos que têm abordado a hidrogeologia destes terrenos, no norte de Portugal, apontam para valores substancialmente maiores, podendo ultrapassar os 20%. Estas estimativas são baseadas em diversos métodos, existindo alguma convergência, tanto nos valores fornecidos por cada método, como nos valores obtidos para as diferentes regiões onde foram aplicados (Pereira, 1999, Lima, 2000, Oliveira et al., 1997). A ser assim, os recursos médios renováveis poderiam ser da ordem dos 200, ou mais, mm/ano. No entanto, é provável que uma fração destes recursos não seja explorável, por ser rapidamente restituída à rede de drenagem superficial.

5.4.3 Recursos Hidrogeológicos e geotérmicos

No que respeita a recursos hidrogeológicos (Águas Minerais Naturais e Águas de Nascente) e Recursos Geotérmicos, na resposta à consulta efetuada, o LNEG informou que não tem conhecimento de ocorrências hidrominerais e recursos geotérmicos dentro da área de implantação do projeto.

A informação obtida através da consulta ao site da DGEG confirma essa situação.

5.4.4 Massa de água subterrânea

Conforme referido, a área de estudo insere-se na formação Maciço Antigo Indiferenciado (código PTA0x1RH3), a qual constitui uma massa de água, com as características indicadas na tabela seguinte:

Tabela 5.11 – Caracterização geral da massa de água subterrânea na área de estudo

Designação/ Código da massa de água	Sistema Aqüífero/Aqüífero	Dimensão (km ²)	Área de recarga (km ²)	Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm ³ /ano)
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro / PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado	18 735,92	18 735,92	968,65

O PGRH avaliou as disponibilidades hídricas por massa de água subterrânea na RH3. Conforme representado na tabela, para a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro foram estimados os seguintes valores:

- Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm³/ano) – 968, 65;
- Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área (hm³/km² ano) – 0,05.

De acordo com o PGRH5- 2º ciclo, esta massa de água subterrânea apresenta estado quantitativo Bom e estado químico também Bom, resultando num estado global Bom.

Em termos de pressões sobre esta massa de água, através do visualizador geográfico dos Planos de Gestão de Regiões Hidrográficas, disponível no site da APA, verifica-se que foram inventariadas, no concelho de São João da Pesqueira, pressões pontuais qualitativas relacionadas com rejeições no solo e lixeiras encerradas. Todas estas pressões localizam-se fora da área de estudo, na parte central e norte do concelho, a distâncias consideráveis.

Relativamente a pressões qualitativas difusas, está referenciada a pecuária, sendo responsável pelas seguintes cargas poluentes anuais para a massa de água: azoto - 1 911 ton; fósforo - 28 ton/ano P₂O₅.

No que se refere a perigos e riscos, esta massa de água é potencialmente afetada por descargas poluentes acidentais, estando referenciadas 70 Unidades de Gestão de Resíduos (aterros) não PCIP e lixeiras, com índice de severidade 3 (moderada) e 6 infraestruturas de Transporte de matérias perigosas (gasodutos), com índice de severidade 1 (muito baixa).

5.4.5 Captações de água subterrânea

Através do SNIRH-Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, é possível verificar que na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado existem 680 pontos de água subterrânea.

De acordo com informação do SNIRH, no sistema aquífero Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, no concelho de São João da Pesqueira, não existem pontos de água subterrânea.

A informação recebida da APA/ARH Norte dá conta da existência na área de estudo (no exterior da área de implantação da central) de duas captações de água subterrânea licenciadas, estando essas captações representadas no **Desenho 8**. Trata-se de dois poços particulares cuja finalidade é a rega.

Informou ainda a APA/ARH que não foram identificadas condicionantes com os recursos hídricos, nomeadamente zonas protegidas no âmbito da Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água.

De acordo com informação prestada pelo LNEG, para a área do projeto, na base de dados desta entidade, não constam pontos de captação de água (furos). O trabalho de campo realizado permitiu confirmar esta situação, ou seja, que na área de implantação do projeto não existem captações de água subterrânea.

5.5 Recursos hídricos superficiais

5.5.1 Metodologia

O desenvolvimento deste descritor baseia-se, essencialmente, na compilação e análise de informação obtida a partir das seguintes fontes:

- Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAMB), através do respetivo visualizador;
- Estudos e bibliografia da especialidade, em particular, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3), 2º ciclo de planeamento (2016-2021).

5.5.2 Identificação e Caracterização das massas de água superficiais

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 incitarão efeitos diretos sobre as atividades e usos da água nas respetivas regiões.

Na Figura 5.22, apresentam-se as Regiões Hidrográficas e a área de estudo.

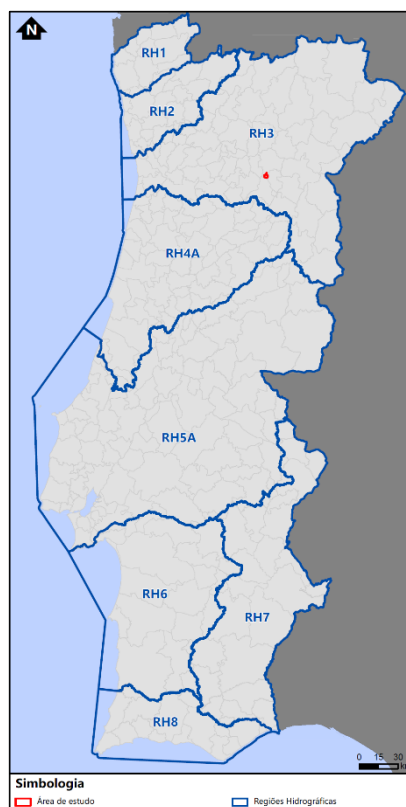


Figura 5.22 - Enquadramento da área de estudo na Região Hidrográfica

A área de estudo encontra-se inserida na Região Hidrográfica do Douro (RH3), pertencendo os seus recursos hídricos superficiais à sub-bacia da ribeira da Tabarela (código da massa de água PT03DOU0425), que aflui à massa de água rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço), código PT03DOU0422.

Na Figura 5.23 está representada a área de estudo na sub-bacia da ribeira da Tabarela.

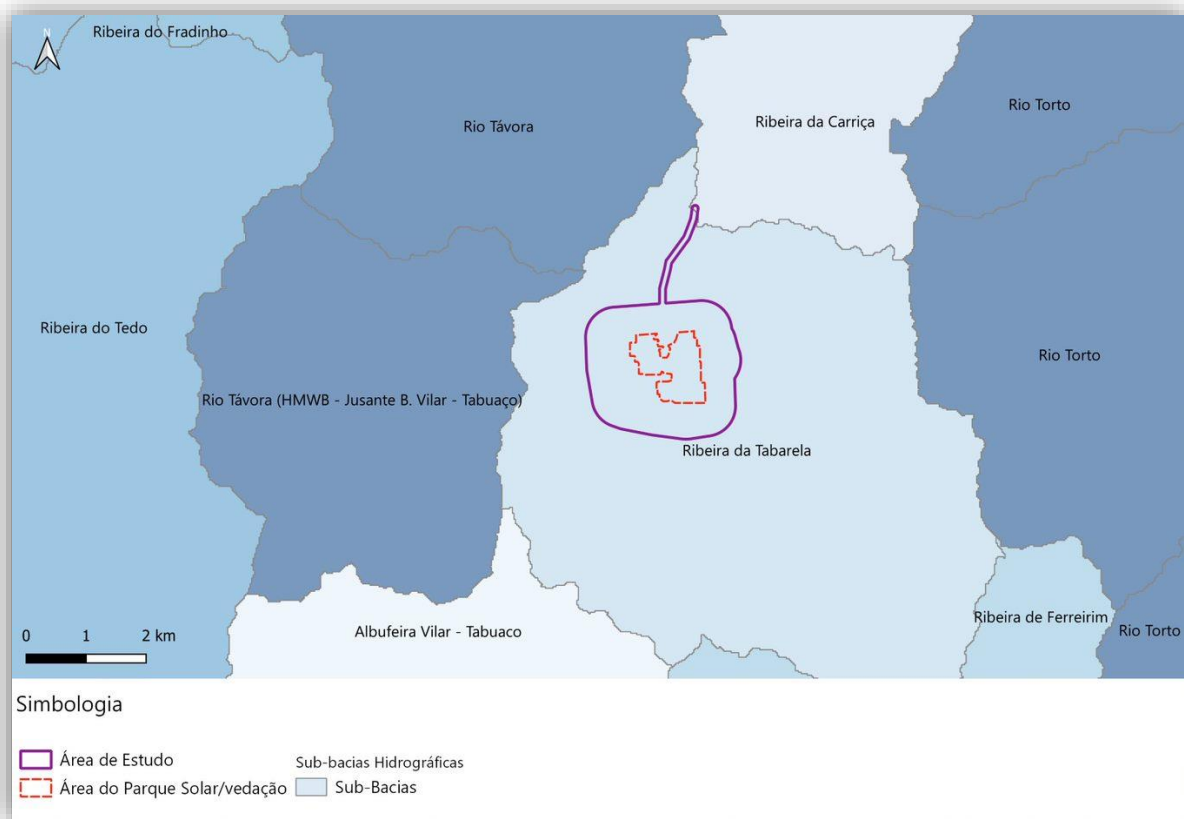


Figura 5.23 - Sub-bacia da Ribeira da Tabarela (Fonte: SNIAmb)

A ribeira da Tabarela, localizada entre Riodades e Paredes da Beira, desenvolve o seu curso no concelho de S. João da Pesqueira, no sentido este/oeste.

Esta ribeira é da tipologia “Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão”, é uma linha de água natural, apresentando um comprimento de 12,735km.

O visualizador do SNIAmb assinala a existência, na área de estudo, de duas linhas de água:

- a ribeira da Tabarela, a qual confronta com o limite este da área de implantação da central;
- uma linha de água a sul, com desenvolvimento para noroeste, já na periferia de Riodades, afluente da ribeira da Tabarela, e que tem como afluentes duas pequenas linhas de água, no seu percurso no setor sul da área de estudo.

Através do **Desenho 8**, observa-se que na área de implantação do projeto existem três pequenas linhas de água (correspondendo duas delas ao respetivo troço inicial, com desenvolvimento para oeste), afluentes em 3º grau da ribeira de Tabarela.

A norte da área de implantação da central, no corredor da linha elétrica, assinala-se a presença da ribeira da Tabarela, e de duas pequenas linhas de água, afluentes diretos da ribeira da Tabarela, uma com desenvolvimento norte-sul e outra com desenvolvimento sul-norte. (**Desenho 8**).

Para a caracterização da qualidade da massa de água superficial da área de estudo foram consultados os dados disponibilizados pelo SNIAmb, respeitantes à informação do PGRH (2016-2021).

5.5.3 Pressões sobre as massas de água

Com base nas informações obtidas a partir do geovisualizador dos PGRH (2º ciclo), acessível através da plataforma SNIAmb, verifica-se que não estão assinaladas pressões qualitativas pontuais na bacia da ribeira da Tabarela, nomeadamente do tipo urbano e industrial.

Quanto às pressões qualitativas difusas, o geovisualizador assinala a existência de pressões com origem na pecuária, com influência nos recursos hídricos subterrâneos.

5.5.4 Estado das massas de água

5.5.4.1 Critérios de classificação

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 5.24 apresenta-se uma representação esquemática e conceptual da classificação do estado global das águas de superfície.

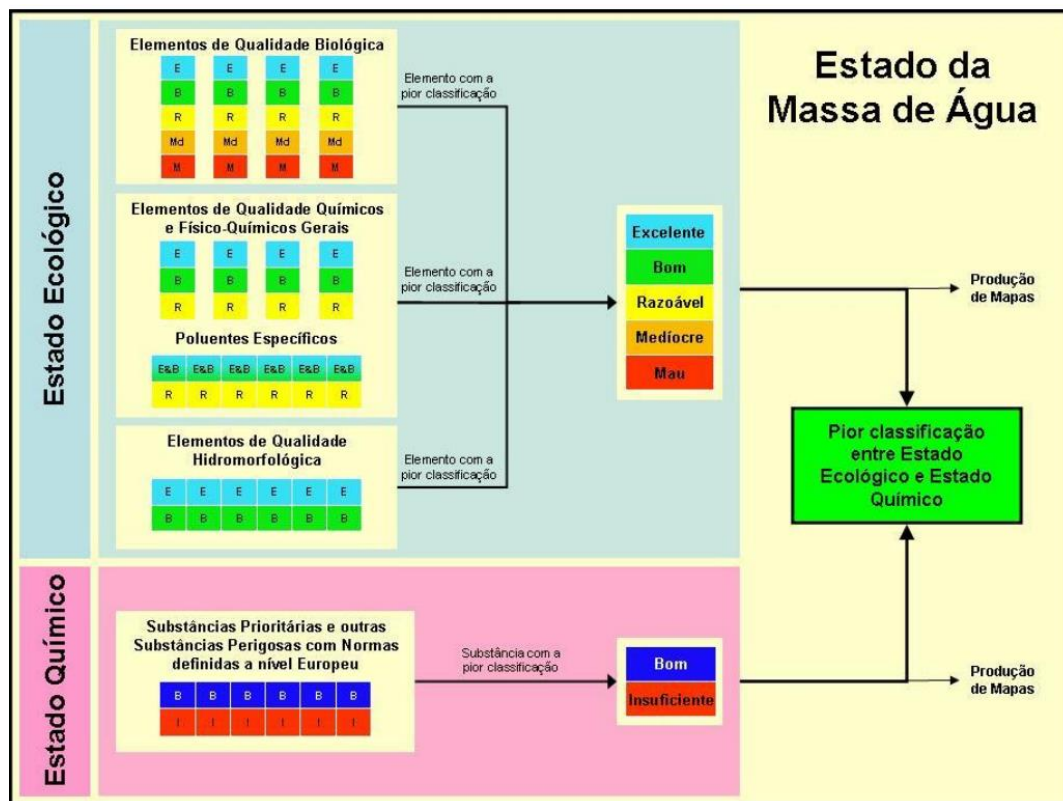


Figura 5.24 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais
 (Fonte: PGRH 2016-2021)

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.

5.5.4.2 Estado da massa de água

De acordo com o PGRH da RH3 2016-2021, a massa de água ribeira da Tabarela apresenta Estado Global Bom e Superior (2), sendo o Estado Ecológico – Natural, Bom e o Estado Químico Desconhecido.

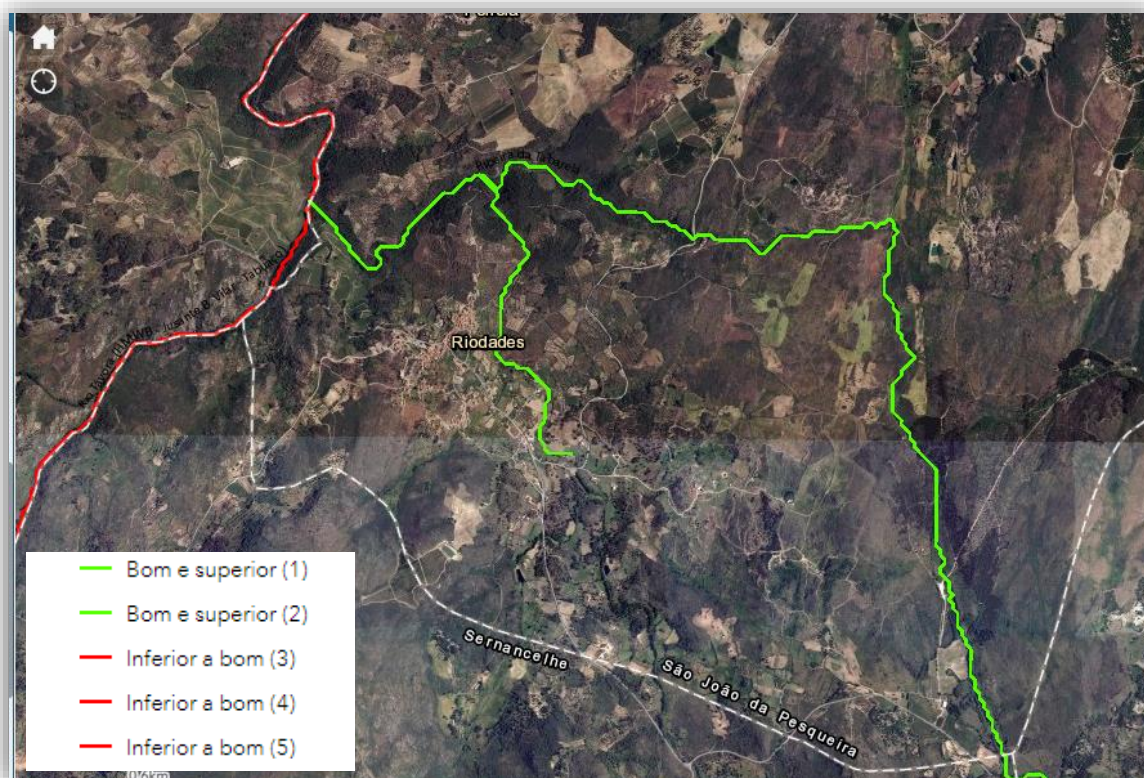


Figura 5.25 – Estado Global da massa de água Ribeira da Tabarela

5.5.5 Qualidade da água superficial

De acordo com a informação facultada pela APA/ARH, não existem na área de estudo captações de recursos hídricos superficiais, apenas existem captações subterrâneas.

A avaliação da qualidade da água é feita através da base de dados de qualidade da água disponibilizados no site da APA, na plataforma SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, para as estações de monitorização existentes e em funcionamento, e considerando os critérios e valores normativos constantes da legislação em vigor aplicável - Decreto-lei nº 236/98, de 1 de agosto e Decreto-lei nº 103/2010, de 24 de setembro.

Os recursos hídricos superficiais inseridos na área de estudo não são alvo de monitorização no âmbito da Rede de Qualidade. A estação de monitorização mais próxima e mais representativa está localizada na ribeira de Tabarela, fora da área de estudo, a norte (ver figura seguinte).

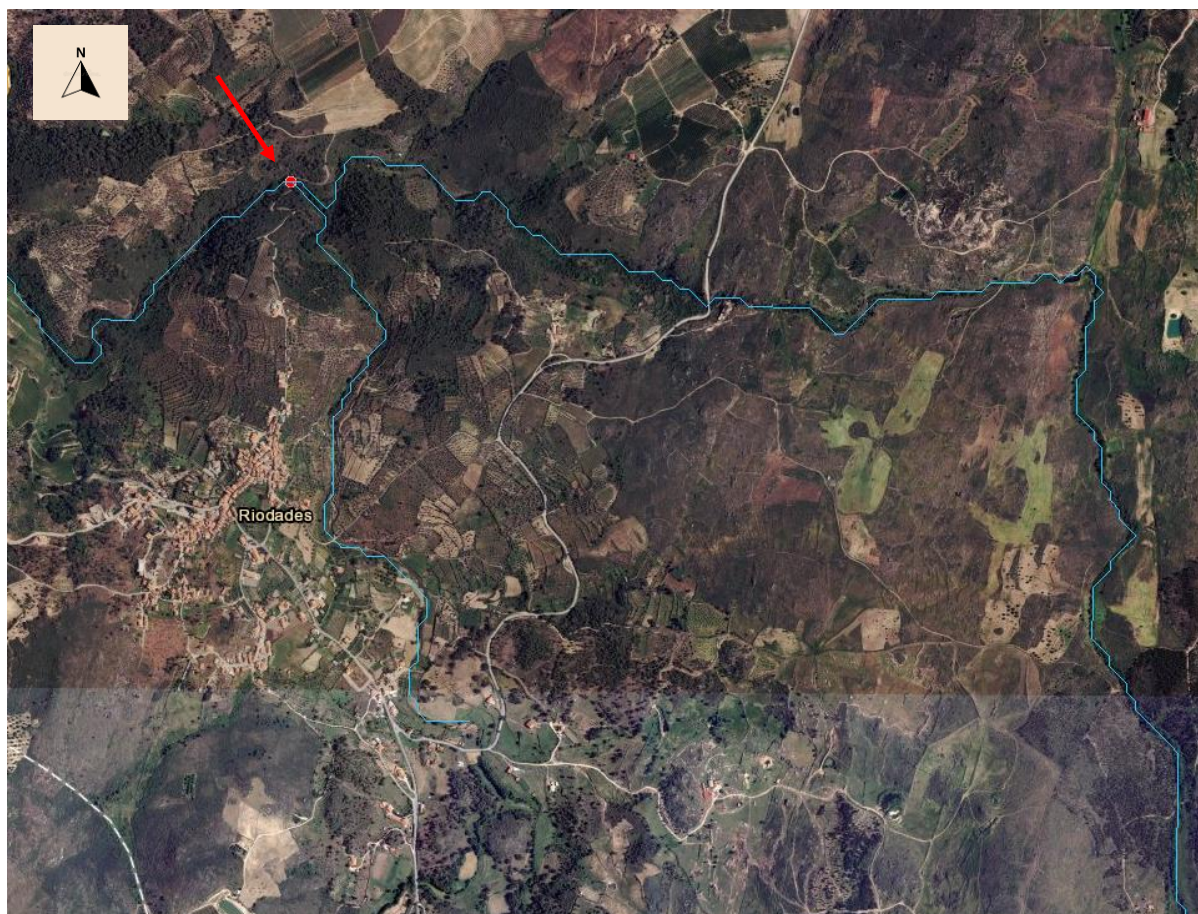


Figura 5.26 – Localização da estação de Riodades (07M/06) na ribeira da Tabarela

Existem dados relativos a 13 parâmetros físico-químicos, obtidos em 3 períodos: abril de 2017, novembro de 2017 e março de 2018.

Esses dados são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 5.12 – Dados registados na estação de monitorização da ribeira da Tabarela

Período	Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	Alcalinidade total (mg/l CaCO ₃) (mg/l)	Azoto amoniacoal (mg/l NH ₄)	Azoto total (mg/l N)	CBO ₅ (mg/l O ₂)	Carbono Orgânico Total (mg/l C)	Dureza total (mg/l CaCO ₃)
20/04/2017	(<) 15.0		(<) 0.03	(<) 0.50	(<) 2.0	3.20	(<) 10.0
29/11/2017	20.0		0.039	2.50	6.0	9.10	52.0
14/03/2018		46.0	(<) 0.03	4.70	(<) 2.0	5.60	66.0

Tabela 5.13 – Dados registados na estação da ribeira da Tabarela (continuação)

Período	Fosfato (mg/l P)	Fósforo total (mg/l P)	Nitrato (mg/l NO ₃)	Nitrito (mg/l NO ₂)	Sólidos suspensos totais (mg/l)	Turvação (NTU)
20/04/2017	0.035	0.054	(<) 2.0	0.015	2.20	1.50
29/11/2017	(<) 0.022	(<) 0.02	10.2	0.049	5.50	0.710
14/03/2018	0.040	0.052	19.3	0.024	13.0	47.0

Para avaliar a qualidade da água, os dados anteriores serão comparados com os valores normativos estabelecidos no Decreto-lei nº 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente no seu Anexo XXI, relativo aos objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais, bem como no Anexo X relativo à Qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícola (águas de ciprinídeos).

Tabela 5.14 – Valores normativos de qualidade da água (Decreto-lei nº 236/98)

Anexo do DL	CBO ₅ (mg/l O ₂)	Azoto amoniacal (mg/l)	Fósforo total (mg/l P)	Sólidos em suspensão (mg/l)	Nitritos (mg/l NO ₂)
Anexo X (águas piscícolas-ciprinídeos)	6 (VMR)	0,2 mg/l NH ₄ (VMR) 1 mg/l NH ₄ (VMA)		25	0,03 (VMR)
Anexo XXI (objetivos ambientais de qualidade mínima)	5	1 (mg/l N)	1		

VMR- Valor Máximo Recomendado

VMA – Valor Máximo Admissível

Verifica-se o cumprimento generalizado, nos períodos de monitorização, dos valores normativos tomados como referência, sendo se assinalar, contudo, na amostragem de novembro de 2017, um valor de CBO₅ que ultrapassa o valor estipulado como objetivo de qualidade mínima e um valor de nitrito superior ao VMR para águas de ciprinídeos.

É importante referir, neste contexto, que a área onde será implantado o projeto corresponde a uma zona de cabeceira de linhas de água, e, atendendo ao uso e ocupação do solo existente, sem fontes de contaminação relevantes a assinalar, não é exetável que haja problemas de qualidade da água, à semelhança do que acontece na ribeira de Tabarela.

5.6 Solos e capacidade de uso dos solos

5.6.1 Identificação e caraterização das unidades pedológicas

Na Figura 5.27 apresenta-se a localização da área de estudo na Carta Litológica do Atlas do Ambiente, disponível no site da APA, através do SNIAmb.

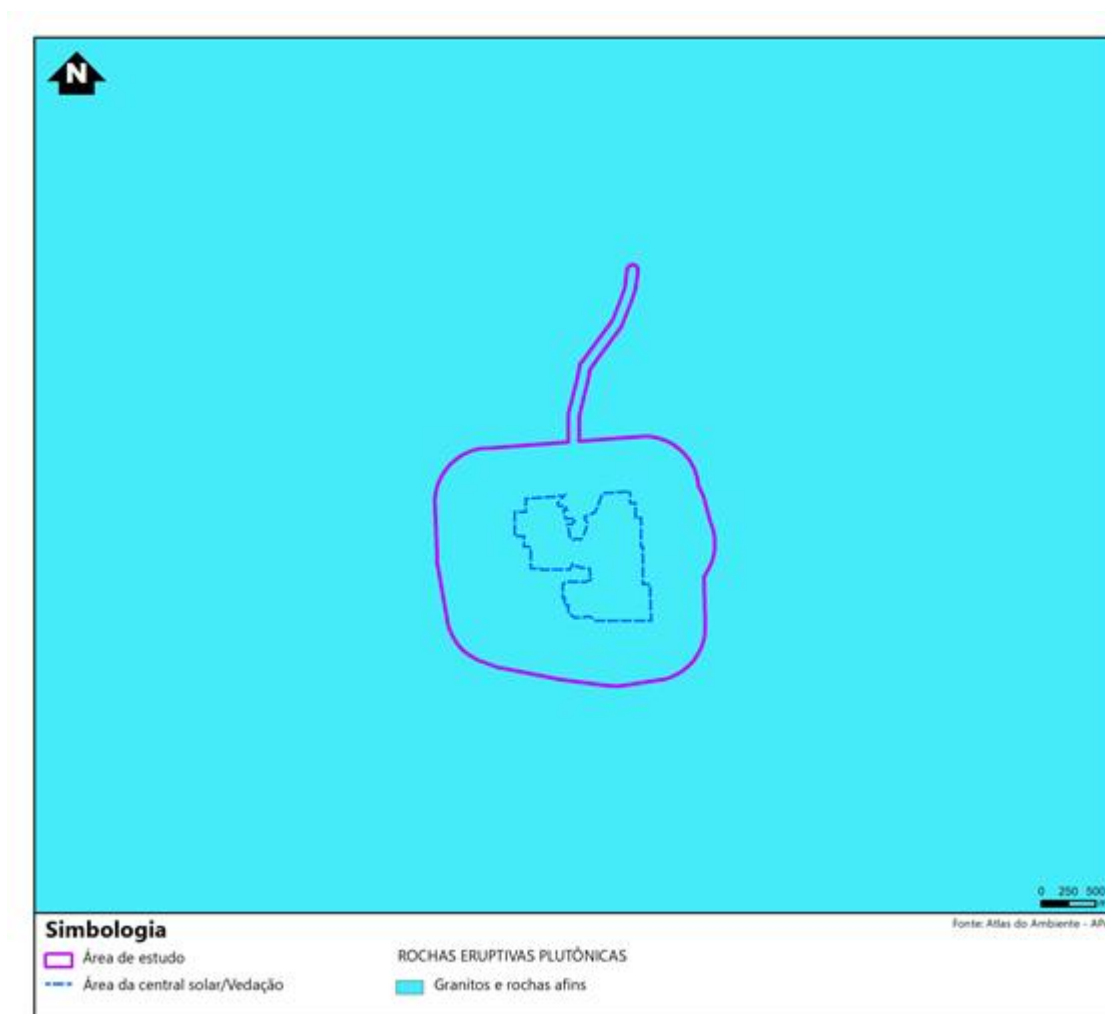


Figura 5.27 – Localização da área de estudo na Carta Litológica de Portugal Continental

Verifica-se que a área de estudo está localizada no complexo litológico Rochas Eruptivas Plutónicas, correspondente aos granitos e rochas afins.

Na figura seguinte apresenta-se a Carta de Solos do Atlas do Ambiente, com a localização da área de estudo.

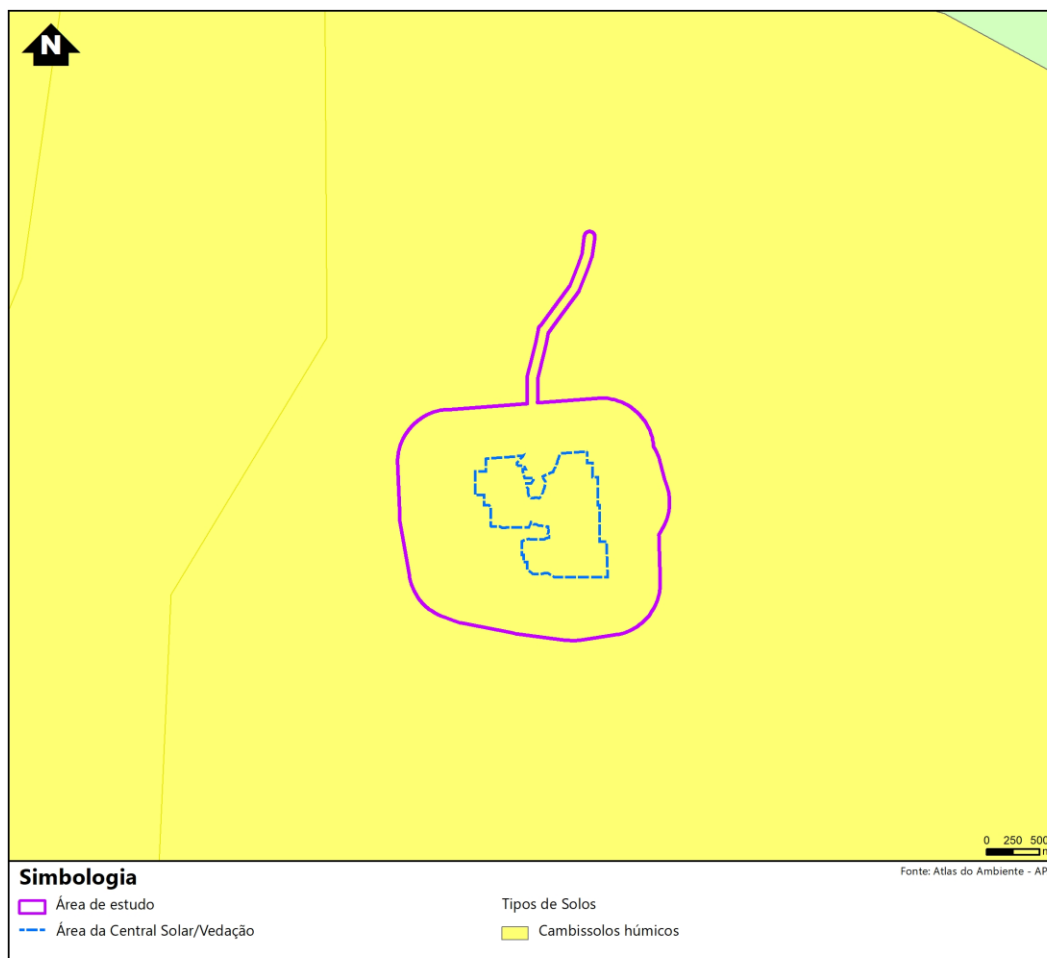


Figura 5.28 – Localização da área de estudo na Carta de Solos

Verifica-se que os solos ocorrentes na área de estudo e região enquadrante correspondem a cambissolos húmicos (resultantes de rochas eruptivas).

De uma forma genérica, os cambissolos correspondem a solos relativamente recentes, de perfil moderadamente desenvolvido, caracterizados por terem sofrido pouca eluviação. Possuem, normalmente, um horizonte B câmbico (alteração do material originário com destruição de, no mínimo, 50 % em volume do aspeto inicial do material em alteração e aparecimento de cores alaranjadas ou avermelhadas devido à formação de óxidos associados à alteração mineral. A sua textura é franco arenosa, com agregação moderadamente desenvolvida, sem propriedades hidromórficas até 50cm de profundidade e com a rocha dura a mais de 50 cm de profundidade (FAO, 2006).

Trata-se de solos geralmente ácidos, pobres em matéria orgânica e argila (caulinite) e ricos em hidróxidos de alumínio e óxidos e hidróxidos de ferro. Este tipo de solos, geralmente, corresponde a boas terras para uso agrícola, sendo que para os mais ácidos a fertilidade diminui o que leva a serem usados para agricultura mista, como pastagens ou áreas florestais.

O caráter húmico diz respeito ao teor em carbono orgânico na fração fina do solo, igual ou superior a 1% até à profundidade de 50 cm (FAO, 2006).

5.6.2 Capacidade de usos do solo

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). 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.

Na figura seguinte apresenta-se a carta de capacidade do uso do solo do Atlas do Ambiente, disponível no site da APA, através do SNIAmb.

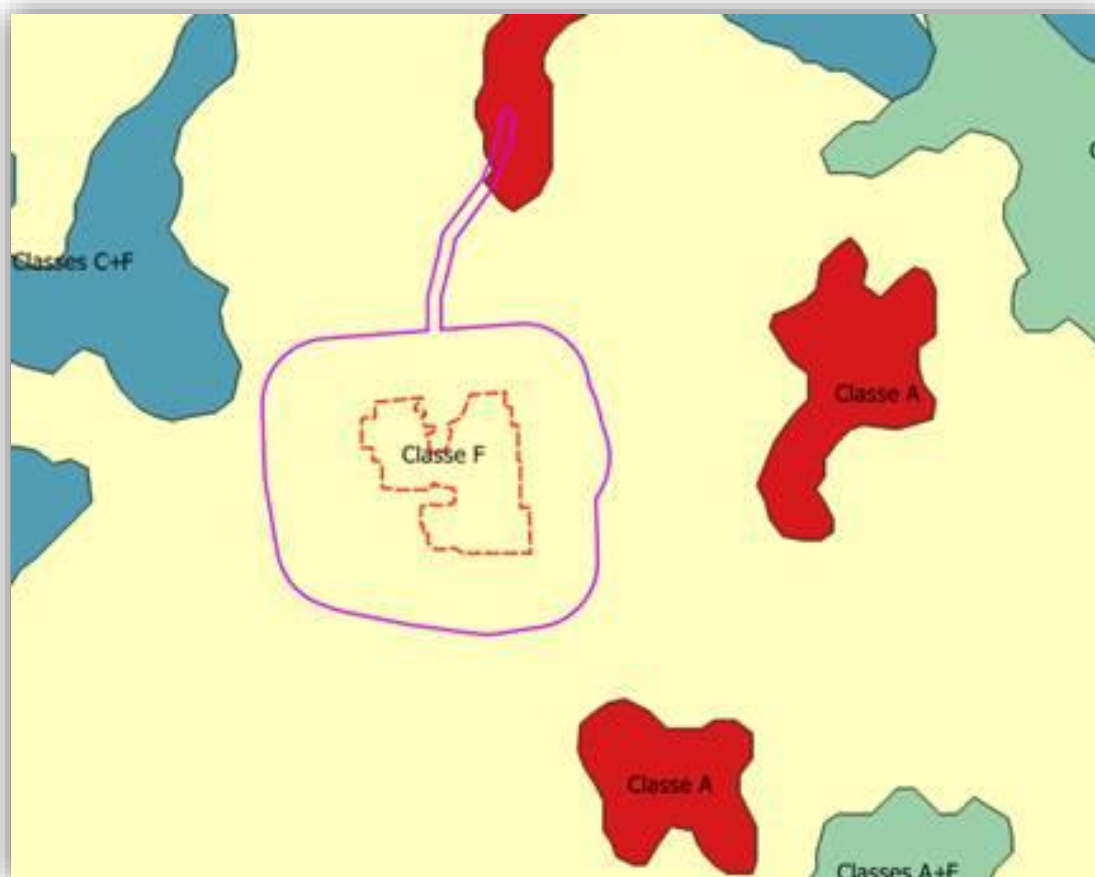


Figura 5.29 – Localização da área de estudo na carta de Capacidade de Uso do Solo

Verifica-se que em toda a área de implantação do projeto, bem como na área de estudo, a capacidade de uso corresponde à Classe F – Não agrícola (florestal).

5.7 Uso e ocupação do solo

5.7.1 Metodologia

Com o objetivo de se perceberem as características dominantes da área de estudo e em particular da área de implantação do projeto (central e linha elétrica), no que se refere ao uso e ocupação do solo, elaborou-se o **Desenho 5** – Uso e Ocupação do Solo, com base nas classes do COS 2018 (Figura 5.30).

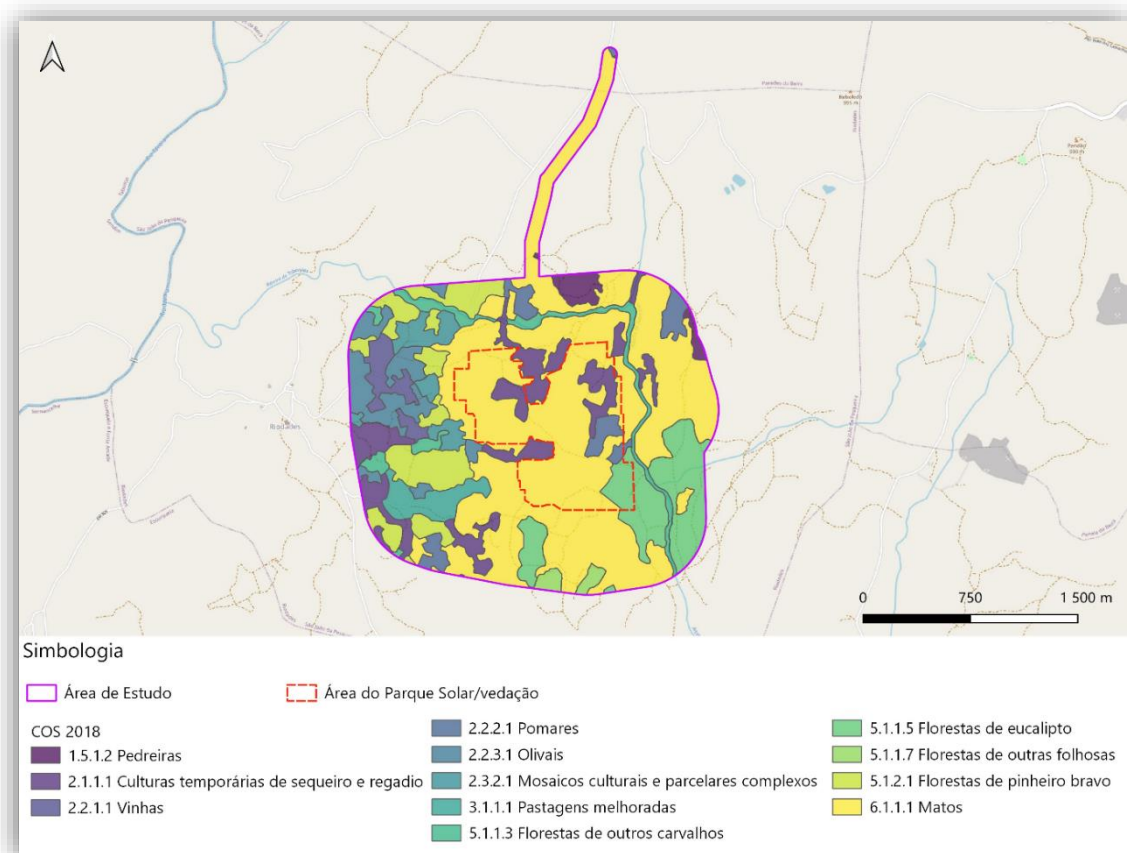


Figura 5.30 – Uso e ocupação do solo na área de estudo (Fonte COS 2018)

A informação do COS 2018 foi confirmada e complementada pelo trabalho de campo efetuado no âmbito do presente EIA, em março de 2021, o qual permitiu a introdução de um maior detalhe na descrição das diferentes tipologias de uso e ocupação do solo para a área de estudo e para a área de implantação do projeto. Posteriormente agruparam-se algumas dessas classes e apresenta-se o uso e ocupação do solo da área de estudo (que engloba a área de implantação do projeto) no referido **Desenho 5** e na Figura 5.31 (extrato do Desenho 5).

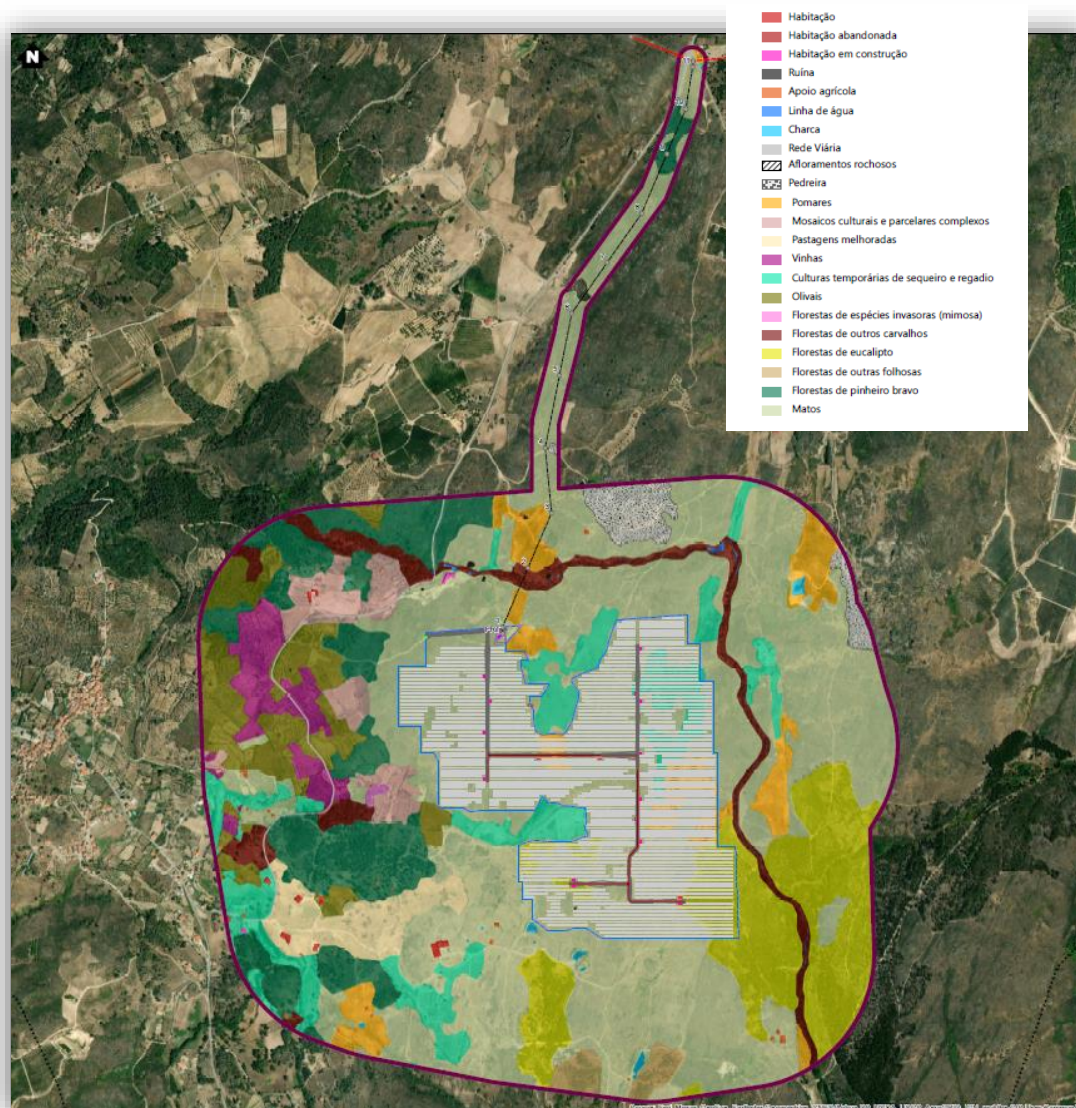


Figura 5.31 – Ocupação do solo na AE, incluindo a área de implantação do projeto

Em seguida faz-se a descrição detalhada do uso e ocupação do solo em toda a área de estudo e posteriormente a descrição do uso e ocupação do solo da área de implantação do projeto.

5.7.2 Caracterização da Área de Estudo

Em termos gerais, refere-se que as freguesias de Riodades e Paredes da Beira correspondem às freguesias do concelho com maior área florestal, uma vez que a restante área é de carácter marcadamente vitivinícola.

A área de estudo ocupa cerca de 530 hectares (ha) de área.

5.7.2.1 Territórios artificializados

Segundo o COS, este grupo corresponde a uma Superfície de território destinada a atividades de intervenção humana. Nesta classe inclui-se áreas de tecido edificado, instalações agrícolas, áreas afetadas a transportes, áreas de extração de inertes e equipamentos.

No total da área de estudo, os territórios artificializados ocupam apenas cerca de 12 ha.

5.7.2.1.1 *Tecido edificado*

Consiste essencialmente em zonas construídas de tipologia urbana. Na área de estudo verifica-se apenas a presença de áreas de tecido edificado descontínuo.

Tecido edificado descontínuo

Segundo o COS, este sub-grupo corresponde a Áreas de tecido edificado na sua maior parte ocupadas por construções do tipo residencial. Nas áreas classificadas como edificado descontínuo, os edifícios e outras superfícies artificializadas estão associados a áreas com vegetação e solo nu, as quais ocupam uma superfície significativa, embora descontínua. Esta classe inclui mosaicos de áreas cultivadas com áreas construídas.

O tecido edificado descontínuo possui uma área total de cerca de 0,8 ha.

Trata-se de tecido edificado descontínuo esparso. Corresponde a áreas de tecido edificado nas quais a superfície impermeabilizada ocupa uma área superior ou igual a 30% e inferior a 50% da superfície total.

Inclui-se nesta tipologia o edificado descontínuo esparso de cariz marcadamente rural, na maior parte das vezes profundamente associado às atividades agrícolas. Na maior parte das vezes este edificado disperso encontra-se junto das principais vias asfaltadas e possui diversos anexos contíguos ou dispersos de suporte à atividade agrícola e pecuária.

Geograficamente o tecido edificado descontínuo esparso encontra-se associado, perifericamente, ao tecido edificado descontínuo de Riodades e, sobretudo, junto da estrada M505.



Fotografia 5.32 – Tecido edificado descontínuo esparso no interior da área de estudo
(Fonte: FUTURE PROMAN, março 2021)

5.7.2.1.2 Instalações agrícolas

Segundo o COS, este grupo corresponde a Áreas principalmente ocupadas por estruturas relativas à atividade agrícola, incluindo áreas associadas. Inclui instalações de apoio à exploração agropecuária.

No total da área de estudo, a área ocupada por instalações agrícolas representa apenas cerca de 0,8 ha. Trata-se de Instalações de apoio à exploração agropecuária e localizam-se um pouco por toda a área de estudo, dando suporte à atividade agrícola e pecuária. A quase totalidade dessas instalações correspondem a pequenos apoios agropecuários, sendo que alguns já se encontram abandonados e em processo de ruína, dada a diminuição da atividade agrícola e pecuária.



Fotografia 5.33 – Instalação agrícola (pequeno apoio agrícola) no interior da área de estudo
(Fonte: FUTURE PROMAN, março 2021)

5.7.2.1.3 Transportes

Segundo o COS, este grupo corresponde a áreas ocupadas por redes de transporte.

No total da área de estudo, a área ocupada por transportes representa cerca de 1,9 ha, correspondendo a rodovias, incluindo espaços associados.

A rede viária existente na área de estudo é a seguinte:

- M505 (estrada municipal)
- Via asfaltada de nomenclatura desconhecida



Fotografia 5.34 – M505 junto a Riodades que atravessa a área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.1.4 Áreas de extração de inertes

Segundo o COS, este grupo corresponde a áreas artificializadas principalmente ocupadas por atividades extrativas e áreas associadas a todas estas atividades.

No total da área de estudo, a área ocupada por esta tipologia representa cerca de 8,4 ha.

Trata-se de áreas de extração de inertes a céu aberto. Consistem em zonas de exploração de pedra ou areia a céu aberto, incluindo as áreas ocupadas pelas instalações necessárias à sua lavra e pelos depósitos das substâncias extraídas. Esta classe é representativa das áreas destinadas à indústria das rochas ornamentais (e.g. granitos e mármore), cimenteiras, areiros e outros materiais de construção.

No interior da área de estudo verifica-se a presença de uma pedreira (a céu aberto), de exploração de granito, que indicia estar completamente desativada.



Fotografia 5.35 – Pedreira no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.1.5 Áreas em construção

No total da área de estudo, a área ocupada por áreas em construção representa cerca de 0,1 ha.

Segundo o COS, este grupo corresponde a áreas em construção, escavações e estaleiros, incluindo instalações públicas ou privadas desde que em construção.

Esta área é praticamente residual, correspondendo à construção do que indicia ser uma infraestrutura turística que se encontra em construção. Existe igualmente uma habitação que não se inclui nesta tipologia, dado não ser claro se se encontra em construção ou se encontra inacabada e abandonada.



Fotografia 5.36 – Área em construção no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.2 Agricultura

Segundo o COS, este grupo corresponde a áreas utilizadas para agricultura, constituídas por culturas temporárias, culturas permanentes e áreas agrícolas heterogêneas.

As áreas agrícolas, no total da área de estudo, ocupam cerca de 111 ha.

5.7.2.2.1 Culturas temporárias

As culturas temporárias são aquelas cujo ciclo vegetativo não excede um ano (anuais) e as que não sendo anuais são ressemeadas com intervalos que não excedem os 5 anos. Estas culturas encontram-se normalmente sob regime de rotação anual ou plurianual. Inclui culturas regadas e não regadas. Inclui também terrenos em regime de pousio agrícola até um máximo de 5 anos.

As culturas temporárias, no total da área de estudo, ocupam cerca de 37,6 ha.

Trata-se de culturas temporárias de sequeiro e regadio. Constituem áreas ocupadas por culturas temporárias que não utilizam qualquer tipo de rega artificial e por culturas irrigadas de forma

artificial permanentemente ou não, utilizando com frequência infraestruturas permanentes de rega (e.g. canais de irrigação, redes de drenagem, pivôs de rega). Este tipo de culturas pode também recorrer a estruturas de rega tradicionais (e.g. sulcos para rega por gravidade).

As áreas ocupadas por estas culturas ocorrem heterogeneamente ao longo de toda a área de estudo, mas sobretudo no interior da área de estudo mais próxima da localidade de Riodades, onde a agricultura é mais proeminente.



Fotografia 5.37 – Cultura temporária de sequeiro e regadio no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.2.2 *Culturas permanentes*

Constituem áreas de culturas que ocupam a terra durante um longo período e fornecem repetidas colheitas, não entrando em rotações culturais. Esta classe não inclui prados e pastagens permanentes. No caso das árvores de fruto só são considerados os povoamentos com densidade mínima de 100 árvores/ha ou de 45 árvores/ha no caso de oliveiras, figueiras e árvores de frutos secos. Fazem parte desta classe os pomares, olivais e vinhas para produção.

As culturas permanentes, no total da área de estudo, ocupam cerca de 59,6 ha.

Vinhas

Correspondem a áreas com plantações de vinha. Inclui vinhas para produção de uva de mesa e uva de vinho. São incluídas nesta classe todas as áreas de vinha cuja superfície ocupada por videiras seja superior ou igual a 50%. Inclui áreas em que a vinha constitui a exploração dominante sobre outros tipos de culturas permanentes como os pomares e olivais.

A vinha, no total da área de estudo, ocupa cerca de 11,7 ha.

A cultura de vinha tem um especial destaque nas zonas envolventes a Riodades, onde como já se referiu a atividade agrícola é mais proeminente. Estas áreas de vinha desenvolvem-se especialmente sobre socalcos amplos.



Fotografia 5.38 – Vinha no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Pomares

Constituem parcelas com árvores ou arbustos de uma ou várias espécies, destinados à produção de fruto. Inclui associações de árvores de fruto com vinha ou com olival, quando se verifique uma dominância das árvores de fruto.

Os pomares, no total da área de estudo, ocupam cerca de 21,3 ha.

Constituem áreas plantadas com árvores ou arbustos de fruto não associados a outro(s) tipo(s) de cultura(s). Inclui pomares de frutos frescos, pomares de origem subtropical, pomares de frutos de casca rijas e pomares de citrinos.

A grande parte das áreas ocupadas por pomares corresponde à cultura de maçãs (culturas de macieiras em bardo) que constituem uma cultura importante na região.

Outra tipologia importante de pomares no interior da área de estudo é o pomar de castanheiro, que ocupam sobretudo a parte Norte e Este da área de estudo.



Fotografia 5.39 – Pomar de macieira no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

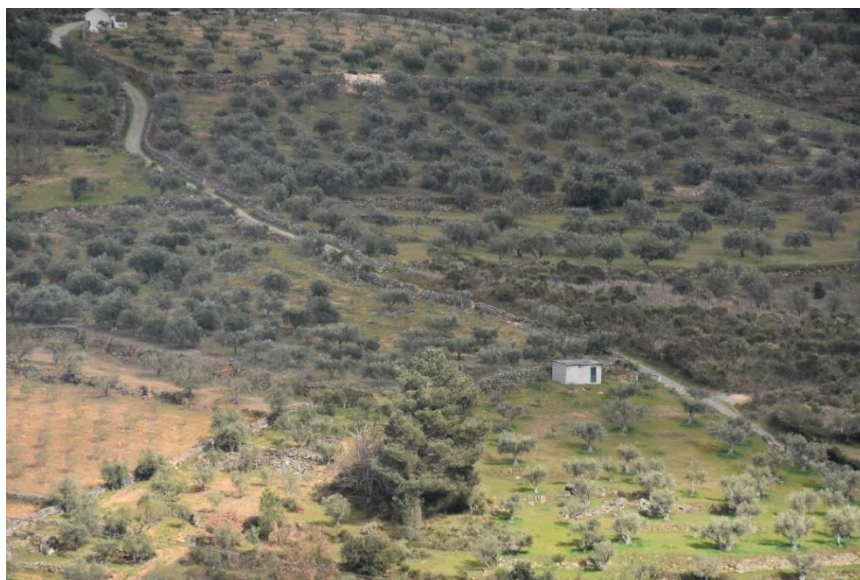
Olivais

Correspondem a áreas com plantações de oliveiras (*Olea europea var. europea*) para produção de azeitona. Inclui áreas em que olival constitui a exploração dominante sobre outros tipos de culturas permanentes como os pomares e vinhas. Esta classe exclui áreas com zambujeiro (*Olea europea var. sylvestris*) e olivais abandonados.

Os olivais, no total da área de estudo, ocupam cerca de 26,7 ha.

Constituem áreas ocupadas por formações de tipo pomar com oliveira (*Olea europea var. europea*), não associadas a outro(s) tipo(s) de cultura(s).

Os olivais são uma das principais culturas agrícolas no interior da área de estudo e na região onde a área de estudo se encontra inserida. Estas áreas encontram-se sobretudo distribuídas pela zona Sul e Oeste da área de estudo, mais próximo da localidade de Riodades, onde as áreas agrícolas são mais desenvolvidas e expressivas.



Fotografia 5.40 – Olivais no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.2.3 Áreas agrícolas heterogêneas

Representam áreas agrícolas com diversos tipos de associações entre culturas temporárias, pastagens, culturas permanentes e áreas de floresta e/ou vegetação natural e/ou zonas húmidas e/ou corpos de água. Inclui culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes, culturas temporárias ou permanentes cultivadas sob coberto florestal, áreas de mosaicos de culturas temporárias, pastagens e culturas permanentes, e paisagens em que as culturas e pastagens se encontrem misturadas com áreas naturais ou seminaturais. Na área em estudo correspondem na totalidade a mosaicos culturais e parcelares complexos.

As áreas agrícolas heterogêneas, no total da área de estudo, ocupam cerca de 13,6 ha.

Trata-se de mosaicos culturais e parcelares complexos. Correspondem a áreas de uso agrícola nas quais ocorrem mosaicos de parcelas inferiores à unidade mínima cartográfica (UMC).

Estes mosaicos culturais e parcelares complexos, que constituem misturas heterogêneas de culturas agrícolas, situam-se nas principais áreas agrícolas da área de estudo, junto a Riodades, sobretudo na proximidade de habitações.



Fotografia 5.41 – Mosaicos culturais e parcelares complexos no interior da área de estudo
(Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.3 Pastagens

São áreas com ou sem intervenção humana, ocupadas com vegetação, essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada (semeada) quer natural (espontânea), que não estejam incluídas num sistema de rotação da exploração e que ocupem uma área superior ou igual a 25% da superfície.

Estas áreas, no total da área de estudo, ocupam cerca de 12,9 ha, correspondendo na totalidade a pastagens melhoradas.

5.7.2.3.1 Pastagens melhoradas

São áreas permanentemente ocupadas (por um período superior ou igual a 5 anos) com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada (semeada) quer natural (espontânea), que não estejam incluídas no sistema de rotação da exploração. Estas áreas são frequentemente melhoradas por adubações, cultivos, sementeiras ou drenagens. São utilizadas de forma intensiva e geralmente sujeitas a pastoreio, mas acessoriamente podem ser cortadas para silagem ou feno. A presença de árvores florestais pode verificar-se desde que com um grau de coberto inferior a 10%. Estas áreas têm frequentemente estruturas agrícolas tais como sebes ou cercados, abrigos, comedouros e bebedouros.

Na área de estudo correspondem na totalidade a pastagens melhoradas.

As pastagens melhoradas localizam-se sobretudo na parte sul e simultaneamente oeste da área de estudo, dando suporte a uma atividade pecuária (bovina) proeminente.



Fotografia 5.42 – Pastagens melhoradas no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.4 Florestas

Correspondem a terrenos com uso florestal, ocupados por árvores florestais, ou temporariamente desarborizados em resultado de cortes culturais ou cortes extraordinários devidos a perturbações bióticas (pragas, doenças) ou abióticas (incêndios, tempestades). As árvores originadas por regeneração natural, sementeira ou plantação, devem atingir uma altura maior ou igual a 5 metros e no seu conjunto apresentarem um grau de coberto maior ou igual a 10%.

O sobcoberto não é dedicado à agricultura nem a atividades recreativas quando inseridas num contexto urbano. Estão incluídos os terrenos ocupados por árvores florestais, vivas ou mortas, resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação, cortes rasos, novas plantações florestais e superfícies recentemente afetadas por incêndios florestais em processo de regeneração há menos de 5 anos.

As áreas florestais, no total da área de estudo, ocupam cerca de 121,8 ha.

5.7.2.4.1 Florestas de folhosas

Correspondem a florestas em que as espécies arbóreas angiospérmicas são as espécies dominantes do coberto arbóreo.

As florestas de folhosas, no total da área de estudo, ocupam cerca de 76 ha.

Florestas de eucalipto

Florestas em que a espécie dominante é o eucalipto (*Eucalyptus spp.*).

Estas florestas ocupam sobretudo a parte este e sul da área de estudo. Apresentam-se sobretudo como florestas adultas, mas na área central da área de estudo (aproximadamente na área de implantação do projeto) verifica-se a presença de florestas jovens.



Fotografia 5.43 – Florestas de eucalipto no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Florestas de espécies invasoras

Trata-se de florestas em que a espécie dominante é o de uma espécie florestal classificada como invasora (e.g. *Acacia dealbata*, *Ailanthus altissima*), conforme legislação em vigor.

São florestas praticamente residuais, que se encontram sobretudo distribuídas por 4 pequenos núcleos. Estas florestas densas de mimosa (designação comum) desenvolvem-se em pequenos núcleos na parte oeste da área de estudo.



Fotografia 5.44 – Florestas de espécies invasoras (mimosas) no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Florestas de outras folhosas

São florestas em que se verifica a maior dominância numa espécie de outra folhosa não discriminada nas restantes classes de folhosas.

Estas florestas de folhosas correspondem sobretudo ao arvoredado das galerias ripícolas envolventes das linhas de água que atravessam a área de estudo.



Fotografia 5.45 – Florestas de outras folhosas (galeria ripícola) no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.4.2 Florestas de resinosas

São florestas em que as espécies arbóreas gimnospérmicas são as espécies dominantes do coberto florestal. As áreas florestais de resinosas, no total da área de estudo, ocupam cerca de 46 ha.

Na área de estudo correspondem na totalidade a florestas de pinheiro bravo, ou seja, florestas em que a espécie dominante é *Pinus pinaster*.

As florestas de pinheiro bravo possuem uma expressão importante na parte oeste da área de estudo. As florestas encontram-se sobretudo no seu estado adulto e marginalmente podem ser ocupadas por algumas folhosas.



Fotografia 5.46 – Florestas de resinosas (pinheiro bravo) no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.5 Matos

As áreas de matos, no total da área de estudo, ocupam cerca de 268 ha.

As áreas de matos correspondem a uma importante percentagem da área de estudo.

Matos com afloramentos rochosos (com predomínio dos matos)

São sobretudo ocupados por matos baixos a médios de giesta e com uma presença importante de afloramentos rochosos. Por vezes estes matos são pontuados por várias espécies arbóreas. Distribuem-se heterogeneamente pela área de estudo, sobretudo na área de implantação do projeto.

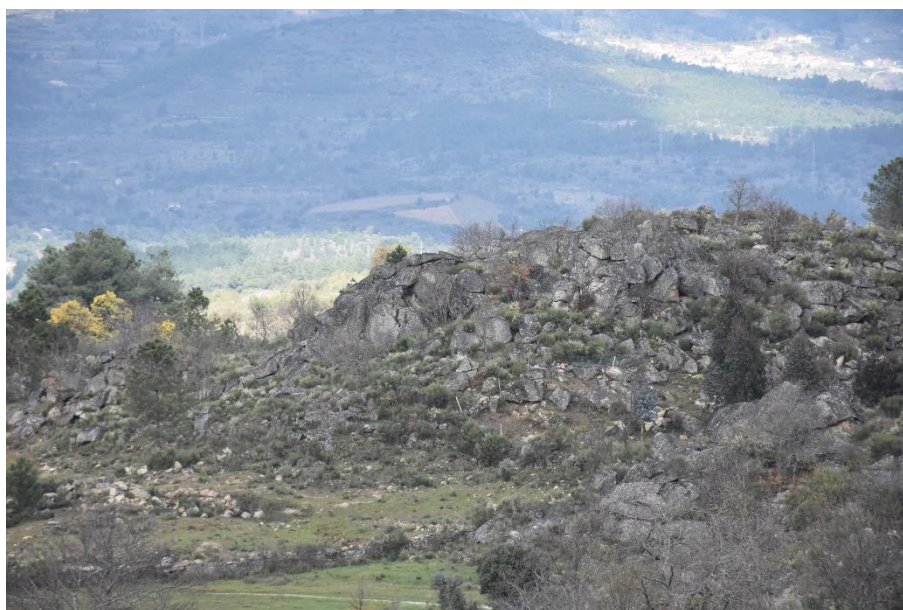


Fotografia 5.47 – Matos no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Matos com afloramentos rochosos (com predomínio dos afloramentos rochosos)

As áreas de matos com afloramentos rochosos em que os afloramentos rochosos se sobressaem claramente são praticamente residuais no interior da área de estudo, ocupando 0,36 ha do total da área de estudo.

As massas de água superficiais, no total da área de estudo, ocupam cerca de 1,8 ha.



Fotografia 5.48 – Afloramento rochoso no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.7.2.6 Massa de água superficiais

Correspondem a superfícies de água doce que incluem cursos de água e planos de água, naturais, fortemente modificados e artificiais.

As massas de água superficiais, no total da área de estudo, ocupam cerca de 1,8 ha.

5.7.2.6.1 Massas de água interiores

Correspondem a águas de superfície, onde se incluem os cursos de água e planos de água, naturais, águas superficiais criadas pela atividade humana e outros cursos de água cujas características foram consideravelmente modificadas pela atividade humana. Incluem cursos de água e charcas.

Cursos de água

Correspondem a cursos de água com caráter natural, artificial ou modificado (na área de estudo apenas se encontram cursos de água naturais ou cuja margem foi ligeiramente modificada). Inclui rios que sofreram alterações físicas, resultantes da atividade humana e águas superficiais criadas pela atividade humana, como por exemplo charcas.

Os cursos de água, no total da área de estudo, ocupam cerca de 1,1 ha.

Trata-se de cursos de água naturais. Efetivamente, a área de estudo é atravessada por uma ribeira de carácter permanente, a Ribeira da Tabarela e outras linhas de água cuja nomenclatura não se conseguiu determinar. Os troços no interior da área de estudo apresentam-se naturalizados, sendo que no seu atravessamento pela M505 possuem pequenos troços ligeiramente artificializados.



Fotografia 5.49 – Curso de água que atravessa a área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Planos de água

Correspondem a planos de água naturais, fortemente modificados e artificiais.

Os planos de água, no total da área de estudo, ocupam cerca de 0,8 há, tratando-se de charcas. Correspondem a depressões ou escavações do solo mais ou menos extensas, onde se acumula água pouco profunda de várias proveniências, que são utilizadas para rega ou outras atividades agropastoris. Não possuem barragem ou açude.

No interior da área de estudo verifica-se a presença de várias charcas, distribuídas um pouco por toda a área de estudo, sobretudo para fins agrícolas e pecuários.



Fotografia 5.50 – Charcas no interior da área de estudo (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Na tabela seguinte apresenta-se um resumo da área ocupada por cada tipologia de uso e ocupação do solo na globalidade da área de estudo, por níveis (em adaptação à tipologia COS 2018).

Tabela 5.15 – Área total ocupada por cada tipologia de uso e ocupação do solo nos 4 níveis do COS2018 no interior da área de estudo

Nível 1	Área (ha)	Nível 2	Área (ha)	Nível 3	Área (ha)	Nível 4	Área (ha)
Territórios artificializados	11,99	Tecido edificado	0,77	Tecido edificado descontínuo	0,77	Tecido edificado descontínuo esparsos	0,77
		Indústria, comércio e instalações agrícolas	0,83	Instalações agrícolas	0,83	Instalações agrícolas	0,83
		Transportes	1,89	Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	1,89	Rede viária e espaços associados	1,89
		Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	8,50	Áreas de extração de inertes	8,38	Pedreiras	8,38
				Áreas em construção	0,12	Áreas em construção	0,12
Agricultura	110,93	Culturas temporárias	37,63	Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais	37,63	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	37,63
		Culturas permanentes	59,65	Vinhas	11,66	Vinhas	11,66
				Pomares	21,31	Pomares	21,31
				Olivais	26,68	Olivais	26,68
		Áreas agrícolas heterogêneas	13,65	Mosaicos culturais e parcelares complexos	13,65	Mosaicos culturais e parcelares complexos	13,65
Pastagens	12,92	Pastagens	12,92	Pastagens melhoradas	12,92	Pastagens melhoradas	12,92
Florestas	121,82	Florestas	121,82	Florestas de folhosas	75,93	Florestas de outros carvalhos	17,24
						Florestas de eucalipto	53,67
						Florestas de espécies invasoras	0,33
						Florestas de outras folhosas	4,69
				Florestas de resinosas	45,89	Florestas de pinheiro bravo	45,89
Matos	267,79	Matos (com afloramentos rochosos – predomínio dos matos)	267,43	Matos (com afloramentos rochosos – predomínio dos matos)	267,43	Matos (com afloramentos rochosos – predomínio dos matos)	267,43
		Matos (com afloramentos rochosos – predomínio dos afloramentos rochosos)	0,36	Matos (com afloramentos rochosos – predomínio dos afloramentos rochosos)	0,36	Matos (com afloramentos rochosos – predomínio dos afloramentos rochosos)	0,36
Massas de água superficiais	1,84	9.1 Massas de água interiores	1,84	Cursos de água	1,11	Cursos de água naturais	1,11
				Planos de água	0,72	Charcas	0,72

5.7.2.7 Outras áreas funcionais

5.7.2.7.1 Áreas industriais / Zonas empresariais

No que concerne às áreas associadas a pedreiras ou outro tipo de exploração mineira, confirmou-se no trabalho de campo e na análise do COS2018 que existem 2 áreas de pedreiras no interior da área de estudo, embora existam indícios de estarem abandonadas.

Por sua vez, dos levantamentos de campo efetuados, assinala-se a inexistência de pequenas indústrias de caráter familiar ou infraestruturas públicas ou privadas.

5.7.2.7.2 Áreas turísticas

No âmbito do presente EIA, foi consultada a página do Turismo de Portugal (<https://sigtur.turismodeportugal.pt/>) relativamente a empreendimentos turísticos existentes ou projetados, tendo-se verificado que estes não existem para a área de estudo. De acordo com o levantamento de campo efetuado é possível verificar o que indicia ser uma infraestrutura para fins turísticos em construção (inscrita na tipologia de áreas em construção).

5.7.2.7.3 Áreas de lazer, culto, festa popular

Do levantamento de campo efetuado e da pesquisa em gabinete verificou-se que não existem áreas de lazer, culto ou festa popular no interior da área de estudo.

5.7.2.7.4 Equipamentos sociais e infraestruturas

Os equipamentos sociais, entre os quais se incluem os equipamentos de ensino, saúde, cultura, estão habitualmente incluídos no interior dos perímetros urbanos representados nos PDM. Nas plantas de ordenamento e de condicionantes do PDM do concelho abrangido, verifica-se a inexistência de equipamentos sociais na área em avaliação.

O trabalho de campo efetuado permitiu confirmar a inexistência de equipamentos sociais no interior da área de estudo. Do mesmo modo, foi possível verificar a inexistência de infraestruturas desportivas nessa mesma área.

No que respeita a infraestruturas no interior da área de estudo, há a referir os seguintes aspetos:

- Infraestruturas rodoviárias:
 - Estrada M505
 - Via asfaltada não classificada
- Infraestruturas elétricas:
 - Linha elétrica de alta tensão (presente na periferia do corredor da linha elétrica)
- Infraestruturas de abastecimento e tratamento de águas residuais
 - Nenhuma assinalada em trabalho de campo.

5.7.3 Caracterização da área de implantação do projeto

Com base na cartografia COS2018, complementada com o trabalho de campo, as classes de uso e ocupação do solo que ocorrem na área de implantação do projeto (interior da vedação) são:

Central Solar

- Área de Matos
 - Matos com afloramentos rochosos (com predomínio dos matos)
- Áreas Florestais
 - Florestas de eucalipto
- Áreas agrícola
 - Culturas temporárias de sequeiro e regadio
 - Pomares (incluindo pomares de castanheiro, excluídos da tipologia de florestas de castanheiro)
- Territórios artificializados
 - Instalações agrícolas (apoios agrícolas e apoios agrícolas em ruínas)

Corredor da linha elétrica:

- Área de Matos
 - Matos com afloramentos rochosos (com predomínio dos matos)
 - Matos com afloramentos rochosos (com predomínio dos afloramentos rochosos)
- Áreas Florestais
 - Florestas de outros carvalhos (galeria ripícola da ribeira da Tabarela)
 - Florestas de pinheiro bravo
- Áreas agrícolas
 - Culturas temporárias de sequeiro e regadio (residual)
 - Pomares (incluindo pomares de castanheiro, excluídos da tipologia de florestas de castanheiro)
- Massas de água superficiais
 - Cursos de água naturais (ribeira da Tabarela)
- Territórios artificializados
 - Instalações agrícolas (apoios agrícolas e apoios agrícolas em ruínas)
 - Pedreiras
 - Rede viária e espaços associados

Na tabela seguinte, quantificam-se as áreas correspondentes a cada uma das tipologias de uso e ocupação do solo que ocorrem no interior da área de implantação do projeto.

Tabela 5.16 – Quantificação das classes de uso e ocupação do solo na área de implantação da Central

Tipologia de uso/ocupação do solo		Área total (ha)
Matos		75,9
Florestas de eucalipto		8,0
Áreas agrícolas	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	6,6
	Pomares	6,5
Instalações agrícolas (apoios agrícolas e apoios agrícolas em ruínas)		0,02374

Em síntese:

- As áreas de matos dominam completamente a área de implantação do projeto, sendo sobretudo constituídas por matos de giesta intercalados por afloramentos rochosos.
- As áreas de florestas constituem as áreas mais representativas na área de implantação do projeto, a seguir às áreas de matos. Verifica-se a presença, na área de implantação da central solar, sobretudo de florestas jovens de eucalipto. No corredor da linha elétrica ocorre uma pequena área de floresta de pinheiro bravo esparso.
- Relativamente às áreas agrícolas, na área de implantação da central solar verifica-se a presença de culturas temporárias de sequeiro e regadio e de pomares de castanheiro.
- O traçado da linha elétrica sobrepassará a ribeira da Tabarela, que possui uma galeria ripícola constituída por floresta de outros carvalhos.
- Na área de implantação da central, ocorrem apoios agrícolas, sobretudo abandonados ou em ruínas. No corredor da linha é possível verificar a presença igualmente de apoios agrícolas, alguns em ruínas, uma pequena parte de uma pedreira abandonada e da EM505.

5.8 Socioeconomia

5.8.1 Metodologia

Metodologicamente, a caracterização da área de implantação do projeto e da região envolvente, em termos socioeconómicos, foi realizada com base nos dados estatísticos do Instituto Nacional de Estatística (INE), em particular dos Censos 2001 e 2011 e Recenseamento Agrícola 2009. Foram também utilizadas as estatísticas para 2020, nos indicadores para os quais existia informação. Esta análise focou-se na 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 mais diretamente envolvidas, e ao nível da região onde os concelhos se integram.

Para completar a análise socioeconómica da área de implantação do projeto, procede-se ainda à caracterização das principais acessibilidades existentes.

5.8.2 Caracterização geral

O projeto em estudo localiza-se na região Norte (NUTS II), sub-região do Douro (NUTS III), no distrito de Viseu, concelho de São João da Pesqueira e nas freguesias de Paredes da Beira e Riodades.

O concelho de São João da Pesqueira é delimitado a norte pelo rio Douro, que influencia o clima da região e a orografia do concelho. O relevo influenciou determinadamente *“o estabelecimento da população, tanto por razões estratégicas e culturais, como pela existência de terrenos férteis localizados na proximidade de importantes linhas de água. O povoamento é claramente concentrado, sendo que só nas zonas de ocupação mais recente existe alguma tendência para a dispersão”*.

A população do concelho distribui-se por 21 aglomerados, concentrando-se maioritariamente na sede de concelho, a vila de São João da Pesqueira, e no aglomerado de Ervedosa do Douro.

O concelho tem estado sujeito a uma perda de população ao longo dos anos, com exceção da freguesia de São João da Pesqueira, provocando o despovoamento progressivo dos aglomerados mais rurais.

O concelho de São João da Pesqueira insere-se parcialmente na Região Demarcada do Douro, e por isso o setor terciário, em especial a vitivinicultura, possui um peso importante na região, com parte da população afeta a esta atividade, como produtora e engarrafadora. No entanto ao longo dos últimos anos tem vindo a perder população empregada.

De acordo com o Relatório dos Estudos de Caracterização do Território, volume II da 1ª Revisão do PDM S. João da Pesqueira, o setor secundário não é muito expressivo no concelho, encontrando-se maioritariamente associado à indústria produtora e engarrafadora de vinho.

O setor terciário tem-se tornando, ao longo dos anos, num setor predominante, sendo, como se verá adiante, o setor com mais pessoas empregadas.

O turismo é um setor com uma representação relativamente reduzida no quadro da base económica do concelho de São João da Pesqueira atualmente.

A este propósito refira-se que, consultado o SIGTUR, não foram identificados quaisquer alojamentos turísticos, nas suas diferentes tipologias (empreendimentos turísticos, conjuntos turísticos ou alojamento local), existentes ou previstos, na freguesia de Riodades.

Relativamente à rede viária, o concelho é atravessado por dois eixos viários, com importância a nível local e regional, que asseguram as principais ligações externas, a saber: EN222 e a EN229. Em particular, a área de estudo é atravessada no limite oeste pela EM505 que, para além de servir de acessibilidade secundária aos concelhos vizinhos, desempenha uma função importante a nível das deslocações internas, com a ligação a várias sedes de freguesias.

5.8.3 Enquadramento e contextualização socioeconómica da área de estudo

Neste capítulo procede-se à apresentação das características e dinâmicas socioeconómicas e socioculturais do concelho e das freguesias onde se insere o projeto, através da distribuição da população no território e da estrutura e da especialização das atividades económicas.

5.8.3.1 Povoamento do território

Através da observação da tabela seguinte, constata-se que, no período entre 2001 e 2011, se registou um decréscimo na população em todos os níveis, sendo que o mais acentuado se verifica na freguesia de Riodades e o menos acentuado na freguesia de Paredes da Beira. Ao analisarmos as estatísticas para 2020, constata-se que se manteve a tendência, com um ligeiro decréscimo quer a nível da sub-região do Douro, quer a nível concelhio. Refira-se que para 2020 o INE, não possui dados disponíveis para as freguesias.

Tabela 5.17 – Evolução da densidade populacional

Unidade Territorial	Densidade Populacional (n.º/km²)			
	2001	2011	2020	Variação 2001/2011 (%)
Continente	111	113	110	1,77%
Região Norte (NUTS II)	173	173	167,5	0,06%
Sub-Região do Douro (NUTS III)	54	50	47,1	-7,19%
Concelho de São João da Pesqueira	33	30	26,5	-8,95%
Freguesia de Paredes da Beira	36	31	-	-14,19%
Freguesia de Riodades	28	23	-	-18,58%

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011, Estatísticas 2020

5.8.3.2 Dinâmica e composição demográfica

5.8.3.2.1 População residente

Apresenta-se seguidamente a evolução da população residente no concelho e freguesias onde se enquadra a área em estudo.

Tabela 5.18 – Evolução da população residente no concelho e freguesias onde se encontra a área em estudo

Unidade Territorial	2001	2011	2020	Variação 2001/2011 (%)
Continente	9869343	10047621	9802128	1,81%
Região Norte (NUTS II)	3687293	3689682	3566374	0,06%
Sub-Região do Douro (NUTS III)	221853	205902	189777	-7,19%
Concelho de São João da Pesqueira	8653	7874	7060	-9,00%
Freguesia de Paredes da Beira	733	629	-	-14,19%
Freguesia de Riodades	567	462	-	-18,52%

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011 Estatísticas 2020

Como se pode observar na tabela anterior, verifica-se que em todos os níveis do enquadramento administrativo concelhio e sub-regional se tem registado um decréscimo na população, em particular na freguesia de Riodades, com uma variação entre 2001 e 2011 de aproximadamente 18%. Na freguesia de Paredes da Beira verificou-se, também, um decréscimo da população entre 2001 e 2011, de cerca de 14%. No que se refere às estatísticas para 2020, verifica-se que em todas as unidades territoriais se registou um decréscimo da população. Refira-se que para 2020 o INE, não possui dados disponíveis para as freguesias.

5.8.3.2.2 Estrutura Etária

Na tabela seguinte apresenta-se a população residente por grupo etário no concelho de São João da Pesqueira e freguesias onde está inserida a área de estudo.

Tabela 5.19 – População residente por grupo etário (n.º de habitantes), em 2001 e 2011

Unidade Territorial	População residente por grupo etário							
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		65 e mais anos	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Continente	1557934	1484120	1399635	1079493	5283178	5546220	1628596	1937788
Região Norte (NUTS II)	644948	557233	558278	425876	1969309	2075134	514758	631439
Sub-Região do Douro (NUTS III)	34591	27172	32583	22278	110387	108773	44292	47679
Concelho de São João da Pesqueira	1472	1059	1295	936	4131	4062	1755	1817
Freguesia de Paredes da Beira	137	73	125	77	335	338	136	141
Freguesia de Riodades	91	55	67	41	259	226	150	140

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Da análise da estrutura etária, patente na tabela anterior, assinala-se a redução da população entre os dois últimos censos em praticamente quase todas as escalas geográficas consideradas e em todos os grupos etários, com exceção para o grupo de adultos com 65 e mais anos, que registou um crescimento, à exceção da freguesia de Riodades. O grupo dos adultos (25-64 anos) é predominante nestas unidades geográficas, sendo que na freguesia de Paredes da Beira, entre 2001 e 2011, registou-se um ligeiro aumento da população residente nesta faixa etária, seguindo o padrão regional e nacional.

Tabela 5.20 – Variação da população residente, por grupo etário (%), entre 2001 e 2011

Unidade Territorial	População residente por grupo etário (%)			
	Grupos etários			
	0-14 anos	15-24	25-64	65 ou mais anos
Continente	-4,74%	-22,87%	4,98%	18,99%
Região Norte (NUTS II)	-13,60%	-23,72%	5,37%	22,67%
Sub-Região do Douro (NUTS III)	-21,45%	-31,63%	4,98%	7,65%
Concelho de São João da Pesqueira	-28,06%	-27,72%	-1,67%	3,53%
Freguesia de Paredes da Beira	-46,72%	-38,40%	0,90%	3,68%
Freguesia de Riodades	-39,56%	-38,81%	-12,74%	-6,67%

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Fazendo uma análise mais fina, verifica-se que entre 2001 e 2011, 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 Douro. Verificou-se um decréscimo da população desta faixa etária no concelho de São João da Pesqueira na ordem dos 28%. Em particular, nas freguesias onde se implanta o projeto, mantém-se a tendência registada a nível concelhio, com uma variação negativa de crianças entre os 0 e os 14 anos, de aproximadamente 47% e 40%, na freguesia de Paredes da Beira e freguesia de Riodades, respetivamente.

Relativamente à população entre os 15 e os 24 anos, o concelho em análise apresenta um decréscimo deste grupo etário entre 2001 e 2011 ligeiramente inferior ao verificado na Região do Douro. A nível das freguesias, tal como no escalão anterior, ambas as freguesias apresentaram um decréscimo de jovens entre 2001 e 2011, de aproximadamente 38%.

Quanto à população em idade ativa (25-64 anos), o concelho em análise segue a tendência dos grupos etários referidos, embora com uma variação negativa muito menos expressiva, cerca de 2% entre 2001 e 2011. Na freguesia de Paredes da Beira, registou-se um ligeiro crescimento da população ativa, cerca de 1%. Situação inversa à da freguesia de Riodades, em que a população ativa entre 2001 e 2011 decresceu aproximadamente 13%.

É na população residente com mais de 65 anos, que se verificou uma alteração face aos restantes grupos etários, com um crescimento entre 2001 e 2011, embora ligeiro, a nível concelhio e da freguesia de Paredes de Beira, cerca de 4%. A freguesia de Riodades mantém o registo dos restantes grupos etários, com um decréscimo de população com mais de 65 anos de aproximadamente 7%.

Em suma, o concelho de São João da Pesqueira e as freguesias abrangidas pelo projeto apresentam uma população envelhecida.

Relativamente 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, em Portugal este indicador passou de 104,5 em 2001 para 130,6 em 2011. O envelhecimento da população verificado na última década, ocorreu de forma generalizada em todo o país. Na região do Douro o índice passou de 128 para 176 idosos por cada 100 jovens, tendência que se manteve para o concelho de São João da Pesqueira. Relativamente às freguesias onde o projeto se implanta, registou-se a mesma tendência, com o índice a passar de 99 para 193 idosos por cada 100 jovens, na freguesia de Paredes da Beira e de 165 para 255 na freguesia de Riodades. Segundo os dados estatísticos de 2020, manteve-se a mesma tendência, com um índice de envelhecimento para o concelho de São João da Pesqueira de 248,8 idosos por cada 100 jovens.

Tabela 5.21 – Taxa de índice de envelhecimento, 2001, 2011 e 2020

Unidade Territorial	Índice de envelhecimento (N.º)		
	2001	2011	2020
Continente	105	131	169,6
Região Norte (NUTS II)	80	113	171,8
Sub-Região do Douro (NUTS III)	128	176	248,8
Concelho de São João da Pesqueira	119	172	233
Freguesia de Paredes da Beira	99	193	-
Freguesia de Riodades	165	255	-

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011, Estatísticas 2020

5.8.3.2.3 Famílias

No que diz respeito à evolução do número de famílias clássicas, observa-se que na Sub-Região do Douro, se registou um ligeiro crescimento do número de famílias, de cerca de 1%, na última década. Contudo, em termos percentuais, o concelho de São João da Pesqueira não acompanha essa tendência de crescimento, tendo-se verificado um decréscimo de cerca de 5%. Em todas as freguesias se verifica um decréscimo no n.º de famílias, sendo que para a freguesia de Riodades o valor foi de cerca de 13%.

Tabela 5.22 – Evolução do número de famílias clássicas entre 2001 e 2011

Unidade Territorial	2001	2011	Varição 2001/2011 (%)
Continente	3505292	3869188	10%
Região Norte (NUT II)	1210631	1330892	10%
Sub-Região do Douro (NUT III)	77686	78589	1%
Concelho de São João da Pesqueira	3157	3012	-5%
Freguesia de Paredes da Beira	262	239	-9%
Freguesia de Riodades	227	198	-13%

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

5.8.3.3 Estrutura económica

Na tabela seguinte apresenta-se a taxa de atividade³ registada no Continente, na Região do Norte e Sub-Região do Douro. Verifica-se que o valor de taxa de atividade obtido em 2001 e 2011 não variou com significância na última década, tendo-se verificado um ligeiro aumento no concelho e freguesias.

³ Relação entre a população ativa e a população total, sendo a população ativa definida pelo "Conjunto de indivíduos com idade mínima de 15 anos que, no período de referência, constituem a mão-de-obra disponível para a produção de bens e serviços que entram no circuito económico. Inclui empregados (emprego civil e militares de carreira) e desempregados (à procura de 1º ou novo emprego)" (Fonte: INE).

Tabela 5.23 – Taxa de atividade em 2001 e 2011

Unidade Territorial	Taxa de Atividade (%)	
	2001	2011
Continente	48,4	47,6
Região Norte (NUTS II)	48,1	47,6
Sub-Região do Douro (NUTS III)	39,4	41,4
Concelho de São João da Pesqueira	39,2	40,0
Freguesia de Paredes da Beira	40,9	41,3
Freguesia de Riodades	29,6	29,9

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011

Tabela 5.24 – População empregada por setores de atividade económica, em 2001 e 2011 e variação (%)

Unidade Territorial	População Empregada								
	Setor Primário			Setor Secundário			Setor Terciário		
	2001	2011	Variação (%)	2001	2011	Variação (%)	2001	2011	Variação (%)
Continente	211603	121055	-42,8%	1581676	1115357	-29,5%	2657432	2913840	9,6%
Região Norte (NUTS II)	78726	43023	-45,4%	758079	533848	-29,6%	819298	925012	12,9%
Sub-Região do Douro (NUTS III)	16752	10616	-36,6%	18657	14741	-21,0%	44885	49551	10,4%
Concelho de São João da Pesqueira	1596	1164	-27,1%	605	461	-23,8%	1049	1229	17,2%
Freguesia de Paredes da Beira	184	99	-46,2%	66	65	-1,5%	50	74	48,0%
Freguesia de Riodades	52	33	-36,5%	54	39	-27,8%	47	53	12,8%

Fonte: Censos 2001 e 2011

Da análise da tabela anterior constata-se que, de uma forma geral, o concelho de São João da Pesqueira segue a tendência nacional e regional em que o setor terciário é o mais representativo, sendo que as freguesias onde se insere a área de estudo seguem a mesma tendência.

Efetivamente, nas freguesias em causa verifica-se um decréscimo do número da população empregada nos setores primários e secundário e um crescimento no setor terciário, sendo mais significativo na freguesia de Paredes da Beira, com uma variação de 48% entre 2001 e 2011.

Na tabela seguinte apresenta-se um resumo da informação disponível, para o ano de 2009, sobre a superfície agrícola no concelho em estudo assim como a relativa ao tipo de utilização.

Tabela 5.25 – Superfície Agrícola no concelho em estudo, 2009

Unidade Territorial	Superfície Agrícola Total (ha)	Superfície Agrícola Utilizada (ha)	Tipo de Utilização (ha)		
			Mata e florestas sem culturas sob-coberto	Superfície agrícola não utilizada	Outros superfícies
Continente	4571531	3542305	837431	125283	66512
Região Norte (NUTS II)	931928	644027	232277	43766	11857
Sub-Região do Douro (NUTS III)	181536	120655	44620	14099	2162
Concelho de São João da Pesqueira	18145	13105	4107	650	283

Fonte: INE, Recenseamento Agrícola 2009

Na sub-região do Douro cerca de 66% da superfície agrícola total é Superfície Agrícola Utilizada (SAU), esse valor é de cerca de 72% no concelho de São João da Pesqueira. Relativamente às restantes utilizações da superfície agrícola total no concelho, cerca de 23% corresponde a matos e floresta e explorações, 2% outras superfícies e 4% corresponde a superfície agrícola não utilizada.

Como se verificou, os setores primário e terciário são os mais representativos, em termos de população empregada, no concelho e nas freguesias em estudo.

Em complemento à informação acima apresentada, na Tabela 5.24 (População empregada por setores de atividade económica, em 2001 e 2011 e variação (%)), apresentam-se alguns excertos do Relatório Ambiental da Avaliação Ambiental Estratégica da Revisão do PDM de São João da Pesqueira (Geoatributo, junho 2017), onde é efetuada a caracterização das atividades económicas do concelho e da sua importância relativa.

De acordo com este relatório “O acréscimo do número de empregados no setor terciário deveu-se ao facto de as pessoas terem adquirido mais habilitações e, portanto, terem capacidade para trabalhar noutros setores que até hoje ainda não estavam desenvolvidos e, ao mesmo tempo, preferirem deslocar-se para outros locais em busca de melhores oportunidades. Por outro lado, o setor primário sofreu alterações significativas, com a introdução de novas tecnologias e à reorganização das plantações que permitiram reduzir significativamente a dependência de mão-de-obra (Câmara Municipal de São João da Pesqueira, 2015).

No que se refere à distribuição ao nível das freguesias, o setor primário é aquele que emprega uma maior percentagem de indivíduos na maioria das freguesias do concelho de São João da Pesqueira, sendo as únicas exceções as freguesias de Riodades e a União das Freguesias de São João da Pesqueira e Várzea de Trevões. Aqui as freguesias que possuem uma maior representatividade deste setor correspondem a Nagozelo do Douro (70%), Vale de Figueira (67,11%), Soutelo do Douro (57,24%) e Valongo dos Azeites (56,92%).

Segue-se o setor terciário, que nesta análise se dividiu em dois – social e económico.

Começando pelo terciário social este emprega uma maior percentagem de indivíduos (superior a 20%) na União das Freguesias de São João da Pesqueira e Várzea de Trevões (32,13%), União das Freguesias de Trevões e Espinhosa (22,27%) e União das Freguesias de Vilarouco e Pereiros (20,16%). Em relação ao terciário económico, este emprega mais de 11% do total da população em todas as freguesias do município de São João da Pesqueira, sendo a União das Freguesias de São João da Pesqueira e Várzea de Trevões (30,23%) e a freguesia de Riodades (25,60%) aquelas que registaram a maior percentagem de indivíduos a trabalhar.”

Relativamente ao tecido empresarial, de acordo com os dados estatísticos mais recentes (2014), existiam no concelho de São João da Pesqueira 1.695 empresas, o que se traduz uma média de mais de seis empresas por km².”

“(.) em 2014, das 1.695 empresas existentes no concelho de São João da Pesqueira, 1.259 empresas (74,2 % do total de empresas) tinham como atividade económica “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca”. Segue-se o “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos

automóveis e motociclos” com 117 empresas (6,9 % do total de empresas), as “atividades administrativas e dos serviços de apoio” com 63 empresas (3,7 % do total de empresas), o “alojamento, restauração e similares” com 47 empresas (2,7 % do total de empresas), as “indústrias transformadoras” com 45 empresas (2,6 % do total de empresas) e a “construção” com 43 empresas (2,5 % do total de empresas).”

“Denota-se que em 2014, e à semelhança do ano de 2013, predominavam as empresas dedicadas ao setor primário (74,2% do total de empresas), seguindo-se as empresas enquadradas no setor terciário (20,2% do total de empresas) e por fim as empresas cuja atividade está relacionada com o setor secundário (5,5% do total de empresas).”

No domínio do Desenvolvimento rural, nesse Relatório é referido o seguinte:

“Na maioria das freguesias, principalmente no norte do concelho, verifica-se um maior peso relativo de população ativa empregada no setor primário, de realçar as localidades de Nagozelo, Soutelo, Ervedosa do Douro, Castanheiro do Sul, Vale de Figueira e Vilarouco. Esta situação relaciona-se com o facto de na zona norte do concelho a vinha ter um papel preponderante na economia local, uma vez que está inserida na Região Demarcada do Douro.

Por sua vez, na parte sul do concelho, o setor primário perde peso relativo para os setores terciário e secundário. Realça-se a União das Freguesias de São João da Pesqueira e Várzea de Trevões, onde o setor terciário é o mais representativo.

Em relação ao tecido empresarial, pode já se ter observado anteriormente que do total de empresas existente no concelho, quase 75% dedicam-se as atividades da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca.

A agricultura tem uma grande importância no concelho, principalmente ao nível da cultura da vinha.

(...)

Assim, a vinha é a cultura permanente com maior importância no território concelhio (60,6%), surgindo em maior quantidade nas freguesias mais próximas do rio Douro, onde o declive é mais acentuado e a vinha se instala em socalcos

(...)

Uma outra atividade agrícola com peso significativo no concelho é a cultura do olival, podendo encontrar-se em estado de monocultura ou muitas associadas à cultura da vinha, sendo neste caso utilizado como bordadura da mesma. Esta associação encontra-se localizada na zona oeste do concelho e nos vinhedos mais antigos, ao passo que o olival por si só encontra-se na zona central e este do concelho a cotas superiores (Câmara Municipal de São João da Pesqueira, 2015).

Associado à vinha, está a atividade turística, já que esta é principal fator atrativo do concelho, pois a disposição da vinha em socalcos dá ao local uma paisagem única e muito característica da região do Douro.”

Relativamente ao Turismo, o Relatório apresenta a seguinte caracterização:

“O setor do turismo representa uma importante atividade económica, devido à sua localização privilegiada junto do centro do Douro Vinhateiro, área classificada como Património Mundial pela UNESCO, sendo que o concelho detém de cerca de 20% de toda a área classificada (Câmara Municipal de São João da Pesqueira, 2015).

A paisagem característica da região do Douro conjugado com o vasto património natural e arquitetónico, leva a que este concelho seja muito atrativo para os turistas que visitam a região, contribuindo dessa forma para o desenvolvimento económico do concelho.

Tendo por base a informação constante do Relatório dos Estudos de Caracterização do Território, existem três empresas de Turismo em Espaço Rural (TER), nomeadamente a Casa do Adro, Casa dos Cardenhos e Quinta de S. José (4 unidades) encontrando-se três novos estabelecimentos em fase de abertura. A autarquia gere um Parque de Campismo e Caravanismo em Espaço Rural (PC) e existem ainda quatro empresas com a oferta da tipologia de Alojamento Local (AL), uma das quais encontra-se em fase de reconversão (Pesqdouro).

No total dos estabelecimentos referentes ao alojamento, com base em dados da Câmara Municipal e do Turismo de Portugal, podemos concluir que o concelho, no conjunto da sua oferta, tem uma capacidade de alojamento de 97 quartos e 124 camas, sendo que o parque de campismo e caravanismo tem uma lotação máxima de 200 campistas e 12 caravanas.”

O Relatório apresenta uma tabela com a indicação dos estabelecimentos turísticos por freguesia, verificando-se que na freguesia de Riodades não existe qualquer unidade de Alojamento turístico ou Alojamento local.

5.9 Ordenamento do território

Sobre a área de estudo incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Âmbito Nacional

- a) Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);

Planos setoriais

- b) Plano Nacional da Água (PNA);
- c) Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) (PGRH RH3);
- d) Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (RH3) (PGRI RH3);
- e) Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD);

- Âmbito Regional

Planos regionais

- f) Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROTN);

- Âmbito Municipal

- g) Plano Diretor Municipal de São João da Pesqueira (PDM São João da Pesqueira);
- h) Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIMDFCI) de São João da Pesqueira.

Estes IGT serão analisados de seguida, fazendo-se referência, entre outros aspetos, ao enquadramento da área de estudo e do projeto em cada um deles.

5.9.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

Recentemente, foi publicada a Revisão do PNPOT (Lei nº 99/2019, de 5 de setembro, que aprova a 1ª Revisão ao Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, aprovado pela Lei nº 58/2007, de 4 de setembro).

A revisão do PNPOT contempla uma nova Estratégia e Modelo Territorial, um novo Programa de Ação para o horizonte 2030 com 50 medidas e um novo regime de gestão, acompanhamento e monitorização, capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de política e de promoção do próprio PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais, financiados por programas nacionais e comunitários.

Considerando que o ordenamento do território deve servir de suporte e contribuir para as grandes opções estratégicas definidas para o desenvolvimento do País, numa ótica de coesão e equidade territorial, o PNPOT define cinco desafios territoriais estratégicos nos vários níveis de planeamento: gerir os recursos naturais de forma sustentável; promover um sistema urbano policêntrico; promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial; reforçar a conectividade interna e externa; e promover a governança territorial.

O PNPOT assume ainda 10 compromissos para o território:

1. Robustecer os sistemas territoriais em função das suas centralidades;
2. Atrair novos residentes e gerir a evolução demográfica;
3. Adaptar território e gerar resiliência;
4. Descarbonizar acelerando a transição energética e material;
5. Remunerar os serviços prestados pelo capital natural;
6. Alargar a base económica territorial com mais conhecimento, inovação e capacitação;
7. Incentivar os processos colaborativos para reforçar uma cultura d território;
8. Integrar nos Instrumentos de Gestão Territorial novas abordagens para a sustentabilidade;
9. Garantir nos Instrumentos de Gestão Territorial a diminuição da exposição a riscos;
10. Reforçar a eficiência territorial nos Instrumentos de Gestão Territorial.

Especificamente para o Compromisso 4 - Descarbonizar acelerando a transição energética e material, o PNPOT refere o seguinte:

- a) **Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis**, destacando-se a energia solar, aumentando a eletrificação do País e encerrando a produção de energia a partir do carvão;
- b) Desenvolver uma economia de baixo carbono assente em sistemas de transporte de baixo carbono e na eficiência energética;
- c) Promover a transição para uma economia circular, dando especial atenção às Agendas Regionais de Economia Circular e às Agendas Urbanas.

Os 10 Compromissos para o Território são operacionalizados no quadro de cinco Domínios de Intervenção, sendo o D4-Domínio Conetividade, o mais relacionado com o projeto em análise.

De entre as medidas deste Domínio refere-se, pela aplicabilidade ao projeto em causa, a 4.1- **Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia.**

Esta medida permite aumentar a eficiência e resiliência das infraestruturas, bem como promover a gestão eficiente de recursos (água, materiais e energia).

Estão associados 8 objetivos operacionais a esta medida, nomeadamente o seguinte, mais relacionado com o projeto em causa: **“Incentivar a produção de energia solar de forma descentralizada nas empresas e em territórios de elevado potencial solar.”**

5.9.2 Plano Nacional da Água (PNA)

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.

As diretrizes do PNA foram vertidas nos Planos de Gestão de Regiões Hidrográficas, interessando, no contexto em causa, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3), seguidamente analisado.

5.9.3 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH RH3)

A Lei da Água (LA - Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro da Água (DQA - diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro), alterada e republicada pelo Decreto-lei n.º 130/2012, de 22 de junho, estipula, como objetivos ambientais, que o bom estado, ou o bom potencial, das massas de água, deviam ser atingidos até 2015, através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das regiões hidrográficas (PGRH).

A região hidrográfica, constituída por uma ou mais bacias hidrográficas e respetivas águas costeiras, é a unidade principal de planeamento e gestão das águas.

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica, referentes ao 1.º ciclo, foram concluídos e aprovados, tendo o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3), designado PGBH do Douro, sido aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-C/2013, de 22 de março.

Nos termos da Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água (LA), o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Os primeiros Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), elaborados no âmbito deste quadro legal, estiveram vigentes até ao final 2015.

A 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, aprova os Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021 (2º ciclo de planeamento).

A Região Hidrográfica do Douro – RH3, é uma região hidrográfica internacional que integra a bacia hidrográfica do rio Douro 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.

A RH3 engloba, total ou parcialmente, 74 concelhos, sendo que 47 estão totalmente englobados nessa RH e 27 estão apenas parcialmente abrangidos. Entre os concelhos totalmente abrangidos pela RH3, está o concelho de São João da Pesqueira.

A bacia hidrográfica do rio Douro tem uma área total de 97 477,66 km², dos quais 18 587,85 km² em Portugal (19,07%) e 78 889,0 km² em Espanha (80,93%), ocupando o primeiro lugar em área entre as bacias dos maiores rios peninsulares (superior à do Ebro e à do Tejo).

Na parte portuguesa, o PGRH considerada dez sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Douro, Águeda, Côa, Paiva, Rabaçal, Tuela, Maçãs, Sabor, Tâmega e Tua e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico.

O concelho de São João da Pesqueira está totalmente incluído na sub-bacia do Douro.

A sub-bacia do Douro é a maior da região hidrográfica do Douro, com 6 027 km² e 55 concelhos abrangidos. A principal linha de água desta sub-bacia é o rio Douro. Este nasce em Espanha, na serra de Urbión (Cordilheira Ibérica), a cerca de 1 700 m de altitude. Com 927 km de extensão, é o terceiro maior rio ibérico, depois dos rios Tejo e Ebro, dos quais 597 km são em território espanhol, 122 km acompanham a fronteira e os restantes 208 km são percorridos em Portugal. Os principais afluentes do rio Douro são os rios Aguiar, Arda, Côa, Corgo, Paiva, Pinhão, Sabor, Sousa, Tâmega, Távora, Têdo, Teja, Torto, Tua e Varosa.

A área em estudo está integrada na bacia do rio Távora, mais concretamente na bacia da massa de água 03DOU0422 - rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço).

A RCM n.º 16-C/2013, de 22 de março, acima referida, determina que a revisão e alteração dos planos municipais de ordenamento do território e dos planos especiais de ordenamento do território devem ser compatibilizadas com as orientações e medidas contidas no PGBH do Douro.

No âmbito do PGRH – RH3 (2º ciclo de planeamento), foi definido um conjunto de objetivos, estratégicos, operacionais e ambientais.

Para cada massa de água foi construída uma ficha que sistematiza a respetiva caracterização, incluindo, entre outros aspetos, os objetivos ambientais e as principais medidas do 2.º ciclo de planeamento (2016-2021).

Para a massa de água 03DOU0422 - rio Távora (HMWB - HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço), o PGRH (2º ciclo) considera o seguinte:

- as alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Vilar - Tabuaço existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1965;
- A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas;
- Relativamente às medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico, nomeadamente eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos, não existindo uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, a massa de água foi classificada como fortemente modificada.

5.9.4 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (PGRI RH3)

Considerando o artigo 13º do Decreto-Lei nº 115/2010, de 22 de outubro e de acordo com a Lei da Água, os PGRI são planos de recursos hídricos, constituindo planos específicos de gestão das águas mais pormenorizados a nível do problema (cheias e inundações), podendo incluir medidas de proteção e valorização dos recursos hídricos para certas zonas.

Os PGRI foram aprovados através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro.

Previamente à elaboração destes planos específicos, tinham já sido definidas Zonas Críticas (ZC) em cada Unidade de Gestão, que são as Regiões Hidrográficas identificadas na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, (alterada e republicada pelo Decreto-lei n.º 130/2012, de 22 de junho), isto é, áreas onde no passado se registaram, devido à sua vulnerabilidade, impactos adversos na população, indo ao encontro do previsto na alínea f), do nº 1 do artigo 2º do Decreto-Lei nº 115/2010, de 22 de outubro (diploma que estabelece um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as suas consequências prejudiciais, e transpõe a Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro).

Na RH3 foram identificadas três Zonas Críticas do ponto de vista dos riscos de inundação: Régua (rio Douro); Porto/Vila Nova de Gaia (rio Douro); Chaves (rio Tâmega, afluente do rio Douro).

A área em estudo não integra qualquer das Zonas Críticas identificadas na RH3.

Encontra-se em curso o 2º ciclo dos Planos de Gestão de Riscos de inundação. Numa 1ª fase deste 2º ciclo, procedeu-se à revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), o 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.

Para a RH3 foram identificadas 3 ARPSI- Régua, Porto (Vila Nova de Gaia) e Chaves.

Nenhuma destas ARPSI interfere com a área em estudo.

5.9.5 Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)

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. O PROF define 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.

O concelho da área de estudo insere-se no PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro.

O PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD) foi aprovado através da Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro.

São objetivos estratégicos do PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro:

- a) Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- b) Especialização do território;
- c) Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- d) Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
- e) Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
- f) Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

São objetivos comuns a todas as sub-regiões homogéneas os seguintes:

- a) Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;
- b) Reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos;
- c) Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;
- d) Garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;
- e) Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;
- f) Aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas;
- g) Promover a gestão florestal ativa e profissional;
- h) Desenvolver e promover novos produtos e mercados;
- i) Modernizar e capacitar as empresas florestais;
- j) Reduzir o potencial de introdução e instalação de novos agentes bióticos nocivos;
- k) Controlar e sempre que possível erradicar as espécies invasoras lenhosas;
- l) Adequar as espécies às características da estação;
- m) Promover a resiliência da floresta;
- n) Promover a valorização paisagística e as atividades de recreio dos espaços florestais;
- o) Desenvolver o uso múltiplo dos espaços florestais, nomeadamente ao nível da caça, pesca, produção de mel e cogumelos;
- p) Assegurar e melhorar a produção económica dos povoamentos;
- q) Diversificar as atividades e os produtos nas explorações florestais e agroflorestais;
- r) Modernização da silvopastorícia;
- s) Responder às exigências de mercado no sentido de fornecimento de produtos certificados;
- t) Incentivar a gestão agrupada;

- u) Desenvolver a inovação e a investigação florestal;
- v) Qualificar os agentes do setor.

O PROF é constituído por um Documento Estratégico (Relatório) e respetivas peças gráficas, pelo Regulamento e por uma Carta Síntese que contém a representação gráfica das sub-regiões homogéneas, das áreas florestais sensíveis, das áreas classificadas, das áreas públicas e comunitárias, das matas modelo, das áreas submetidas ao regime florestal e corredores ecológicos.

O PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro compreende 19 sub-regiões homogéneas (SRH), devidamente identificadas na Carta Síntese do mesmo, inserindo-se a área de estudo na sub-região homogénea da Beira Douro.

Na figura seguinte está representada a localização da área de estudo e da área de implantação da Central na Carta Síntese do PROF (Carta 6.21).

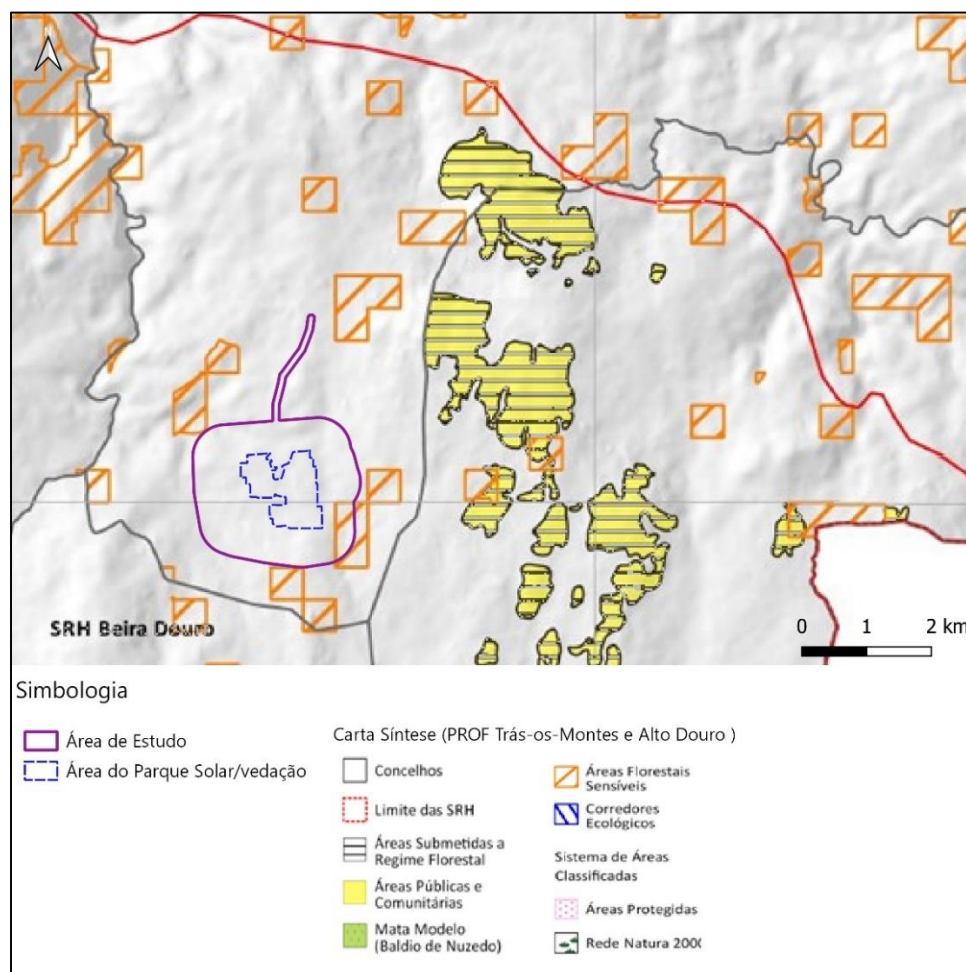


Figura 5.51 –Localização da AE e da área de implantação da Central na Carta síntese do PROF

Para esta sub-região, o PROF visa a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

SRH Beira Douro

- Função geral de produção;
- Função geral de recreio e valorização da paisagem;
- Função geral de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

O PROF define, também, para esta sub-região, as espécies florestais que devem ser privilegiadas.

Na área de estudo existem áreas florestais sensíveis, as quais não ocorrem na área de implantação da central.

De acordo com as definições do PROF, as Áreas florestais sensíveis são áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem.

O PROF estabelece normas aplicáveis ao planeamento florestal em áreas florestais sensíveis.

5.9.6 Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT N)

O Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) define a “(...) estratégia regional de desenvolvimento territorial integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território”.

A elaboração do PROT-Norte foi determinada pela RCM n.º 29/2006, de 23 de março, publicada no Diário da República n.º 59, Série I-B de 23 de março de 2006, e a sua discussão pública terminou a 9 de setembro de 2009.

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) “foi elaborado pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), com a participação de uma comissão de acompanhamento e de inúmeros peritos nos domínios visados neste instrumento de política”. Já estão concluídos todos os procedimentos legais exigíveis no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), como seja a Consulta Pública. Estão sujeitos à aprovação do Governo Português os seguintes documentos (que são indicativos pois ainda não estão aprovados, logo não estão em vigor):

- Proposta de Plano;
- Relatório da Avaliação Ambiental Estratégica;
- Comissão Mista de Coordenação: Parecer Final e Relatório de Ponderação;
- Relatório de Ponderação da Consulta Pública.

Este plano abrange um total de 86 municípios da NUTS II – Norte, designando três espaços sub-regionais com vista à constituição de unidades territoriais de planeamento, com critérios de ordenamento e de gestão específicos: Minho-Lima (NUTS III de Minho-Lima); Trás-os-Montes e Alto Douro (NUTS III de Alto Trás-os-Montes e Douro); Arco Metropolitano (NUTS III de Grande Porto, Cávado, Ave, Tâmega e Entre Douro e Vouga).

A área de estudo está integrada na sub-região Trás-os-Montes e Alto Douro.

O Modelo Territorial - Sistema Biofísico e Potencial Agro-florestal, adotado no PROT encontra-se representado na figura seguinte.

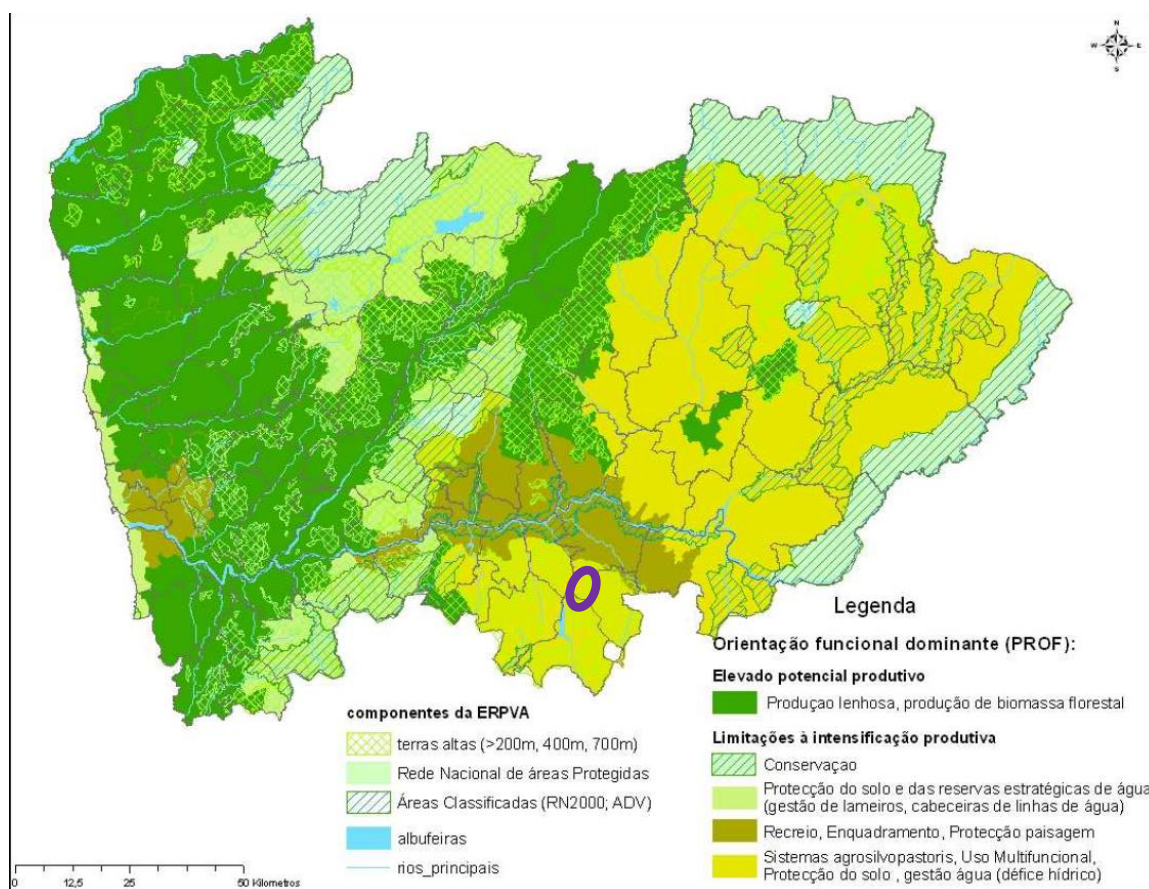


Figura 5.52 – Modelo territorial do PROT Norte - Sistema Biofísico e Potencial Agro-florestal (enquadramento da área de estudo a lilás)

A área de estudo está inserida numa zona de Sistemas agrosilvopastoris, Uso Multifuncional, Proteção do Solo e Gestão da água, com limitações à intensificação produtiva.

Coincidem com as áreas de maior potencial para o aproveitamento dos produtos não lenhosos, com destaque para a cortiça, os frutos secos, a produção pecuária em regime extensivo e dos recursos cinegéticos e piscícolas. Os serviços ambientais prestados pelos espaços florestais nestas áreas exigem a valoração das funções de uso indireto: a proteção dos solos e do regime hídrico, a conservação de habitats, a proteção da paisagem, a biodiversidade e o recreio.

5.9.7 Plano Diretor Municipal de São João da Pesqueira

A primeira Revisão do Plano Diretor Municipal de São João da Pesqueira foi aprovada através do Aviso n.º 8947/2018, de 2 de julho de 2018.

Por sua vez, a Reserva Ecológica Nacional para o Município de S. João da Pesqueira foi publicada e aprovada no Aviso n.º 6829/2018, de 22 de maio, produzindo efeitos com a entrada em vigor da Revisão do Plano Diretor Municipal de S. João da Pesqueira.

Este Plano é constituído pelos seguintes elementos:

- a) Regulamento;
- b) Planta de Ordenamento desdobrada em:
 - i. Qualificação do Solo;
 - ii. Património;
 - iii. Zonamento Acústico;
 - iv. Ordenamento Florestal;
 - v. Estrutura Ecológica Municipal.
- c) Planta de Condicionantes desdobrada em:
 - i. Geral;
 - ii. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios;
 - iii. Reserva Ecológica Nacional.

Nos **Desenhos 6** (desdobrados em 5 desenhos) e **7** (desdobrados em 3 desenhos) apresenta-se a área de estudo e a área de implantação do projeto sobre cada uma das plantas de ordenamento e condicionantes do PDM.

5.9.7.1 Ordenamento do território

5.9.7.1.1 *Qualificação do solo*

Em termos de ordenamento do território, e tendo em conta as classes de espaço representadas na Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo do PDM de São João da Pesqueira, a área onde se implanta a central fotovoltaica, bem como o corredor da linha, abrange duas classes de espaço: "Espaços Florestais de produção" e "Espaços agrícolas".

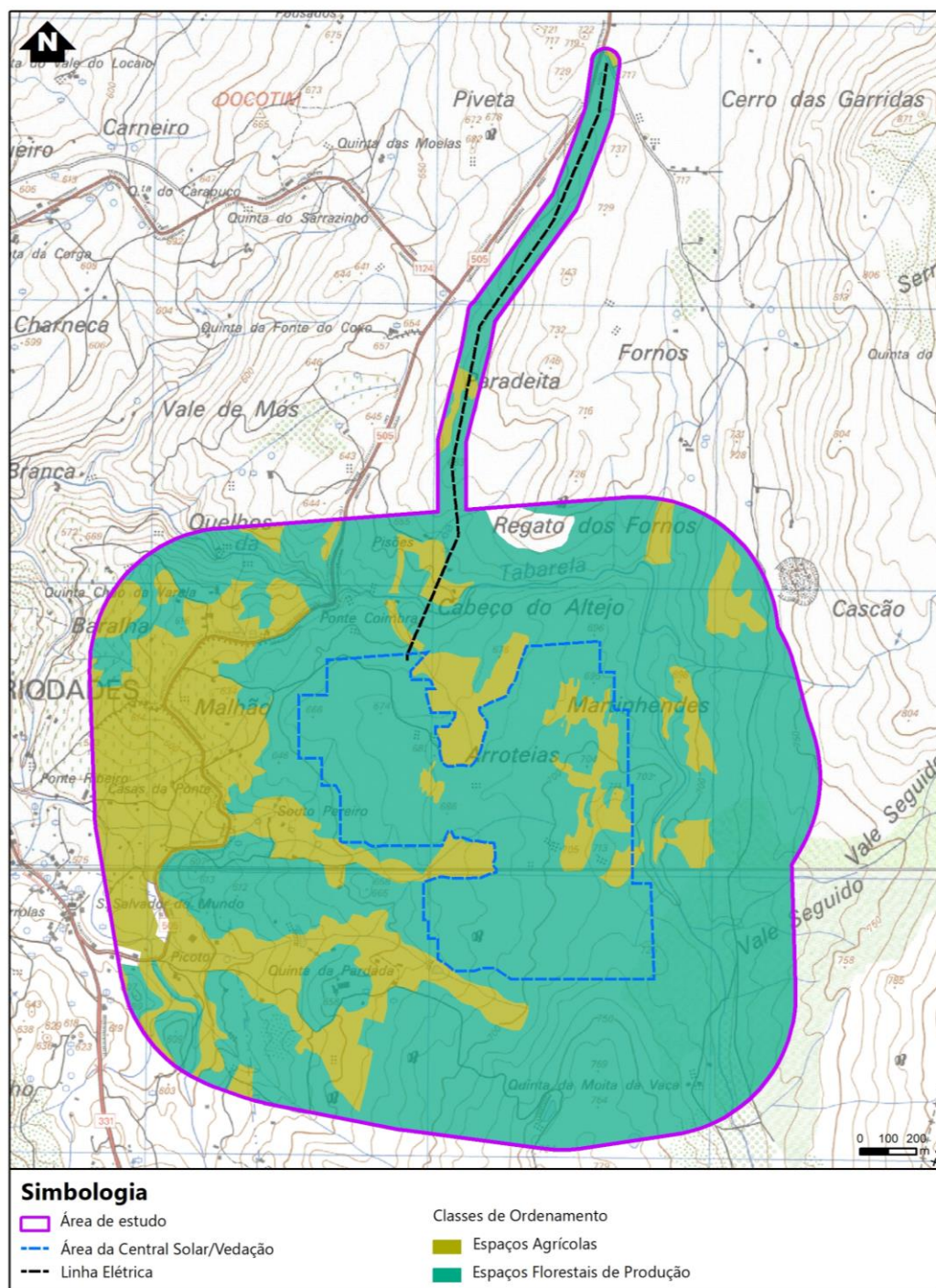


Figura 5.53 – Classes de espaço do PDM na área de estudo

Descrevem-se de seguida essas classes de espaço, de acordo com o disposto no Regulamento do PDM.

Espaços Agrícolas ou Florestais

Artigo 38.º - Definição e usos dominantes

"1 - Em função da sua aptidão os espaços agrícolas e florestais estão divididos nas seguintes categorias e subcategorias:

a) Espaços agrícolas: áreas que pelas suas características morfológicas, de tipo de solo e localização, se destinem à exploração agrícola e outras atividades afins complementares e abrangem os solos incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN), bem como outros espaços agrícolas não inseridos na RAN designadamente aqueles que apresentem uso e aptidão para pastagens permanentes, culturas temporárias, culturas permanentes e áreas heterogéneas.

b) Espaços florestais:

i) Espaços florestais de produção: áreas onde se privilegia a função de produção e/ou a função de proteção, tal como definidas no PROF Douro;

(..)

2 - Os solos integrados nestes espaços não podem ser objeto de quaisquer ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades, salvo as enquadradas nas exceções estabelecidas na lei geral e as previstas no presente Regulamento, consideradas compatíveis com o uso dominante.

3 - Nos espaços florestais devem ser consideradas as normas constantes no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro (PROF-DOURO), nomeadamente no que diz respeito às funções, subfunções, objetivos específicos e modelos de silvicultura preconizados para as sub-regiões homogéneas Douro e Beira Douro, devendo ser privilegiada a plantação das espécies consideradas prioritárias (Anexo IV)."

Artigo 39.º - Usos compatíveis com o dominante

"1 - Consideram-se compatíveis com o uso dominante as instalações, obras, usos e atividades seguintes:

a) Instalações de apoio às atividades agrícola, pecuária e florestal;

b) Edificações para fins habitacionais;

c) Equipamentos que visem usos de interesse público e infraestruturas;

d) Empreendimentos turísticos, de recreio e lazer, nos termos definidos no artigo 32.º e 35.º;

e) Instalações especiais, nos termos do artigo 5.º;

f) Edificação associada à prevenção e combate a incêndios florestais;

g) Instalações agroindustriais e de armazenagem de produtos.

2 - As construções, usos ou atividades compatíveis só serão autorizadas nas condições definidas nos artigos seguintes deste capítulo e desde que sem prejuízo do estabelecido no artigo 11.º, no artigo 19.º e no artigo 20.º do presente Regulamento, referentes às medidas de defesa da floresta contra incêndios e à estrutura ecológica municipal em solo rústico, e ainda:

- a) Não afetem negativamente a área envolvente sob o ponto de vista paisagístico, ambiental e funcional;
- b) Desde que cumprido o disposto na legislação específica relacionada com as espécies florestais protegidas, nomeadamente o sobreiro, a azinheira e o azevinho;
- c) Seja assegurada pelos interessados a execução e manutenção de todas as infraestruturas necessárias, podendo constituir motivo de inviabilização da construção a impossibilidade ou inconveniência da execução de soluções individuais para as infraestruturas.”

De acordo com o Artigo 5º, entende-se por «Instalações especiais», as instalações afetas à exploração de recursos geológicos, parques eólicos, aproveitamentos hidroelétricos ou hidroagrícolas, aterros de resíduos inertes e estações de serviço e de abastecimento de combustível localizadas em zona adjacente aos canais rodoviários, assim como estaleiros provisórios.

Verifica-se que embora não estejam explicitamente referidos os parques solares, parece haver enquadramento para estas instalações serem incluídas nesta definição. Esta interpretação foi confirmada pela Câmara Municipal de São João da Pesqueira, em conversa telefónica havida

O Regulamento do PDM, no artigo 16º, faz referência a empreendimentos de carácter estratégico.

Artigo 16.º - Empreendimentos de Carácter Estratégico

“1 - Consideram-se empreendimentos de carácter estratégico todos aqueles a que, por deliberação da Assembleia Municipal sob proposta devidamente fundamentada da Câmara Municipal, seja reconhecido o interesse público estratégico pelo seu especial impacto no Município, pela importância para o desenvolvimento económico e social do concelho, ou pela sua especial funcionalidade e expressão plástica ou monumental, entre outros:

- a) Apresentem elevado carácter inovador ou estratégico para a economia municipal;
- b) Sejam investimentos na área da cultura, educação, saúde, ambiente, **energias renováveis**, recursos geológicos, indústrias de precisão e de tecnologia de ponta, complexos associados a atividades de turismo, de lazer e de recreio;
- c) Criem um número de empregos superior a 5;
- d) Englobem investimentos iguais ou superiores a 500.000,00 €.

2 - Os empreendimentos de carácter estratégico devem conter pelo menos duas das características constantes nas alíneas no número anterior, sendo uma delas obrigatoriamente a constante na alínea c) ou alínea d).

3 - Não obstante o referido no número anterior, as edificações deverão cumprir os afastamentos mínimos estabelecidos para a categoria e subcategoria de espaço em questão e desde que se enquadrem nas condições de compatibilidade de usos e atividades, de acordo com o definido no presente regulamento.

4 - A nível de procedimento, a proposta de reconhecimento de interesse público estratégico a apresentar à Assembleia Municipal, para além de explicitar as razões que a fundamentam, deve conter:

- a) A avaliação de incidências territoriais do empreendimento em termos funcionais, ambientais e paisagísticos;
- b) A verificação da fundamentação da compatibilidade dos usos propostos com os usos dominantes previstos no presente Plano, para as categorias de uso onde se pretende localizar o empreendimento;
- c) A deliberação da Câmara Municipal determinando a qualificação da iniciativa para efeito de avaliação ambiental estratégica.

5 - Em caso de necessidade de avaliação ambiental estratégica, a viabilização da iniciativa só pode ocorrer ao abrigo da alteração do presente plano, plano de urbanização ou de plano de pormenor.

6 - No caso de não se observar a necessidade de avaliação ambiental estratégica, a proposta de reconhecimento do interesse público estratégico que fundamenta é submetida pela Câmara Municipal a um procedimento de discussão pública, nos termos idênticos aos que se encontram legalmente estabelecidos para os planos de pormenor, devendo a Câmara Municipal, após a sua conclusão, ponderar e divulgar os respetivos resultados e, se for caso disso, alterar o sentido da sua decisão e/ou reconfigurar o teor da proposta a submeter a apreciação em sede de Assembleia Municipal.”

Face ao acima exposto, considera-se que existe enquadramento no regulamento do PDM para a implantação do projeto em áreas classificadas como “Espaços agrícolas ou florestais”. Contudo, essa possibilidade está dependente do reconhecimento por parte da Câmara Municipal do projeto como uma instalação especial e/ou como um empreendimento de carácter estratégico.

Esta conclusão não é válida para os espaços agrícolas pertencentes à RAN, cuja análise de compatibilidade com o projeto será efetuada no capítulo das condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, à luz do respetivo regime legal.

5.9.7.1.2 Património

De acordo com a carta de Ordenamento-Património do PDM, na área de estudo existem 3 elementos patrimoniais, nas categorias de sítios e conjuntos de interesse, património arqueológico e património arquitetónico religioso.

Na área de implantação da central e da linha não estão assinalados quaisquer elementos patrimoniais.

Este assunto será analisado em capítulo específico (Capítulo 5.14).

5.9.7.1.3 Zonamento Acústico

Parte da área de estudo, integrada na periferia da povoação de Riodades, está classificada como área mista, em termos de zonamento acústico.

Este assunto será analisado em capítulo específico (Capítulo 5.12).

5.9.7.1.4 Ordenamento Florestal

Através da análise da Carta de Ordenamento florestal do PDM, verifica-se que a área de estudo está integrada na sub-região homogénea da Beira Douro.

Não estão assinalados para a área de estudo corredores ecológicos ou áreas integradas na rede primária.

5.9.7.1.5 Estrutura Ecológica Municipal.

De acordo com o Artigo 18.º do regulamento do PDM, que identifica a Estrutura Ecológica Municipal:

“1 - A Estrutura Ecológica Municipal é constituída pelo conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços rústicos e urbanos.

2 - A Estrutura Ecológica Municipal visa garantir o desenvolvimento sustentável, a biodiversidade e o ordenamento do território concelhio, designadamente no que se refere à proteção dos ecossistemas naturais, à minimização do efeito de estufa e das alterações climáticas, à fruição de bens naturais, culturais, patrimoniais e paisagísticos e a novas perspetivas de recreio, de lazer e de turismo.”

Ainda de acordo com o PDM de São João da Pesqueira, fazem parte da Rede Ecológica Fundamental os Corredores Ecológicos do Douro, os espaços integrados na RAN e na REN, áreas ocupadas por sobreiros e azinheiras, o Domínio Público Hídrico e os espaços Naturais e Paisagísticos.

O Artigo 19.º identifica a Estrutura Ecológica Fundamental nos seguintes termos:

“A estrutura ecológica fundamental compreende as áreas que asseguram a biodiversidade e o funcionamento da paisagem, constituindo o suporte de sistemas ecológicos fundamentais de elevado interesse nacional, bem como recursos naturais que, pelo seu inquestionável valor, devem ser salvaguardados de usos passíveis de conduzir à sua destruição e degradação de modo irreversível.”

A Carta de Ordenamento- Estrutura Ecológica Municipal assinala para a área de estudo áreas de RAN, áreas de REN e áreas integradas no Domínio Público Hídrico (correspondente à ribeira da Tabarela), não ocorrendo as outras categorias de espaços.

Em consonância com o Artigo 20.º, nestas áreas (REN, RAN, DPH), aplica -se o respetivo regime específico do uso do solo na categoria e subcategoria de espaço que as constituem.

5.9.7.2 Condicionantes

As condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo e que constam das cartas de condicionantes do PDM (**Desenhos 7.1 e 7.3**) são as seguintes:

✓ RECURSOS NATURAIS

Recursos hídricos

- Domínio Público Hídrico (corredor da linha- ribeira da Tabarela)

Recursos geológicos

- Período de Exploração Experimental

Recursos agrícolas e florestais

- RAN

Recursos ecológicos

- REN

✓ INFRAESTRUTURAS

- Conduto adutora de abastecimento de água
- Estrada municipal
- Via não classificada
- Linha de Alta Tensão

Estas condicionantes serão analisadas no capítulo seguinte (5.10).

No **Desenho 7.2** apresenta-se a localização do projeto na carta de condicionantes do PDM (PMDFCI). A análise das condicionantes representadas pelo PMDFCI de São João da Pesqueira é feita no ponto seguinte.

5.9.8 Plano Municipal de Defesa da Floresta de São João da Pesqueira

De acordo com o Artigo 10.º- Planeamento municipal de defesa da floresta contra incêndios, do Decreto-lei nº 124/2006, de 28 de junho:

“1 - Os PMDFCI, de âmbito municipal ou intermunicipal, contêm as ações necessárias à defesa da floresta contra incêndios e, para além das ações de prevenção, incluem a previsão e a programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

2 - Os PMDFCI são elaborados pelas câmaras municipais, sujeitos a parecer prévio da respetiva CMDF e parecer vinculativo do ICNF, I. P., e aprovados pela assembleia municipal, em consonância com o PNDFCI e com o respetivo planeamento distrital de defesa da floresta contra incêndios, sendo as regras de elaboração, consulta pública e aprovação e a sua estrutura tipo estabelecidas

por regulamento do ICNF, I. P., homologado pelo membro do Governo responsável pela área das florestas.

3 - A coordenação e a gestão dos PMDFCI compete ao presidente de câmara municipal.

4 - A elaboração, execução, avaliação anual da execução e atualização dos PMDFCI têm carácter obrigatório, devendo a câmara municipal consagrar a execução da componente que lhe compete no âmbito dos planos e relatórios anuais de atividades.

5 - A cartografia da rede de defesa da floresta contra incêndios constituída pela rede primária de faixas de gestão de combustível, rede viária florestal fundamental, rede de pontos de água e rede nacional de postos de vigia (RNPV), assim como a carta de perigosidade de incêndio florestal, constantes dos PMDFCI, devem ser incorporadas e regulamentada nos respetivos planos municipais de ordenamento do território.

(...)"

O PMDFCI de São João da Pesqueira (2ª geração) foi homologado pelo Despacho nº 4345/2012, de 27 de março. Segundo informação disponibilizada no site do ICNF, este plano encontra-se desatualizado desde 29/6/2020, estando atualmente em revisão.

5.9.8.1 Perigosidade de incêndio

Na figura seguinte apresenta-se a localização da área de estudo e da área de implantação da central no mapa de perigosidade de incêndio, tendo por base a informação disponibilizada no *site* do ICNF.

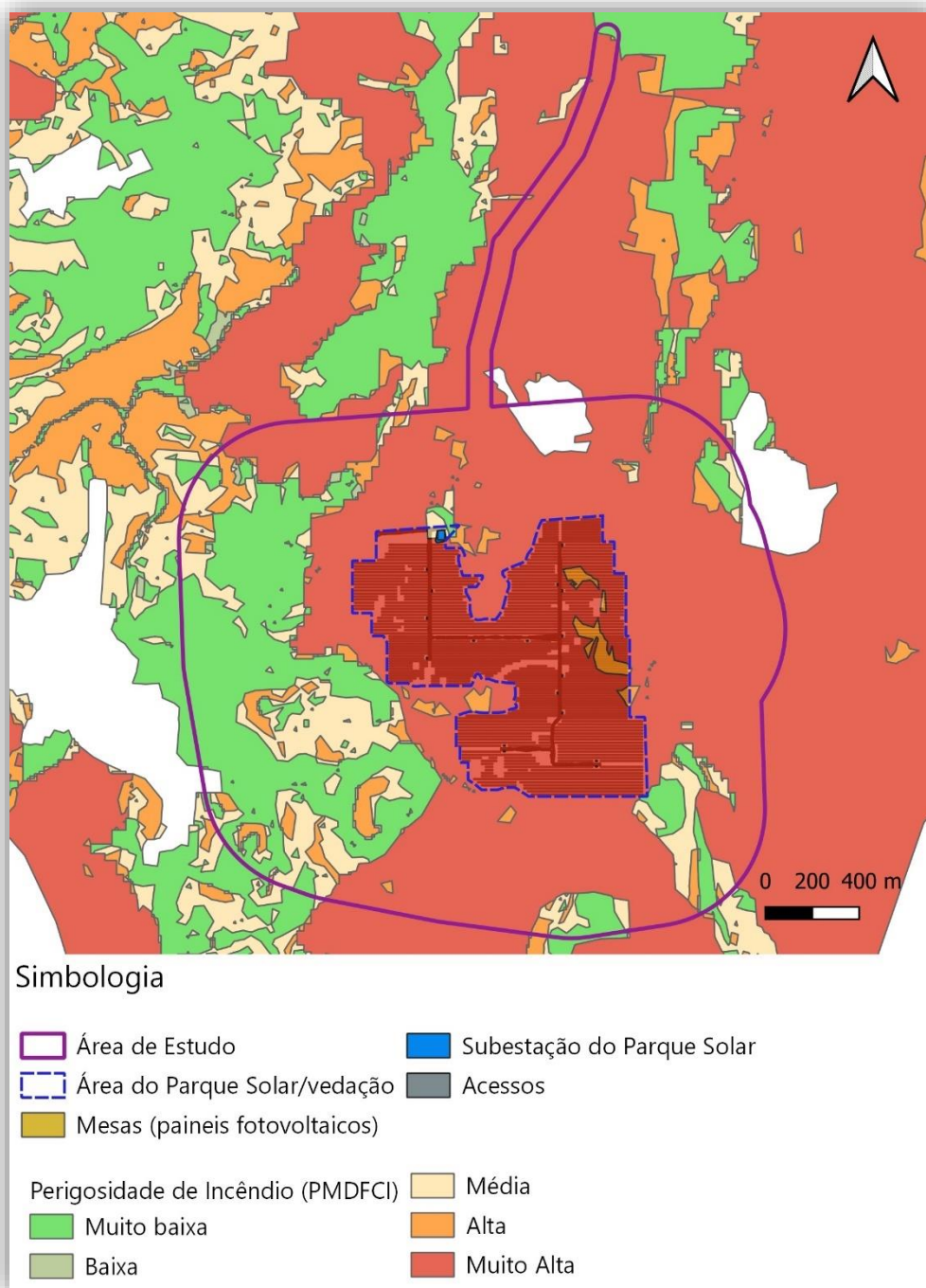


Figura 5.54 – Localização da área de estudo na carta de perigosidade de incêndio do PMDFCI de São João da Pesqueira (Fonte: ICNF)

A informação desta figura retirada do *site* do ICNF coincide com a representada na carta de condicionantes do PDM (PMDFCI), embora nessa carta só sejam identificadas as classes muito alta e alta de perigosidade de incêndio.

De acordo com o representado na figura, a área do terreno onde se prevê a implantação da central está, na sua maior parte, classificada como de perigosidade alta e muito alta de incêndio rural. A área que não está classificada como de perigosidade alta ou muito alta, é classificada como de perigosidade média. A subestação exterior foi localizada numa área de perigosidade média de incêndio, conforme se pode constatar da observação da figura. Por sua vez, toda a área definida na envolvente do traçado da linha está classificada como de perigosidade muito alta.

O Regulamento do PDM, no que se refere à proteção contra incêndios, no Artigo 11.º Medidas de defesa da floresta contra incêndios, estabelece o seguinte:

“1 - Nas áreas percorridas por incêndios florestais, a edificação é condicionada nos termos da legislação em vigor.

2 - A construção de edificações para habitação, comércio, serviços e indústria fora das áreas edificadas consolidadas é proibida nos terrenos classificados no PMDFCI de São João da Pesqueira com perigosidade de incêndio florestal das classes alta ou muito alta, sem prejuízo das infraestruturas que integram ou venham a integrar as redes regionais de defesa da floresta contra incêndios.

3 - Fora das áreas edificadas consolidadas, as novas edificações e as ampliações que acarretem aumento da área de implantação têm de salvaguardar, na sua implantação no terreno, a legislação em vigor e as regras definidas no PMDFCI de São João da Pesqueira, a saber:

a) Em espaço florestal com ele confinante, as novas edificações têm de salvaguardar na sua implantação no terreno a garantia de distância à extrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 metros, medida a partir da alvenaria exterior da edificação;

b) As novas edificações em espaço rústico, não florestal, localizadas nas zonas classificadas no PMDFCI como Muito Baixo, Baixo e Médio Risco de Perigosidade de Incêndio, têm de salvaguardar na sua implantação no terreno, a garantia de uma faixa de proteção de 10 m, 15 m e 20 m, respetivamente, desde que seja assegurada uma faixa de 50 metros sem ocupação florestal (floresta, matos e pastagens espontâneas);

c) As faixas de proteção às novas edificações, tem de estar inseridas nas propriedades de que são titulares, ou seja, em terreno pertencente ao proprietário da edificação, para que o ónus da gestão de combustível da rede secundária não seja transferido para terceiros;

d) Quando a faixa de proteção de uma dada edificação se sobrepõe com outra faixa de proteção inserida em rede secundária existente, a área sobreposta pode ser contabilizada na distância mínima exigida para proteção dessa edificação;

e) No estrato arbóreo, a distância entre as copas das árvores deve ser no mínimo de 4 m e a desramação deve ser de 50 % da altura da árvore até que esta atinja os 8 m, altura a partir da qual a desramação deve alcançar no mínimo 4 m acima do solo;

f) No estrato arbustivo e subarbustivo, deve ser garantida a descontinuidade horizontal dos combustíveis entre a infraestrutura e o limite externo da faixa de gestão de combustíveis;

- g) Os estratos arbóreo, arbustivo e subarbustivo remanescentes devem ser organizados espacialmente por forma a evitar a continuidade vertical dos diferentes estratos combustíveis;
- h) As copas das árvores e dos arbustos devem estar distanciadas no mínimo 5 m da edificação, evitando -se ainda a sua projeção sobre a cobertura do edifício;
- i) Sempre que possível, deverá ser criada uma faixa pavimentada de 1 m a 2 m de largura, circundando todo o edifício;
- j) Não poderão ocorrer quaisquer acumulações de substâncias combustíveis, como lenha, madeira ou sobrantes de exploração florestal ou agrícola, bem como de outras substâncias altamente inflamáveis.

4 - A rede primária de faixas de gestão de combustíveis é interrompida quando interseção o solo urbano definido no respetivo PDMSJP.”

Este tipo de projeto tem enquadramento no Artigo 16º, nº 11 do Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho, alterado pelo Decreto-lei nº Decreto-Lei nº 14/2019, de 21 de janeiro, que refere o seguinte:

“11 - Excetua-se do disposto no nº 2 a construção de novos edifícios destinados a utilizações exclusivamente agrícolas, pecuárias, aquícolas, piscícolas, florestais **ou de exploração de recursos energéticos ou geológicos que sejam reconhecidas de interesse municipal por deliberação da câmara municipal**, desde que verificadas as seguintes condições:

- a) Inexistência de alternativa adequada de localização;
- b) Medidas de minimização do perigo de incêndio a adotar pelo interessado, incluindo a faixa de gestão de 100 metros;
- c) Medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios nas edificações e nos respetivos acessos, bem como à defesa e resistência das edificações à passagem do fogo;
- d) Demonstração de que os novos edifícios não se destinam a fins habitacionais ou turísticos, ainda que associados à exploração;
- e) Existência de parecer favorável da CMDP.”

Como parte integrante da defesa da floresta contra incêndios importa analisar a Rede de Pontos de Água e a Rede Viária Florestal.

5.9.8.2 Rede de pontos de água

De acordo com a Portaria nº 133/2007, de 26 de janeiro, entende-se que os pontos de água são “(...) quaisquer massas de água estrategicamente localizadas e permanentemente disponíveis para a utilização nas atividades de DFCI através de bombas, queda gravítica, veículos terrestres, meios aéreos ou outros, subdividindo-se em estruturas de armazenamento de água, planos de água e tomadas de água”.

Regista-se a ocorrência na área de estudo de vários pontos de água de abastecimento aos meios aéreos de combate a incêndios florestais, identificados nos Planos Municipais de Defesa da Floresta contra Incêndios – PMDFCI, constantes do site do ICNF.

No **Desenho 8** estão cartografados esses pontos, incluindo-se ainda as zonas de proteção (restrita e alargada), de 30 m e 100 m, respetivamente, definidos para a construção e a manutenção dos pontos de água para abastecimento de meios aéreos, conforme alíneas e) e f) do art. 8º da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro: *“Garantir uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 m contabilizado a partir do limite externo do ponto de água; f) Garantir uma zona de proteção alargada, abrangendo os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com as dimensões e gabaritos constantes no anexo I”*.

No anexo I referido anteriormente consta a figura seguinte.

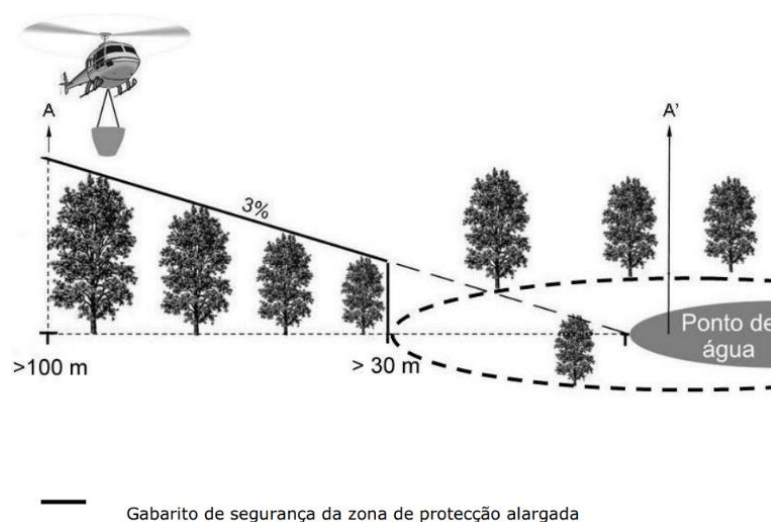


Figura 5.55 – Esquema da zona de proteção imediata e alargada (Fonte: Anexo I da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro)

Um desses pontos localiza-se próximo do limite sul da área de implantação da central conforme representado no **Desenho 8**, não sendo afetado, incluindo a zona de proteção, por qualquer elemento/componente da central fotovoltaica. A norte, existe um outro ponto de água, cuja área de proteção alargada (100m) confina com o limite do corredor da linha, não sendo, por isso, afetado por este projeto.

5.9.8.3 Rede Viária Florestal

A rede de estradas e caminhos florestais (RVF) é fundamental para a gestão e ordenamento florestal, para a prevenção e combate a incêndios e ainda para o uso múltiplo florestal.

Para além das estradas Nacionais / Regionais e Municipais que atravessam áreas de floresta, a RVF é constituída por caminhos florestais (rede viária de 3ª ordem).

O terreno onde se implanta a central é atravessado por uma via sem classificação na rede de estradas (caminhos de terra batida para acesso local), integrada na Rede Viária Florestal

Esta via será parcialmente afetada pela construção da central, deixando de poder ser usada nesse contexto (Figura 5.56).

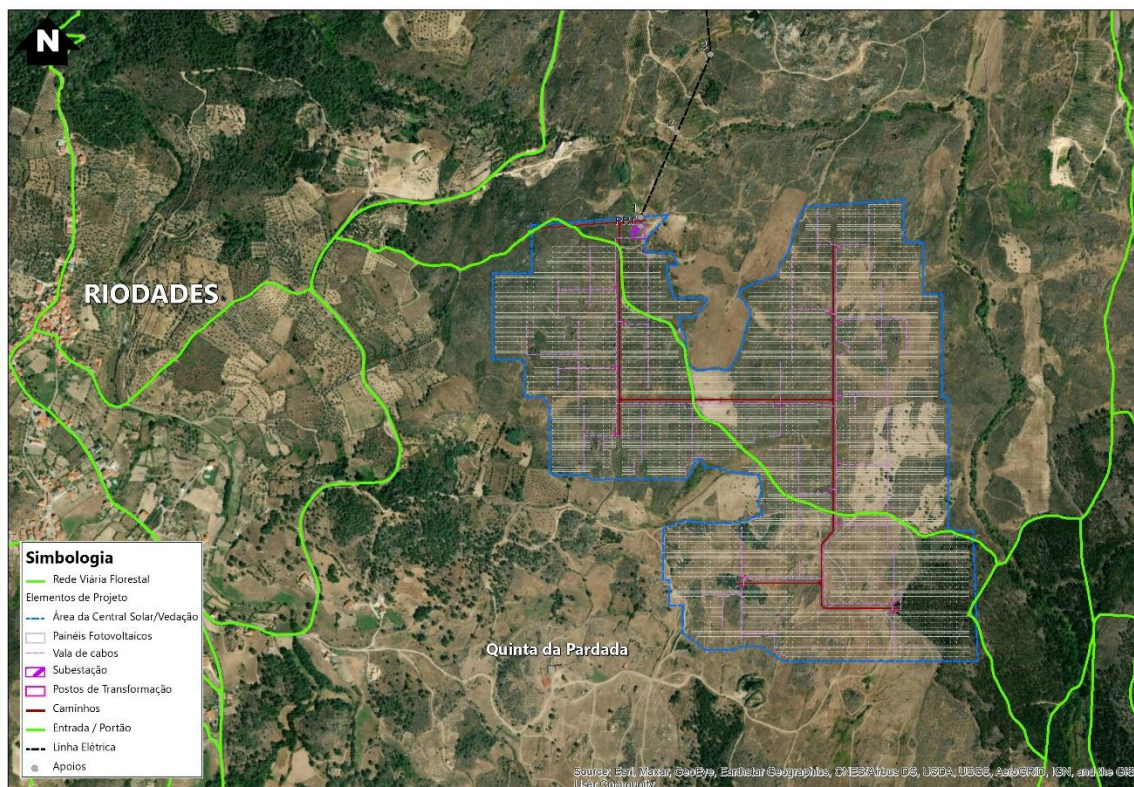


Figura 5.56 – Caminho florestal pertencente à Rede Viária Florestal

5.10 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

5.10.1 Aspectos gerais

As condicionantes relacionadas com servidões e restrições de utilidade pública são identificadas neste capítulo de acordo com os conceitos e estruturação constantes da publicação da ex DGOTDU “SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA- Edição digital”.

Essas servidões e restrições de utilidade pública foram identificadas e cartografadas (**Desenho 7.1, 7.2 e 7.3**) a partir de informação constante das Plantas de Condicionantes do PDM de São João da Pesqueira em vigor, concretamente as seguintes:

- Planta de Condicionantes Geral, datada de dezembro de 2017;
- Planta de Condicionantes – Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios, datada de dezembro de 2017.

Em complemento à informação constante do PDM, foram ainda consultadas as seguintes fontes de informação, a partir da página na internet das respetivas entidades competentes:

- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) sobre recursos geológicos, minerais e energéticos;
- Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) para obtenção de informação sobre áreas sensíveis, áreas percorridas por incêndios, cartas de perigosidade de incêndio, pontos de água e condicionantes ecológicas;
- Direção Geral do Território (DGT);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) para obtenção de informação sobre a REN;
- Atlas do Património classificado e em vias de classificação, da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).

Foi ainda tida em conta a informação recebida das entidades consultadas no âmbito deste trabalho, sendo apresentada na Tabela 2.1 as respostas recebidas.

A planta de condicionantes, elaborada a partir destas fontes de informação, é apresentada no **Desenho 8**.

As condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo são as seguintes:

✓ **RECURSOS NATURAIS**

Recursos hídricos

- **Domínio Público Hídrico**

Recursos geológicos

- **Período de Exploração Experimental (PDM)**
- Exploração de Massas Minerais - pedreiras
- **Prospecção e Pesquisa de Depósitos Minerais- em publicitação (LNEG)**

Recursos agrícolas e florestais

- RAN
- Sobreiro e Azinheira

Recursos ecológicos

- **REN**

Património

- **Zona Especial de Proteção: Alto Douro Vinhateiro**

✓ **INFRAESTRUTURAS**

- **Conduta adutora de abastecimento de água**
- **Rede elétrica- Linha de Alta Tensão**
- **Estrada municipal e Via não classificada**

Relativamente ao planeamento da Defesa da Floresta contra Incêndios, os aspetos relacionados com este tema constantes do PMDFCI de São João da Pesqueira foram abordados no Capítulo 5.9.8.

A negrito estão assinaladas as que existem no terreno onde se implanta a central e no corredor da linha.

5.10.2 Domínio Público Hídrico

Na área de implantação da central existem linhas de água que integram o Domínio Público Hídrico. Uma dessas linhas de água integra também a REN.

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, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e no DL n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

A margem das águas não navegáveis nem fluviáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 metros.

Todos os bens, naturais ou artificiais, que se encontrem integrados no domínio público hídrico estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção em ordem a garantir que desempenham o fim de utilidade pública a que se destinam.

As linhas de água não navegáveis nem fluviáveis e respetivas margens possuem uma área de proteção de 10 m, além do limite do leito (em condições de caudal médio), de acordo com o regime legal do domínio público hídrico.

Conforme se pode observar no **Desenho 8**, a implantação dos elementos/componentes do projeto não interfere com a faixa de proteção de 10m instituída para três linhas de água existentes no local de implantação da central. Deste modo, pode concluir-se que não há impactes significativos sobre esta condicionante.

5.10.3 Recursos Geológicos, Minerais e Energéticos

Conforme representado na Figura 5.20 e no **Desenho 8** no terreno onde será implantada a central e no corredor da linha, o PDM assinala uma servidão e restrição de utilidade pública relacionada com Recursos geológicos – período de exploração experimental.

De acordo com o artigo 6º do Regulamento, referente a Condicionantes - Servidões e Restrições de Utilidade Pública:

“1 - No território abrangido pelo presente plano serão observadas as disposições legais e regulamentares referentes a servidões e restrições de utilidade pública vigentes, que constam, sempre que necessário e passível de representação gráfica da planta de condicionantes do presente plano, nomeadamente:

(....)

b) Recursos geológicos:

- I. Pedreira;
- II. Período de Exploração Experimental;
- III. Recuperação Ambiental por realizar

(....)”

Não existe no regulamento mais nenhuma referência a estas áreas de “Período de Exploração Experimental”, estando as mesmas, segundo o nº 2 do mesmo artigo sujeitas ao seguinte regime:

“2 - A ocupação, o uso e a transformação do solo, nas áreas abrangidas pelas servidões e restrições referidas no número anterior, obedecem ao disposto na legislação aplicável cumulativamente com as disposições do Plano que com ela sejam compatíveis.”

Essa área não consta da informação disponibilizada pela DGEG, a qual se considera mais atualizada e fidedigna, no que se refere a este tema. Deste modo, em termos de recursos Geológicos, Minerais e Energéticos importa considerar a informação mais atualizada disponibilizada por esta entidade no respetivo *site*.

De acordo com essa fonte de informação, existe uma Área de Prospeção e Pesquisa de depósitos minerais, em publicitação. Na parte norte da área de estudo, mas sem qualquer interferência com o terreno onde se implanta a central, está assinalada uma pedreira (ver Figura 5.20).

A constituição de servidões relativas a massas minerais (pedreiras e concessões mineiras) segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março e no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

A pesquisa e a exploração de massas minerais dependem da obtenção de licença de pesquisa ou de exploração que define o tipo de massas minerais e os limites da área a que respeitam (art. 10.º n.º 1 do DL n.º 270/2001).

Os direitos de prospeção e pesquisa (revelação) de depósitos minerais (recursos geológicos do domínio público do Estado) constituem-se por contrato administrativo, nas figuras de avaliação prévia, de prospeção e pesquisa e de exploração experimental, em áreas consideradas disponíveis e onde não se verifique incompatibilidade com outras atividades e interesses ou valores conflitantes.

A atribuição de direitos de depósitos minerais (Avaliação prévia, Prospeção e pesquisa, Exploração experimental e Exploração) é precedida de publicitação nos termos da Lei, ou seja, na fase de publicitação, não existem direitos atribuídos.

As áreas de prospeção e pesquisa de recursos geológicos (depósitos minerais) são naturalmente muito mais extensas do que potenciais projetos de exploração desses recursos. Essas áreas alvo de pedidos de prospeção e pesquisa não constituem uma servidão ou restrição de utilidade pública no presente, uma vez que à data não têm exploração, podendo sim no futuro dar origem ao aproveitamento direto do recurso geológico, dependendo do seu potencial geológico e em função do critério de necessidade e/ou oportunidade.

Cabe à entidade competente (neste caso a DGEG) articular e compatibilizar os diferentes interesses (neste caso de instalação de um parque solar e de prospeção e pesquisa de depósitos minerais) que recaem sobre a área em causa.

5.10.4 Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) é uma restrição de utilidade pública que foi criada pelo Decreto-Lei nº 196/89, de 14 de junho, alterado pelos Decreto-Lei nº 274/92, de 12 de dezembro e Decreto-Lei nº 278/95, de 25 de outubro. Em 2009, foi publicado o novo regime jurídico da RAN, consubstanciado no Decreto-lei nº 73/2009, de 31 de março, que revoga os diplomas anteriores, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro.

De acordo com o Artigo 4º daquele diploma legal, constituem objetivos da RAN:

- “a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da actividade agrícola;
- b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da actividade 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 actual 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) Adoptar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso «solo».”

O Artigo 21.º estabelece as ações interditas em RAN, nos seguintes termos: “São interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

- a) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte;

(...).”

No Artigo 22º, são definidas as utilizações de áreas de RAN para outros fins que não a atividade agrícola, nos seguintes termos:

“1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar -se quando não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar -se nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa:

(....)

d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis;

(....).”

A Portaria nº 162/2011, de 18 de abril, e Declaração de Retificação nº 15/2011, de 23/05, estabelece os limites e condições a observar para a viabilização das utilizações não agrícolas nas áreas da RAN. No Anexo I, Artigo 1º, são definidas as condições para o início do procedimento, sendo estabelecida a necessidade de instruir um pedido de viabilização de qualquer utilização não agrícola de áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

O Artigo 5º dessa mesma portaria regulamenta a alínea d) do nº 1 do artigo 22º do Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março, nos seguintes termos:

“1 - À pretensão para as instalações ou equipamentos pode ser concedido parecer favorável desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

- a) Não exista alternativa de localização económica e tecnicamente viável em áreas não integradas na RAN, a justificar pelo requerente;
- b) Seja adaptada à topografia do terreno, não podendo implicar operações de aterro ou escavação;
- c) Seja respeitada a drenagem natural dos terrenos, garantindo a minimização da contaminação dos solos e a sua degradação;
- d) Sejam definidas medidas de recuperação dos solos a executar durante as fases de construção, exploração e desativação, garantindo a reposição dos solos à situação original através da remoção de todos os anexos no final do prazo da autorização, bem como a recuperação da área de intervenção, devendo para tal ser apresentado projeto específico para parecer prévio da DRAP territorialmente competente.

2 - À pretensão para a abertura de caminhos de apoio ao sector pode ser concedido parecer favorável desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

- a) Não exista alternativa viável em áreas fora da RAN e seja justificada por razões de necessidades decorrentes da atividade desenvolvida;
- b) A largura máxima da plataforma, incluindo bermas e drenagem, seja de 5 m;
- c) Seja utilizado pavimento permeável ou semipermeável;

d) O traçado seja adaptado à topografia do terreno, não podendo implicar operações de aterro ou escavação de dimensão relevante;

e) Seja respeitada a drenagem natural do terreno.”

Embora a pretensão seja passível de ser aprovada, no caso em concreto, houve a preocupação, na implantação da central, em não interferir com áreas pertencentes à RAN. No que respeita à linha, esta condicionante não ocorre no corredor da mesma.

5.10.5 Sobreiro e Azinheira

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Este regime estabelece que o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização, introduz o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados e de reposição no caso de cortes ilegais, de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afetada, e inibe por 25 anos a afetação do solo a outros fins, nos casos em que os povoamentos sejam destruídos ou fortemente depreciados por intervenção ilegal.

O corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização da Direção Geral dos Recursos Florestais, das direções regionais de agricultura ou do Instituto de Conservação da Natureza (art. 3.º do DL n.º 169/2001).

Na área de estudo, nomeadamente junto do limite noroeste da área de implantação da central, ocorrem povoamentos de azinheiras. Contudo, a implantação da central foi criteriosamente projetada de forma a não implicar a interferência com qualquer exemplar desta espécie, pelo que não há impactes a assinalar.

5.10.6 Reserva Ecológica Nacional

O regime jurídico da REN encontra-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. Este diploma legal procede à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 239/2012, de 2 de novembro, 96/2013, de 19 de julho, e 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional.

A área do terreno é abrangida, parcialmente, por esta condicionante. As três categorias de REN presentes são Cabeceiras das linhas de água, Leitos dos cursos de água e Áreas com Risco de Erosão. Por outro lado, uma parte da área atravessada pela linha também está inserida em REN, na categoria Áreas com Risco de Erosão.

A correspondência destas categorias para as novas categorias (Decreto-lei n.º 124/2019, de 28 de agosto) é a seguinte:

Tabela 5.26 – Correspondência das tipologias de REN

Categorias de REN (Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março)	Novas categorias de REN (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)
Cabeceiras de linhas de água	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Leitos dos cursos de água	Cursos de águas e respetivos leitos e margens
Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo

O desenvolvimento do projeto (componente central fotovoltaica e linha elétrica) em áreas em que essas categorias de REN estão presentes está sujeito a um procedimento de comunicação prévia.

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 nº 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.”

Na análise das questões relacionadas com a REN, há que ter ainda em conta o disposto na Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações referidos nos n.ºs 2 e 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual. Esta portaria define ainda as situações de usos ou ações consideradas compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN, que carecem de parecer obrigatório e vinculativo da Agência Portuguesa do Ambiente.

De acordo com o Anexo I da referida Portaria, os usos e ações relacionados com a produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (instalações de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis nos termos do regime legal aplicável), bem como as redes elétricas, não apresentam condições e requisitos específicos para a sua aprovação.

As ações ou utilizações relacionadas com a produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis constam do Anexo II dessa portaria, ou seja, necessitam de parecer obrigatório vinculativo da APA, nos casos em que o uso ou ação se localize em:

- I. Faixa terrestre de proteção costeira, fora da margem;
- II. Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;
- III. Zonas adjacentes;
- IV. Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar.

Deste modo, tendo em conta que na área de implantação da central fotovoltaica existe uma dessas categorias de REN (assinalada a negrito) é necessário parecer da APA.

Por outro lado, as redes elétricas não constam do Anexo II, pelo que não necessitam de parecer obrigatório da APA.

5.10.7 Património Classificado-Zona Especial de Proteção: Alto Douro Vinhateiro

Relativamente a condicionantes relacionadas com o património classificado ou em vias de classificação, como se pode observar na Figura 4.3 e no **Desenho 8**, a parte final de implantação da linha encontra-se em área de Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro, pelo Aviso n.º 15170/2010, DR, 2.ª série, n.º 147, de 30-07-2010 (Zona tampão de bem inscrito na lista do Património Mundial da UNESCO).

O Aviso n.º 4498/2021, de 11 de março, relativo à primeira alteração ao Aviso n.º 15170/2010, de 30 de julho de 2010, referente ao Alto Douro Vinhateiro, que apresenta uma inexactidão sobre o regime legal aplicável a este conjunto inscrito na Lista do Património Mundial.

“A região vinhateira do Alto Douro ou Alto Douro Vinhateiro é uma área do Nordeste de Portugal com mais de 26 000 ha rodeada de montanhas que lhe dão características particulares. Esta região, que é banhada pelo rio Douro, produz vinho há mais de 2000 anos, entre os quais o mundialmente célebre vinho do Porto.

A longa tradição da viticultura produziu uma paisagem cultural de beleza excepcional que reflecte a sua evolução tecnológica, social e económica, representando um exemplo único da relação do homem com o meio ambiente através da monumental combinação do trabalho daquele com a acção da natureza.”

Assim, e de acordo com o Aviso n.º 4498/2021, de 11 de março:

«1 — Nos termos e para os efeitos do disposto no n.º 3 do artigo 72.º do Decreto -Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro, torna -se público que em 2001, na 25.ª Sessão do Comité do Património Mundial (25COM/2001) que teve lugar em Helsínquia, na Finlândia, em dezembro, foi inscrito na Lista do Património Mundial da UNESCO o Alto Douro Vinhateiro, na categoria de Paisagem Cultural, englobando os concelhos de Mesão Frio, Peso da Régua, Santa Marta de Penaguião, Vila Real, Alijó, Sabrosa, Carrazeda de Ansiães, Torre de Moncorvo, Lamego, Armamar, Tabuaço, São João da Pesqueira e Vila Nova de Foz Côa.

2 — Publicam -se no anexo I a planta de implantação, no anexo II a planta da zona tampão que, para todos os efeitos, nos termos do n.º 2 do artigo 72.º do Decreto -Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro, corresponde a uma zona especial de proteção, e no anexo III a planta de localização, que podem ser consultadas nos locais e páginas eletrónicas das seguintes entidades: Direção – Geral do Património Cultural; Comissão Nacional da UNESCO; Câmaras Municipais dos concelhos de Mesão Frio, Peso da Régua, Santa Marta de Penaguião, Vila Real, Alijó, Sabrosa, Carrazeda de Ansiães, Torre de Moncorvo, Lamego, Armamar, Tabuaço, São João da Pesqueira e Vila Nova de Foz Côa; Direção Regional de Cultura do Norte; e Centro do Património Mundial da UNESCO».

De acordo com o exposto no *site* da DGPC “ O Alto Douro Vinhateiro é uma zona particularmente representativa da paisagem que caracteriza a vasta Região Demarcada do Douro, a mais antiga região vitícola regulamentada do mundo. A paisagem cultural do Alto Douro combina a natureza monumental do vale do rio Douro, feito de encostas íngremes e solos pobres e acidentados, com a acção ancestral e contínua do Homem, adaptando o espaço às necessidades agrícolas de tipo mediterrâneo que a região suporta. Esta relação íntima entre a actividade humana e a natureza permitiu criar um ecossistema de valor único, onde as características do terreno são aproveitadas de forma exemplar, com a modelação da paisagem em socalcos, preservando-a da erosão e permitindo o cultivo da vinha. A região produz o famoso vinho do Porto, representando o principal vector de dinamização da tecnologia, da cultura, das tradições e da economia locais. O grande investimento humano nesta paisagem de singular beleza tornou possível a fixação das populações desde a longínqua ocupação romana, e dele resultou uma realidade viva e em evolução, ao mesmo tempo testemunho do passado e motor do futuro, solidamente ancorado na optimização dos recursos.”

O tema do Alto Douro Vinhateiro terá maior desenvolvimento no âmbito do descritor de Paisagem. A afetação dos atributos e valores subjacentes à classificação do ADV como património mundial da UNESCO será objeto de análise no capítulo dos impactes cumulativos.

5.10.8 Conduta adutora de abastecimento de água

A planta de condicionantes do PDM assinala uma conduta adutora de abastecimento de água na área de estudo, que atravessa a área de implantação da linha, no seu extremo norte. Por sua vez, informação fornecida pela Águas do Norte indica a existência de uma conduta na área de estudo, pertencente ao subsistema de Ranhados, a qual está representada no **Desenho 8**.

A constituição de servidões relativas ao abastecimento de água segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 340.21, de 11 de outubro de 1944 conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do Código das Expropriações (CE) aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro.

A servidão constitui-se por despacho do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território, sob proposta da entidade interessada nas pesquisas, nos estudos ou nos trabalhos de abastecimento de água (art. 14º nº1 do CE e art. 2º al. d) do DL nº 207/2006).

Estas servidões seguem o regime especial criado pelo Decreto-Lei nº 123/2010, de 12 de Novembro, conjugado com o regime do C.E. que, nestes casos, é de aplicação subsidiária (art. 1º, nº1 al. a), nº 2 al. a) e nº 3 al. a) e art. 11º do DL nº 123/2010), constituindo-se por despacho do membro do Governo que tutela a entidade responsável pela implementação da infraestrutura (art. 3º, nº 1 do DL nº 123/2010 e art. 2º al.d) do DL n.º 207/2006).

Em qualquer caso, o despacho ministerial delimita a área da servidão, mencionando a largura e o comprimento da faixa de servidão e estabelece os condicionamentos (ónus ou encargos) a observar.

Relativamente às condutas, tratando-se de uma conduta pertencente às Águas do Norte, de acordo com documentação técnica das Águas de Portugal, considera-se a reserva de espaço para expropriação ou constituição de servidão de 3 m para cada lado do exterior de condutas adutoras com diâmetro de 500 cm, de 5 m no caso de condutas com diâmetros entre 500 e 1000 cm e 7m, no caso de condutas com diâmetros superiores a 1000 cm.

O projeto, tanto na componente da central como da linha, não interfere com a faixa de servidão desta conduta, pelo que não há impactes a assinalar.

5.10.9 Rede elétrica- Linha de Alta Tensão

As servidões administrativas referentes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica seguem o regime previsto nos artigos 54.º e 56.º do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26 852, de 30 de julho de 1936, no artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de novembro de 1960 e no artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 182/95 de 27 de julho.

No extremo norte do corredor da linha a cartografia do PDM assinala uma linha elétrica de alta tensão. Essa linha corresponde à linha a 60 Kv PE Serra de Sampaio – SE S. Martinho, pertencente ao Parque Eólico do Alto Douro, onde se fará a ligação a 60kv com origem na subestação da central fotovoltaica de Riodades.

Constituindo aquela linha o ponto de ligação, e estando essa situação prevista em projeto, considera-se que não existem conflitos com a servidão que lhe está associada.

5.10.10 Estradas e caminhos municipais

No corredor da linha elétrica, assinala-se a existência, no extremo norte, de um troço de uma estrada municipal, bem como de uma via não classificada.

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2.110, de 10 de agosto de 1961. Segundo este diploma “é proibida a colocação de postes de linhas telegráficas, telefónicas, de transporte ou distribuição de energia elétrica ou para quaisquer outros fins sobre a plataforma ou valeta das vias municipais. Os atravessamentos sobre as vias municipais por conduções aéreas ou obras de qualquer natureza não podem ter altura inferior a 5m, a contar do nível do pavimento.”

Nos terrenos à margem das vias municipais denominados *zonas non aedificandi* não é permitido efetuar quaisquer construções, dentro dos limites a seguir indicados (art.º 58.º da Lei n.º 2110):

- nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 6 ou 4,5 metros, consoante se trate de estradas ou de caminhos municipais, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 8 e 6 metros para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços de vias;

- nas zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias.

Nas faixas de terreno ao longo das vias municipais denominadas faixas de respeito, estão sujeitas a licenciamento municipal a realização das seguintes atividades (art.º 79.º da Lei n.º 2110):

- a construção, reconstrução ou reparação de edifícios e vedações ou execução de trabalhos de qualquer natureza, até 8 e 6 metros, respetivamente, para estradas e caminhos municipais, além da linha limite da zona da via municipal.

5.11 Biologia e Ecologia

5.11.1 Áreas Classificadas – Enquadramento

A área de estudo não se sobrepõe a qualquer área incluída 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.

Importa referir que na envolvente da área de estudo, considerada num raio de 10km, não foram identificadas áreas classificadas e/ou áreas sensíveis (como as Áreas Importantes para as Aves [IBA]), situando-se a área classificada mais próxima a 15km a sudoeste, a Zona Especial de Conservação (ZEC) Rio Paiva (PTCON0059) (Figura 4.2).

É ainda de referir que, a área de estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico ou arvoredo de interesse público.

5.11.2 Flora e Vegetação

5.11.2.1 Métodos

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. A vista de campo à área de estudo foi realizada a 26 de fevereiro de 2021.

A visita de campo permitiu 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 levantamentos florísticos realizados nas várias unidades de vegetação e habitats cartografados. 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.

O recurso a pesquisa bibliográfica de forma a 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 foi considerada a quadrícula UTM 10x10km PF24. 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, 2020);
- Lista Vermelha da Flora Vascular 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).

5.11.2.2 Resultados

5.11.2.2.1 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 área de estudo encontra-se no andar supramediterrânico e de ombroclima sub-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 Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica

Província Carpetano-ibérico-leonesa

Sector Lusitano-duriense

Superdistrito Altibeirense

O Superdistrito Altibeirense engloba a área planáltica a sul da Terra Quente, entre os vales dos rios Távora e Coa, a leste da Serra da Estrela e a norte da Serra da Malcata, incluindo a Serra de Penedono. Esta é uma área predominantemente granítica com bosques climatófilos do *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* e suas respetivas etapas de substituição mais conspícuas como os

giestais do *Lavandulo sampaioanae*-*Cytisetum multiflori*, os urzais do *Halimietum alyssoidocymoidis* e do *Genitello tridentatae*-*Ericetum aragonensis* (Costa et al., 1998).

5.11.2.2 Elenco florístico

O elenco florístico para a área de estudo engloba 317 espécies de flora, distribuídas por 74 famílias (Tabela 1, Anexo D, Volume 3). As famílias mais bem representadas na área de estudo são as seguintes: Poaceae com 34 espécies, Fabaceae com 33 espécies e Caryophyllaceae com 26 espécies (Figura 5.57). Durante a vista de campo foi possível confirmar a presença de 82 espécies na área de estudo.

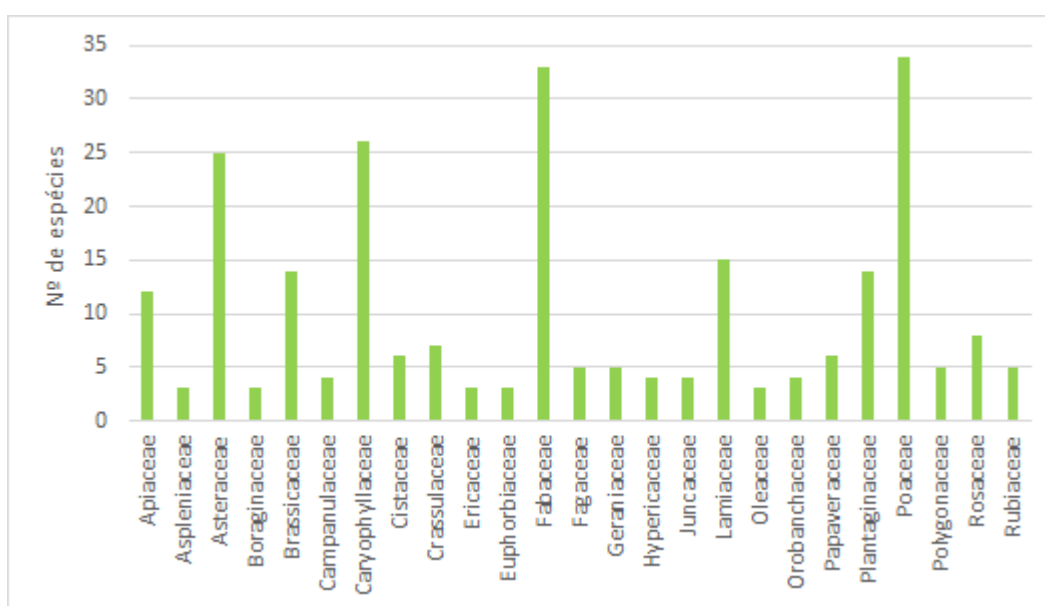


Figura 5.57 - Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo.

Para a área de estudo estão elencadas 33 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) (Tabela 2, Anexo D, Volume 3). Aquando da visita de campo foi possível identificar e cartografar quatro espécies RELAPE: giesta-branca (*Cytisus multiflorus*) uma espécie muito comum na região norte, *Armeria beirana*, aboleira (*Digitalis thapsi*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*)⁴ (**Desenho 9**).

De entre as espécies RELAPE contam-se 28 endemismos ibéricos. Uma das espécies RELAPE está listada nos Anexos 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 (*Veronica micrantha*); e outra espécie encontra-se listada no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (*Ruscus aculeatus*). Duas das espécies RELAPE (sobreiro e azinheira) constam do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Duas das espécies elencadas estão listadas no Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES (*Dactylorhiza maculata* e *Serapias cordigera* subsp. *cordigera*). É ainda de referir que uma das espécies elencadas para a área de estudo se encontra ameaçada

⁴ No caso da azinheira foram cartografadas manchas dominadas pela espécie, mas não os indivíduos isolados.

de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, a saber *Centaurea luisieri* classificada como “Em perigo” (Carapeto *et al.*, 2020).

Na Tabela 2, do Anexo D (Volume 3), são apresentadas as Espécies de flora RELAPE potencialmente presentes na área de estudo.

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo oito espécies exóticas, que correspondem a cerca de 2,5% das espécies elencadas para a área de estudo. A presença de quatro dessas espécies foi confirmada em campo (Tabela 1, Anexo D, Volume 3), nomeadamente a mimosa (*Acacia dealbata*) uma espécie invasora, de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho.

5.11.2.2.3 Vegetação

Na área de estudo foram identificadas 15 unidades de vegetação: acacial, afloramentos rochosos, azinhal, eucaliptal, floresta mista, pinhal, giestal, charca, linha de água, olival, pomar, souto, vinha, áreas agrícolas e áreas artificializadas (**Desenho 9**). A área de estudo é dominada por giestal, que corresponde a cerca de 41% na área, seguindo-se as áreas agrícolas, que ocupam cerca de 21% e o eucaliptal, que corresponde a cerca de 11% (Tabela 5.27).

Tabela 5.27 – Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).

Unidade de vegetação	Área	%
Acacial	0,63	0,12
Afloramentos rochosos	8,21	1,55
Azinhal	6,08	1,15
Eucaliptal	56,06	10,57
Floresta mista	1,12	0,21
Pinhal	31,42	5,93
Giestal	220,99	41,68
Charca	2,04	0,38
Linha de água	14,11	2,66
Olival	34,77	6,56
Pomar	7,93	1,50
Souto	20,89	3,94
Vinha	1,37	0,26
Áreas agrícolas	109, 52	20,65
Áreas artificializadas	15,11	2,85
Total	530,24	100

São descritas em seguida as unidades de vegetação identificadas na área de estudo.

Acacial

Existem na área de estudo três pequenas manchas de acacial dominadas por mimosas (*Acacia dealbata*) adultas (Fotografia 5.1). Estas são manchas densas onde o sob coberto é essencialmente inexistente.



Fotografia 5.1 – Acacial na área de estudo.

Afloramentos rochosos

Estão presentes na área de estudo afloramentos rochosos de natureza granítica de pequena a média dimensão (Fotografia 5.2). Estes afloramentos encontram-se frequentemente colonizados por espécies rupícolas como *Sedum* sp., umbigo-de-vénus (*Umbilicus rupestris*) e aboleira (*Digitalis thapsi*).



Fotografia 5.2 – Afloramentos rochosos graníticos na área de estudo.

Azinhal

Existem na área de estudo três pequenas manchas de azinhal com dominância de azinheira (*Quercus rotundifolia*) (Fotografia 5.3) pontuadas por afloramentos rochosos e com sob coberto de gramíneas e giesta-branca.



Fotografia 5.3 – Azinhal na área de estudo.

Eucaliptal

O eucaliptal é a terceira unidade de vegetação mais abundante na área de estudo, esta corresponde a manchas dominada por eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) jovens (Fotografia 5.4) e adultos, sendo mais comum a dominância de indivíduos adultos. O sob coberto do eucaliptal é essencialmente esparsa dada a gestão do mesmo, estando presentes espécies herbáceas.



Fotografia 5.4 – Eucaliptal na área de estudo.

Floresta mista

Existem pequenas manchas de floresta na área de estudo onde não existe uma clara dominância no estrato arbóreo. Nestas manchas ocorre pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*),

Pinhal

O pinhal corresponde a manchas dominadas por indivíduos adultos de pinhal-bravo (Fotografia 5.5). O sob coberto apresenta uma densidade de matos variável, estando presentes espécies como a giesta-branca, *Halimium lasianthum*, rosmaninho-maior (*Lavandula pedunculata*) e alcar (*Tuberaria guttata*).



Fotografia 5.5 – Pinhal bravo na área de estudo.

Giestal

O giestal é a unidade de vegetação mais abundante na área de estudo. Esta corresponde a matos de giesta-branca (Fotografia 5.6) com presença de rosmaninho-maior, alcar e pontualmente *Armeria beirana*.



Fotografia 5.6 – Giestal na área de estudo.

Charca

Estão presentes na área de estudo algumas charcas de origem artificial com objetivo de auxiliarem na rega. Estas charcas apresentam algumas borrazeiras-pretas (*Salix atrocinerea*) nas suas margens.

Linha de água

A linha de água é atravessada pela ribeira da Tabarela (Fotografia 5.7) e seus afluentes. As linhas de água presentes na área de estudo apresentam uma galeria ripícola composta por freixos (*Fraxinus angustifolia*), choupos-brancos (*Populus alba*), borrazeiras-pretas e amieiros (*Alnus glutinosa*).



Fotografia 5.7 – Vegetação ripícola na ribeira da Tabarela.

Olival

Na área de estudo estão presentes várias manchas de olival tradicional de sequeiro (Fotografia 5.8). Estas apresentam um sob coberto pouco denso com algumas gramíneas (e.g. erva-lanar [*Holcus lanatus*]) e plantas anuais.



Fotografia 5.8 – Olival na área de estudo.

Pomar

Ocorrem na área de estudo manchas de pomar de macieiras (*Malus domestica*) (Fotografia 5.9) com sob coberto escasso dada a gestão que existe, nomeadamente uso de herbicida.



Fotografia 5.9 – Pomar de macieiras na área de estudo.

Souto

Existem na área de estudo manchas de souto dominados por castanheiros (*Castanea sativa*) estando presentes sobretudo soutos jovens (Fotografia 5.10), com exceção de duas manchas de souto antigo com árvores de grande porte. O sob coberto é raro a inexistente.



Fotografia 5.10 – Souto jovem na área de estudo.

Vinha

Estão presentes na área de estudo pequenas manchas de vinha (*Vitis vinifera*) tradicionais com sob coberto praticamente inexistente.

Áreas agrícolas

Estão presentes na área de estudo áreas agrícolas de culturas temporárias, nomeadamente culturas forrageiras, e pastagens (Fotografia 5.11).



Fotografia 5.11 – Pastagem na área de estudo.

Áreas artificializadas

As áreas artificializadas englobam estradas (Fotografia 5.12), caminhos, habitações e outros edifícios. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa, com exceção das zonas ajardinadas, comumente ocupadas por espécies exóticas de interesse ornamental.



Fotografia 5.12 – Estrada na área de estudo.

5.11.2.2.4 Habitats

A área de estudo encontra-se em grande parte naturalizada, estando presentes quatro 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 (**Desenho 9**), a saber:

- 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, sob a forma do subtipo pt3 – Comunidades derivadas de *Sedum sediforme* e *Sedum album*;
- 91E0 – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) *, sob a forma do subtipo pt1 – Amiais ripícolas;
- 9260 – Florestas de *Castanea sativa*, sob a forma do subtipo pt2 – Soutos antigos;
- 9340 – Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*, sob a forma do subtipo pt1 – Bosques de *Quercus rotundifolia* sobre silicatos.

Note-se que na área de implantação da central não ocorre qualquer habitat. O corredor da linha é atravessado pelo habitat 91E0, correspondente à galeria ripícola da ribeira da Tabarela.

Tabela 5.28 – Habitats listados 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 identificados na área de estudo.

Habitats do DL 49/2005	Espécies indicadoras	Descrição	Área (ha)	Foto
8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	<i>Sedum album</i>	Superfícies rochosas com vegetação pioneira rica em crassuláceas do género <i>Sedum</i> , musgos e líquenes. Corresponde em parte à unidade de vegetação afloramentos rochosos.	2,36	
91E0 – Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *	<i>Alnus glutinosa</i>	Bosques ripícolas de amieiro (<i>Alnus glutinosa</i>). Corresponde em parte à unidade de vegetação linhas de água.	10,12	

Habitats do DL 49/2005	Espécies indicadoras	Descrição	Área (ha)	Foto
9260 – Florestas de <i>Castanea sativa</i>	<i>Castanea sativa</i>	Soutos de produção de castanha antigos. Corresponde em parte à unidade de vegetação souto.	0,62	
9340 – Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	Bosques dominados por <i>Quercus rotundifolia</i> , com estrato lianóide, arbustivo e herbáceo vivaz umbrófilo bem desenvolvidos e com intervenção humana nula no sob coberto. Corresponde à unidade de vegetação azinhal.	6,08	

5.11.3 Fauna Terrestre

5.11.3.1 Métodos de trabalho

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada, essencialmente, com recurso a consulta bibliográfica. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas, numa primeira fase no âmbito das Grandes Condicionantes do projeto a 26 de fevereiro de 2021 e, posteriormente, a 16 de março de 2021. Foram registados todos os encontros com fauna efetuados durante as prospeções de campo. Considerando que cada grupo faunístico tem características comportamentais distintas, foi utilizado o método de amostragem mais adequado para cada grupo, consoante as suas características ecológicas, encontrando-se descrito em seguida.

Os anfíbios foram amostrados por prospeção visual nas linhas de água que atravessam a área de estudo. Para a amostragem de répteis foram também prospetadas as linhas de água, assim como áreas secas com rochas expostas e árvores maduras com buracos nos troncos.

Para a amostragem de mamíferos foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas) ao longo dos caminhos de terra batida percorridos. Para os quirópteros não foi efetuada uma amostragem direcionada especificamente para este grupo, uma vez que a época do ano em que a visita de campo decorreu não é a mais favorável para a deteção deste grupo da fauna.

No caso das aves a amostragem foi efetuada por meio de:

- i) 19 pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral, 16 pontos na área da central fotovoltaica e 3 pontos no corredor da linha elétrica (Figura 5.58), num raio de 100m em redor do ponto, com duração de 5 minutos, nos biótopos mais representativo na área de estudo (Bibby *et al.*, 1992); e
- ii) 2 pontos de observação de aves de rapina, com duração de uma hora, localizados em locais mais elevados de onde fosse possível avistar toda a área de estudo e envolvente próxima (Hardey *et al.*, 2006) (Figura 5.58).

Foram registados todos os encontros com fauna efetuados quer durante as prospeções de campo, quer durante deslocações entre pontos.

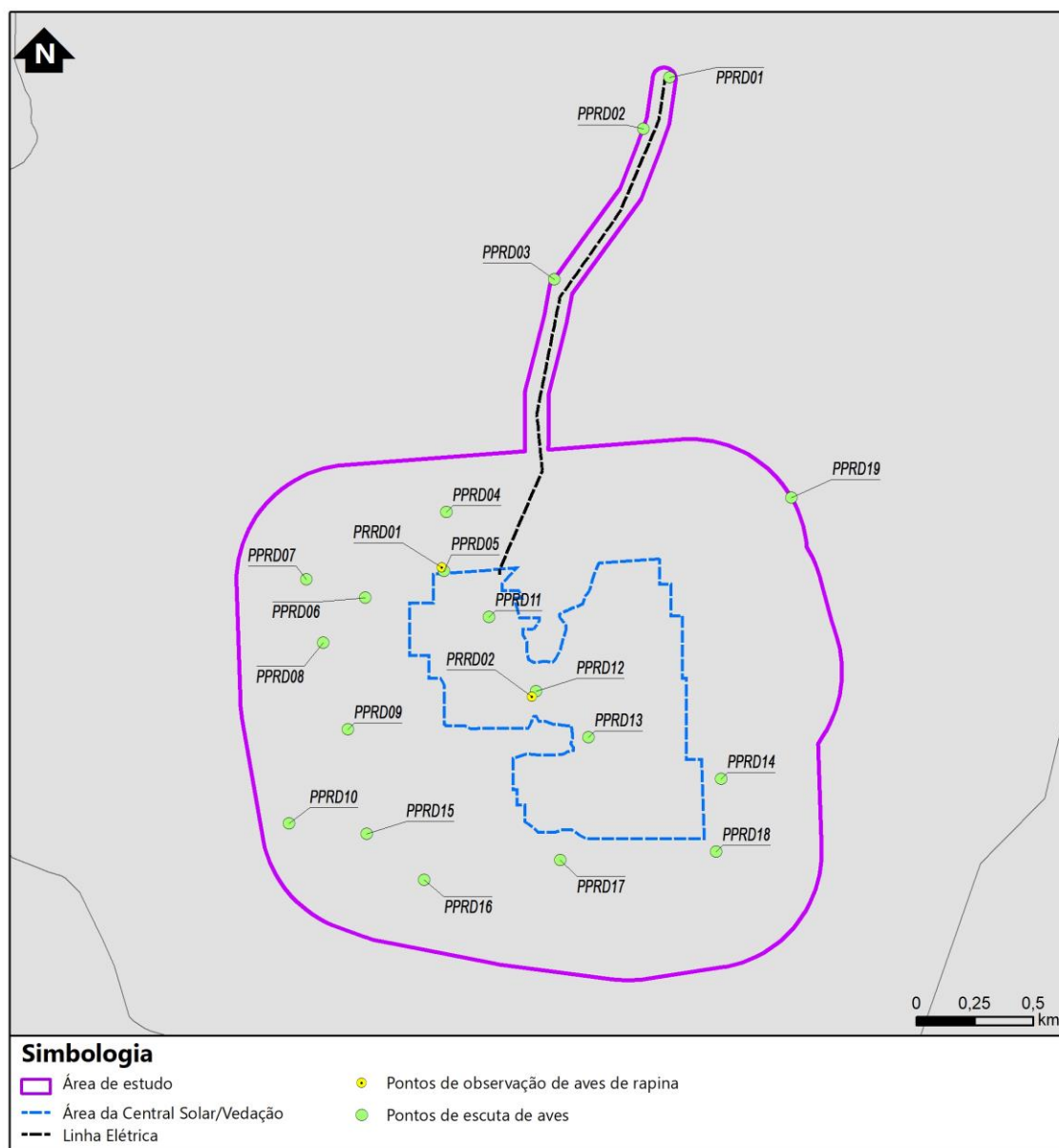


Figura 5.58 - Locais de amostragem de avifauna.

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 foi considerada a quadrícula UTM 10x10km PF24, sendo esta comum à área e central fotovoltaica e, respetivo corredor da linha elétrica. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas na Tabela 5.29.

Tabela 5.29 – Principais fontes bibliográficas consultadas.

Grupo	Fonte
Ictiofauna	Distribuição geográfica das espécies de peixes ciprinídeos nativos de Portugal, validada após identificação taxonómica com recurso a marcadores moleculares (Sousa-Santos & Robalo, 2017)
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 (Sullivan <i>et al.</i> , 2009)
	Zonas importantes para as Aves em Portugal (Costa <i>et al.</i> , 2003)
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)
	Situação populacional do lobo em Portugal: resultados do censo nacional 2002/2003 (Pimenta <i>et al.</i> , 2005)
Avifauna e mamofauna	Cartografia do 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)
Todos os grupos	3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013)

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.*, 2017).

5.11.3.2 Resultados

5.11.3.2.1 Ictiofauna

Para a área de estudo foram elencadas 6 espécies de peixes, das quais cinco pertencem à família Cyprinidae e outra à família Cobitidae. De entre as espécies elencadas, destaca-se a presença de dois endemismos ibéricos, nomeadamente o verdemã-comum (*Cobitis paludica*) e o bordalo (*Iberocypris alburnoides*) (Tabela 5.30).

Atendendo ao seu estatuto de conservação, destaca-se o bordalo que se encontra classificado como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). As restantes espécies elencadas estão classificadas com estatuto “Pouco preocupante”, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Tabela 5.30).

Salienta-se que quatro das espécies de peixes elencadas estão incluídas no Anexo III da Convenção de Berna, 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.

Tabela 5.30 - Lista das espécies de peixes dulçaquícolas 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; VU – Vulnerável).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenção Berna	Estatuto de Conservação
Cobitidae	<i>Cobitis paludica</i>	Verdemã-comum	X	X		LC
Cyprinidae	<i>Iberocypris alburnoides</i>	Bordalo	X	X	III	VU
Cyprinidae	<i>Squalius carolitertii</i>	Escalo do Norte	X			LC
Cyprinidae	<i>Pseudochondrostom a duriense</i>	Boga do Norte	X		III	LC
Cyprinidae	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo-comum	X		III	LC
Cyprinidae	<i>Achondrostoma oligolepis</i>	Ruivaco	X		III	LC

5.11.3.2.2 Herpetofauna

Para a área de estudo foram elencadas 6 espécies de anfíbios, pertencentes a três famílias, nomeadamente Bufonidae, Ranidae e Salamandridae, sendo esta última a família com maior representatividade (3 espécies) (Tabela 5.31). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença nenhuma espécie de anfíbio.

De entre as espécies de anfíbios elencadas contam-se dois endemismos ibéricos: a rã-ibérica (*Rana iberica*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). Todas as espécies de anfíbios elencadas estão classificadas com o estatuto “Pouco preocupante” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).

Refere-se ainda que uma das espécies está incluída no Anexo II da Convenção de Berna, 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 estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Ainda, duas das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexos B-IV (rã-ibérica, tritão-marmorado [*Triturus marmoratus*]) do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e, uma das espécies está listada apenas no Anexo B-V do mesmo decreto-lei (rã-verde [*Pelophylax perezi*]) do mesmo decreto-lei.

Foram ainda elencadas 15 espécies de répteis, pertencentes a sete famílias, sendo Lacertidae a mais representativa com cinco espécies (Tabela 5.31). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença nenhuma espécie de réptil.

Do elenco de répteis da área de estudo contam-se dois endemismos ibéricos – lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*). A maioria das espécies elencadas apresenta estatuto de conservação “Pouco preocupante”, com exceção da lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*) que se encontra classificada como “Quase Ameaçada” (Cabral *et al.*, 2006).

É ainda de referir que, quatro das espécies de répteis estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, 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 outras onze estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Duas das espécies elencadas para a área de estudo encontram-se listada 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 e outras duas espécies estão listadas apenas no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei.

Tabela 5.31 - 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).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	X		III				LC
Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>	Rã-verde	X		III			B-V	LC
Ranidae	<i>Rana iberica</i>	Rã-ibérica	X	X	II			B-IV	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
Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	X		III			B-IV	LC
Amphisbaenidae	<i>Blanus cinereus</i>	Cobra-cega	X		III				LC
Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	Cobra-lisa-meridional	X		III				LC
Colubridae	<i>Macrotodon cucullatus</i>	Cobra-de-capuz	X		III				LC
Colubridae	<i>Rhinechis scalaris</i>	Cobra-de-escada	X		III				LC
Lacertidae	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-de-água	X	X	II			B-II / B-IV	LC
Lacertidae	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa ibérica	X		III			B-IV	LC
Lacertidae	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	X		III				LC
Lacertidae	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartixa-do-mato-ibérica	X		III				NT
Lacertidae	<i>Timon lepidus</i>	Sardão	X		II				LC
Natricidae	<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-água-viperina	X		III				LC
Natricidae	<i>Natrix natrix</i>	Cobra-de-água-de-colar	X		III				LC
Psammophiidae	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	X		III				LC
Scincidae	<i>Chalcides bedriagai</i>	Cobra-de-pernas-pentadáctila	X	X	II			B-IV	LC
Scincidae	<i>Chalcides striatus</i>	Fura-pastos	X		III				LC
Geoemydidae	<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico	X		II			B-II / B-IV	LC

5.11.3.2.3 Mamíferos

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 10 espécies de mamíferos, estando estas distribuídas por oito famílias (Tabela 5.32). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença nenhuma espécie de mamíferos.

A maioria das espécies elencadas para a área de estudo encontram-se classificadas como “Pouco preocupantes” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. No entanto, destaca-se a presença no elenco específico de lobo (*Canis lupus*) (Cabral *et al.*, 2006) (Tabela 5.32).

No elenco específico da área de estudo, existem três espécies que se inserem no Anexo II da Convenção de Berna e outras quatro espécies no Anexo III da mesma Convenção. Apenas duas das espécies de mamíferos se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Bona. Refere-se ainda que, uma das espécies elencadas está incluída nos Anexos B-II e B-IV (lobo) do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; duas espécies estão listadas no Anexo B-IV, uma espécie no Anexo V (geneta [*Genetta genetta*]) e, outra simultaneamente nos Anexos B-V e D (sacarrabos [*Herpestes ichneumon*]) do mesmo Decreto-Lei.

Tabela 5.32 - 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; EN – Em Perigo; 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	
Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Corço	X		III				LC
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Javali	X						LC
Canidae	<i>Canis lupus</i>	Lobo	X		II		A - II	B-II / B-IV	EN
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	X				D		LC
Herpestidae	<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	X	Não nativa	III			B-V / D	LC
Viverridae	<i>Genetta genetta</i>	Geneta	X	Não nativa	III			B-V	LC
Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	X		II	II		B-IV	DD
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl	X		II	II		B-IV	LC
Leporidae	<i>Lepus granatensis</i>	Lebre	X	Ibérico	III				LC
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	X						NT

De acordo com a informação disponibilizada no Atlas dos Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019), existem indícios da ocorrência de lobo na quadrícula UTM 10x10km onde a área de estudo se insere. De acordo com a informação de Pimenta *et al.*, (2005), a área de estudo inclui-se na área de distribuição da espécie a sul do rio Douro, contudo, não se sobrepõe com qualquer território das alcateias identificadas na envolvente. A alcateia mais próxima (alcateia de Trancoso) localiza-se a cerca de 8,7km a sudeste da área de estudo (Figura 5.59).

É ainda importante referir que de acordo com Serronha *et al.* (2019), na quadrícula de 5x5km amostrada nesse estudo, na qual se engloba a área de estudo, não foram encontrados vestígios de lobo. Também nas quadrículas adjacentes monitorizadas não foram encontrados vestígios de lobo.

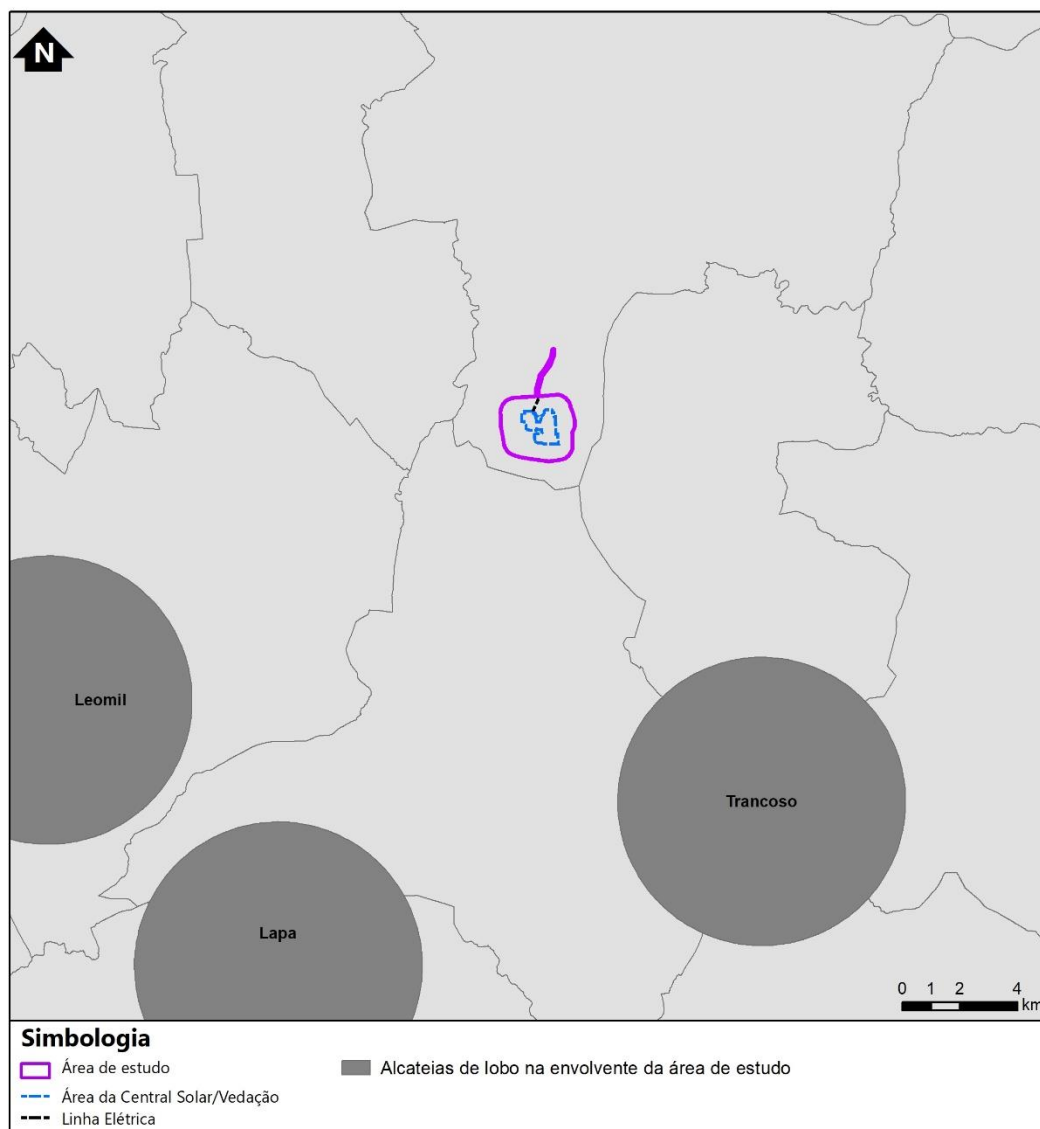


Figura 5.59 – Alcateias de lobo na envolvente da área de estudo

No que diz respeito ao grupo dos morcegos, de acordo com a Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos 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, foi identificado um abrigo a cerca de 4,4km a este da área de estudo, classificado como abrigo de importância nacional (Penedono), cujo buffer de 5km de proteção do mesmo se sobrepõe marginalmente à área de estudo (Figura 5.60). Este abrigo alberga mais de duas centenas de morcegos-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), assim como alguns indivíduos de morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), durante o período de hibernação (Monteiro, com. pess.).

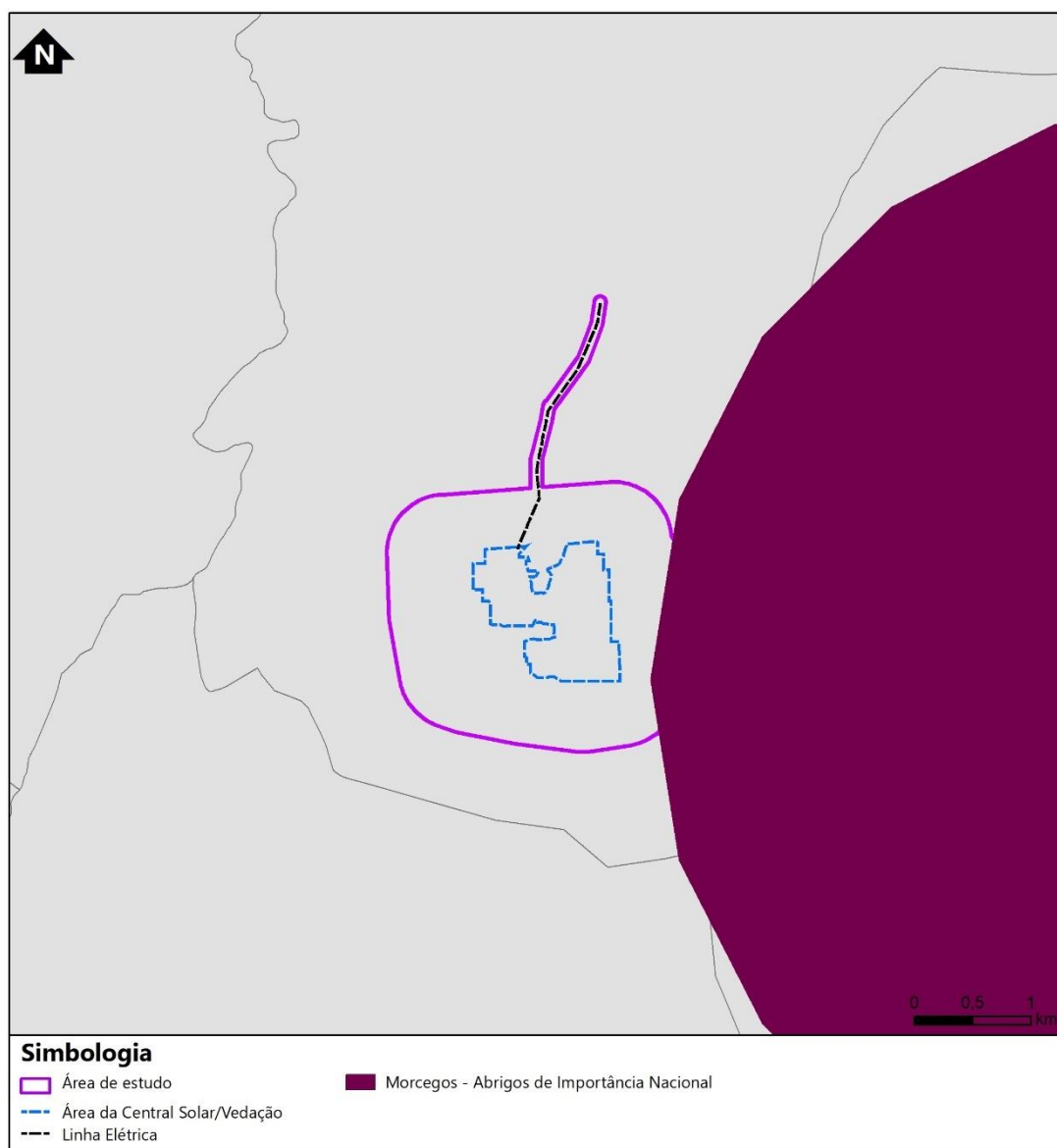


Figura 5.60 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo

5.11.3.2.4 Aves

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 75 espécies, quer para a área da central, quer para o corredor da linha elétrica, pertencentes a 36 famílias (Tabela 5.33, Anexo D, Volume 3). As famílias de aves com maior representatividade foram Accipitridae com 6 espécies, seguida de Fringillidae e Muscicapidae, com 5 espécies cada (Figura 5.61).

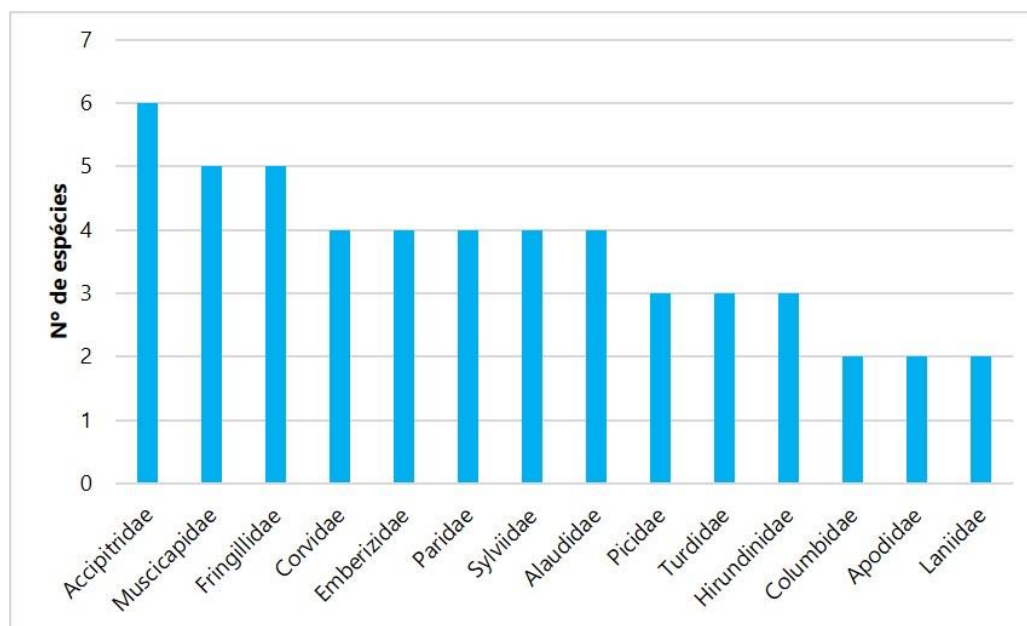


Figura 5.61 – Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo.

Os pontos de escuta e observação de aves permitiram confirmar a presença de um total de 36 espécies de aves na área de estudo, sendo que as espécies mais comuns foram o estorninho-preto (*Sturnus unicolor*) e o tentilhão (*Fringilla coelebs*), com 22 e 20 indivíduos, respetivamente. No entanto, destacam-se ainda os valores de abundância absoluta obtidos para a laverca (*Alauda arvensis*) e o melro (*Turdus merula*), com a deteção de 17 indivíduos para cada. (Tabela 5.33).

Tabela 5.33 - Abundância absoluta (número de contatos), por espécie detetada, nos pontos de escuta para a área de estudo (central e corredor da linha).

Nome científico	Nome comum	Nº indivíduos
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	17
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	2
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	1
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	2
<i>Chloris chloris</i>	Verdilhão	11
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	2
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	8
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	13
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Chapim-azul	3
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	5
<i>Emberiza cia</i>	Cia	2
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	7
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	20
<i>Galerida theklae</i>	Cotovia-escura	6
<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo	8

Nome científico	Nome comum	Nº indivíduos
<i>Lophophanes cristatus</i>	Chapim-de-poupa	2
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	12
<i>Monticola solitarius</i>	Melro-azul	2
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	5
<i>Parus major</i>	Chapim-real	11
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	4
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-comum	1
<i>Pica pica</i>	Pega-rabilonga	2
<i>Picus viridis</i>	Peto-real	4
<i>Saxicola torquata</i>	Cartaxo-comum	3
<i>Serinus serinus</i>	Milheira	8
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	22
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	6
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	9
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	10
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	7
<i>Turdus merula</i>	Melro	17
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	2
<i>Turdus viscivora</i>	Tordoveia	2
<i>Upupa epops</i>	Poupa	6
Não Identificado		2
Total geral		248

Nos pontos de observação de aves de rapina e outras planadoras foram registados movimentos de quatro espécies de aves de rapina (Tabela 5.34). Refere-se que, das espécies confirmadas durante o trabalho de campo, uma apresenta estatuto de conservação "Vulnerável" – águia-sapeira (*Circus aeruginosus*) – e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) encontra-se classificada como "Quase Ameaçada" (Cabral *et al.*, 2006).

Todos os movimentos foram observados na área de estudo da central, tendo apenas um dos movimentos sido registado numa zona imediatamente adjacente (a oeste) (Figura 5.62).

Tabela 5.34 – Número de contactos de espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo.

Nome científico	Nome comum	Nº indivíduos
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	1
<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-sapeira	1
<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	1

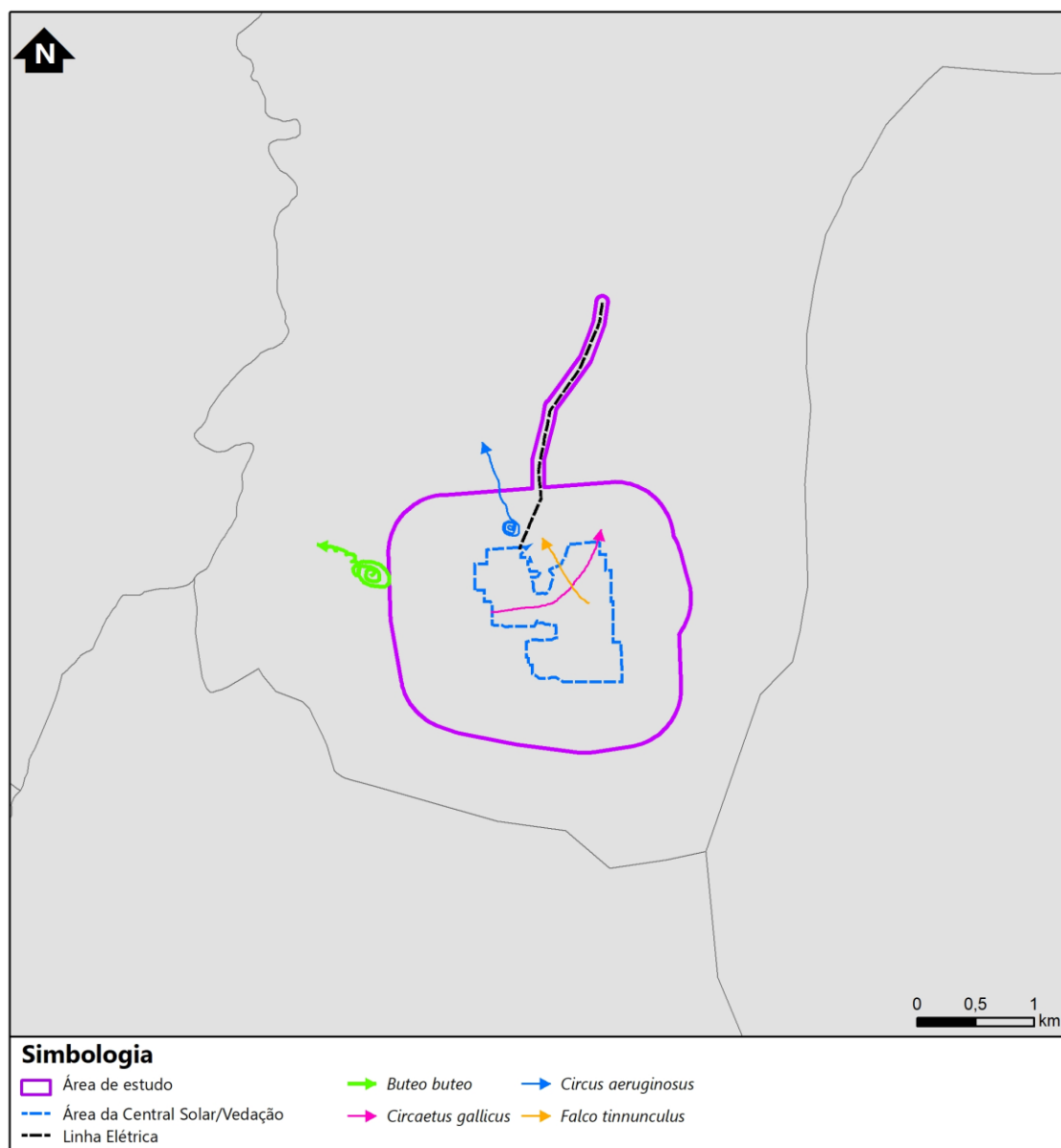


Figura 5.62 – Movimentações de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo durante o trabalho de campo.

De acordo com a Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica (ICNB, 2010), a zona norte da área de estudo sobrepõe-se com uma área crítica para aves de rapina. Esta área corresponde a um buffer de 5km em torno de ninhos de águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) conhecidos no vale do rio Távora.

Salienta-se ainda que, na envolvente da área de estudo (considerada num raio de 10km) existem outras áreas sensíveis para as aves, nomeadamente uma área muito crítica para aves de rapina a cerca de 2,8km a norte da área de estudo, que corresponde aos locais de nidificação de águia de Bonelli (Figura 5.63).

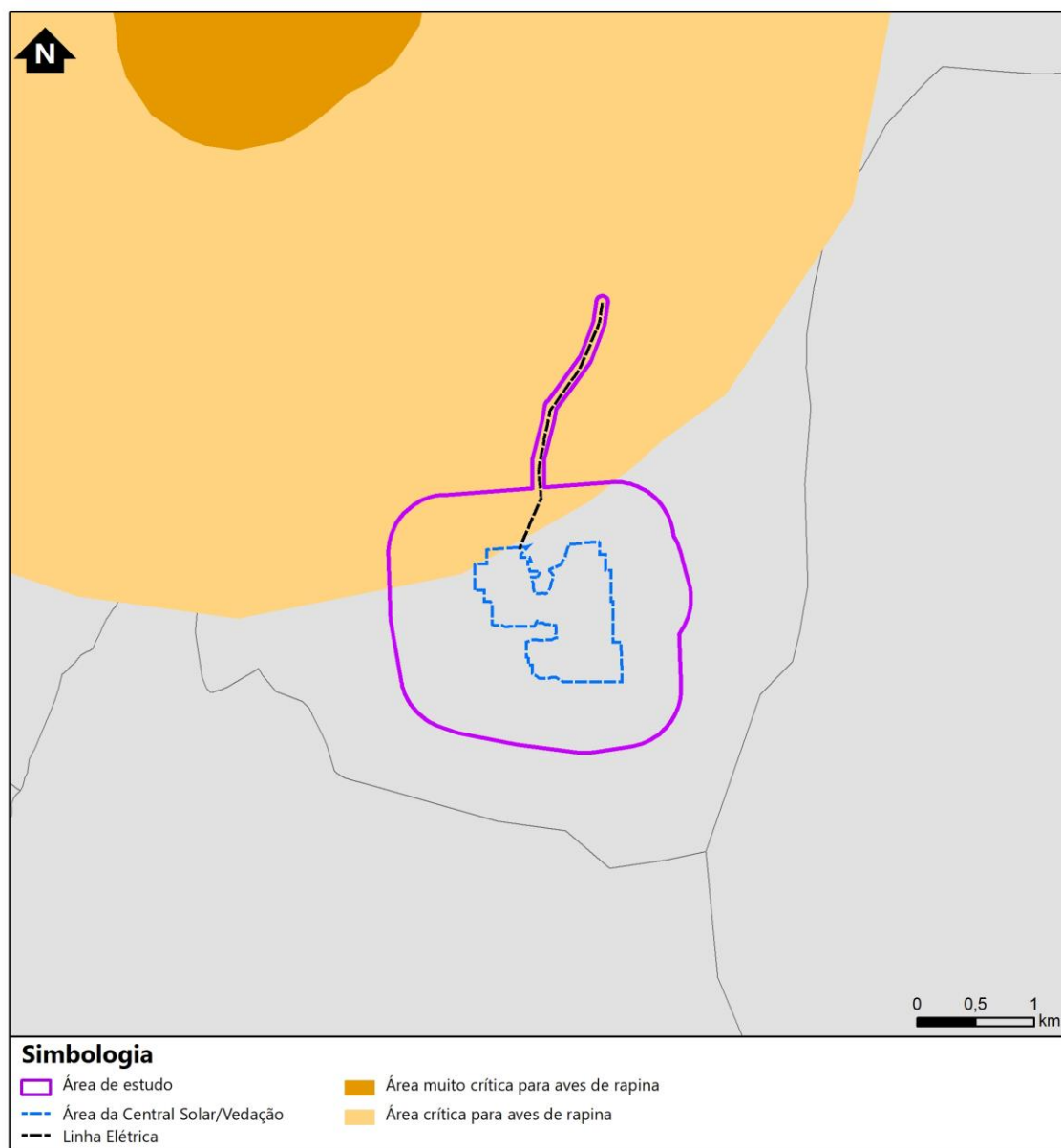


Figura 5.63 – Áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo.

Refere-se ainda que, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados Portugal, apenas quatro das espécies de aves elencadas para a área de estudo apresentam estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente:

- a águia de Bonelli, classificada com estatuto “Em Perigo” (Cabral *et al.*, 2006). No vale do rio Távora são conhecidos locais de nidificação desta espécie;
- o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), com estatuto “Em Perigo” (Cabral *et al.*, 2006). No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes foi observada uma ave em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução. Atendendo a que na área de estudo existem matos rasteiros de giesta intercalados com áreas de pastagem, considera-se que a área de estudo revela elevado potencial para a ocorrência desta espécie;

- a águia-sapeira (*Circus aeruginosus*) classificada com estatuto “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). A espécie foi observada, em voo de passagem, na zona norte da área de estudo,
- o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), que está classificado como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006). Esta espécie demonstra preferência por biótopos florestais, que na área de estudo não apresentam grande expressividade. Desta forma, considera-se pouco provável a ocorrência desta espécie na área de estudo.

A maioria das espécies elencadas é residente (50,7%) ou migradora reprodutora (25,3%) e está associada a biótopos florestais (33,3%), indiferenciados (24,0%) e agrícolas (25,3%). Importa ainda referir que 40 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna; e outras 30 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 29 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. Importa ainda referir que dez 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, uma das quais com prioridade de conservação (águia de Bonelli). Duas das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo A-II da Convenção CITES.

5.12 Ambiente sonoro

5.12.1 Enquadramento legislativo

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. 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, consequentemente, sujeitos ao respeito pelos limites de ruído definidos.

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.

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, para trabalhos que não se realizem em dias úteis, no período diurno, “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.

É ainda de considerar o período de referência estabelecido para atividades ruidosas temporárias, nas quais se enquadra a fase de construção do Projeto (art.º 14.º):

“Período diurno, das 8 às 20 horas e período noturno, das 20 às 8 horas, em dias úteis. Aos Sábados, Domingos e Feriados é proibida a execução de obras de construção civil, ou atividades ruidosas temporárias”

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 a classificação, delimitação e disciplina destas zonas, tal como é referido no n.º 2 do artigo 6.º. No concelho onde se implanta o projeto em estudo (São João da Pesqueira), a Câmara Municipal publicou cartografia de zonamento acústico (ver ponto 5.9.7.1.3), ainda que a área de estudo não se insira em nenhuma zona mista ou sensível aí delimitada. Deste modo, para efeitos de verificação dos valores limites de exposição sonora em zonas sem zonamento acústico estabelecido, aplicam-se os limites expressos no n.º 3 do art.º 11.º.

Nas tabelas seguintes, identificam-se os valores limites de exposição sonora aplicáveis.

Tabela 5.35 – Limites dos níveis sonoros enquadrados no RGR

Zonamento Acústico	Limite do ruído ambiente exterior (período de referência diurno)	Limite do ruído ambiente exterior (período de referência noturno)
Zonamento acústico não estabelecido (na área de implantação do projeto e na área de estudo)	$L_{den} \leq 63\text{dB(A)}$	$L_n \leq 53\text{ dB(A)}$
Zonas mistas (fora da área de estudo, na periferia de Riodades)	$L_{den} \leq 65\text{dB(A)}$	$L_n \leq 55\text{ dB(A)}$

Em que, de acordo com o 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 (Ld) ou (Lday)» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- «Indicador de ruído do entardecer (Le) ou (Levening)» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- «Indicador de ruído noturno (Ln) ou (Lnight)» 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 5.36 – 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.

5.12.2 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 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, presentes no interior da área de estudo, verificando-se que estão localizados a mais de 250m da área de implantação da central.

No **Desenho 10** e na figura seguinte (extrato do desenho 10) apresenta-se a implantação dos recetores sensíveis identificados na envolvente da área de implantação do projeto.

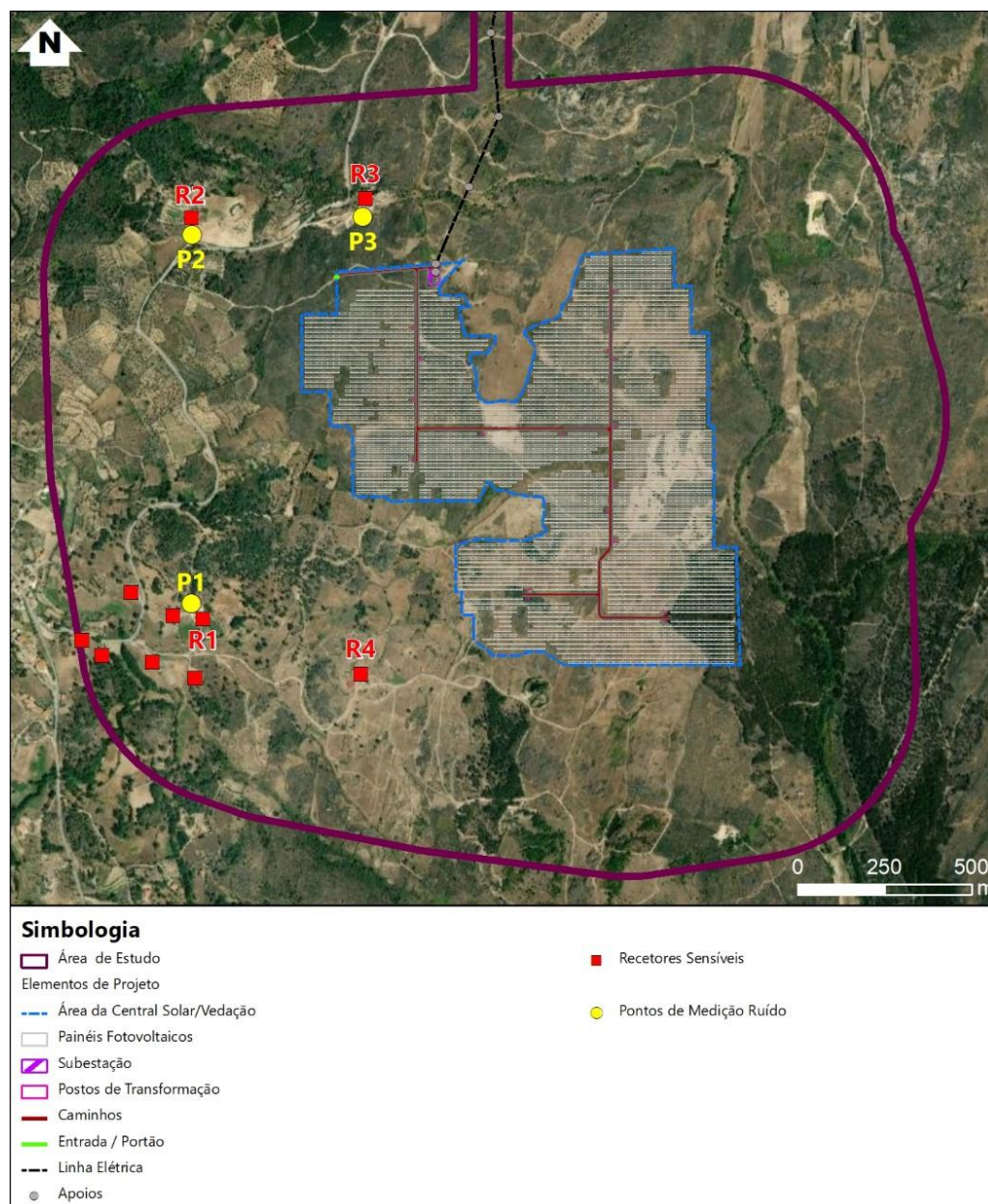


Figura 5.64 – Localização dos recetores sensíveis mais próximos da central

Os recetores sensíveis mais próximos são identificados na figura anterior e no **Desenho 10** (R1, R2, R3 e R4).

Na tabela seguinte apresenta-se a distância à vedação da central. Note-se que as distâncias aos elementos de projeto que constituem fontes de ruído são superiores, conforme se verá no capítulo de avaliação de impactes.

Tabela 5.37 – Recetores sensíveis na envolvente do local de implantação do projeto

Recetor	Tipologia	Distância ao projeto (limite da vedação)
R1	Habitação	720 m
R2	Habitação	400 m
R3	Empreendimento turístico (em construção)	200 m
R4	Habitação	320 m

5.12.3 Caracterização do ambiente sonoro de referência

A caracterização do ambiente sonoro local é efetuada com base na informação que consta do Mapa de Ruído do Concelho de São João da Pesqueira, informação essa complementada com os resultados de medições de ruído realizadas no âmbito do presente EIA.

Desde já se salienta, como enquadramento, que as principais fontes sonoras correspondem ao tráfego na rede viária local (EM 505). Nas restantes áreas predominam as fontes naturais, embora pouco audíveis.

5.12.3.1 Mapa Municipal de ruído

No âmbito das disposições do Regulamento Geral de Ruído, os instrumentos fundamentais de gestão de ruído ambiente exterior são: os mapas municipais de ruído (MMR) e os planos municipais de redução de ruído (PMRR), cuja elaboração compete a todos os municípios.

O MMR é um descritor do ruído ambiente exterior, constituído por duas peças desenhadas, uma expressa pelo indicador L_{den} (nível sonoro médio de longa duração associado ao incómodo no período das 24 horas do dia) e outra pelo indicador L_n (nível sonoro médio de longa duração associado ao incómodo no período noturno, das 23h00 às 7h00). O MMR resulta do contributo das principais fontes de ruído no município: a rede rodoviária principal, rede ferroviária, aeroportos ou aeródromos, se existentes, e zonas industriais ou outras fontes relevantes, e é traçado em cartas onde se representam áreas por classes de níveis sonoros, normalmente de 5 em 5 dB(A).

Consultado o site da APA, não foi encontrado o MMR do concelho de São João da Pesqueira.

5.12.3.2 Medições de ruído

Foram realizadas medições de ruído com o objetivo de quantificar o ruído ambiente existente junto dos recetores localizados na área de potencial influência acústica do projeto, pretendendo-se avaliar o cumprimento do denominado Critério de Exposição Máxima, estabelecido no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Essas medições foram realizadas junto dos recetores sensíveis R1, R2 e R3, representados na Figura 5.64, a que correspondem os pontos de medição P1, P2 e P3, respetivamente.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007.

As medições foram efetuadas 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 61134 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683822: Data da Última Calibração e Verificação Periódica: junho de 2020 [certificados CACV582/20; VACV307/20).
- Termo-anemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674, Certificados de Calibração CL-6494TP-20, CL-7322TH-20 de 2020-03-03 e LAC.2020.0056 de 2020-03-05 (termómetro e anemómetro, respetivamente).

As medições foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados.

As amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento Interno do Laboratório, aprovado pelo IPAC, 2 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e uma amostragem de 15 minutos em outro dia, e a realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras.

O Relatório Acústico é apresentado no Anexo F (Volume 3).

Os resultados obtidos foram os seguintes:

Tabela 5.38 – Resultados dos indicadores de longa duração

Pontos	Indicadores de longa duração [dB(A)]*			
	Ld	Le	Ln	Lden
Ponto 1 (P1)	49	45	44	52
Ponto 2 (P2)	56	49	47	56
Ponto 3 (P3)	54	49	46	55

* Valores arredondados

Assim, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis, para comparação aos limites legais) são:

- Ponto 1: $L_n = 44$ dB(A) e $L_{den} = 52$ dB (A);
- Ponto 2: $L_n = 47$ dB(A) e $L_{den} = 56$ dB (A);
- Ponto 3: $L_n = 46$ dB(A) e $L_{den} = 55$ dB (A).

De acordo com os resultados obtidos, considerados representativos da média anual, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos nos Pontos 1, 2 e 3 cumprem os valores limite de exposição

aplicáveis a zonas mistas [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)], conforme disposto na alínea a), número 1 do artigo 11º do RGR. Cumprem também os valores limite de exposição aplicáveis a zonas sem classificação acústica (conforme disposto no número 3 do artigo 11º do RGR).

5.13 Paisagem

5.13.1 Introdução e Metodologia

O carácter paisagístico de uma dada zona pode ser definido como o resultado de um conjunto de interações entre a topografia, o clima, os solos resultantes, os habitats naturais e a influência da ocupação do solo e uso humano dessa zona. A análise e apreciação do carácter paisagístico são tarefas com uma componente estrutural e funcional, mais objetiva e relacionada com a análise de fatores físicos evidentes, e uma componente cénica, de âmbito mais alargado e subjetivo, considerando as sensações transmitidas pelas características qualitativas da paisagem, que variam consoante o observador e que focam aspetos mais relativos à estética da paisagem.

A metodologia proposta assenta em bases bibliográficas, bem como na experiência da equipa em analisar os impactes na paisagem e decorrentes da construção de empreendimentos variados, incluindo a descrição detalhada dos trabalhos a desenvolver.

Esta metodologia inclui também, com a devida ponderação da sua relevância e aplicabilidade ao caso em estudo, as considerações constantes na legislação relativas a análise da Paisagem e à elaboração de EIA, nomeadamente: as premissas estipuladas na “Convenção Europeia da Paisagem” (de acordo com o Decreto-Lei nº 4/2005, de 14 de fevereiro) e decorrentes dos estudos complementares, para análise desse fator. No que se refere à subestação, foram ainda considerados os procedimentos da REN SA e o “Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade”.

A área de estudo da paisagem, considerada no âmbito de análise do descritor Paisagem nesta fase de EIA, coincide com um *buffer* de 3 km em volta da área de estudo, localizada a nascente da povoação de Riodades, tanto para a cartografia de detalhe relacionada com as unidades e as subunidades de paisagem, como para a cartografia de análise cénica da paisagem. Utilizaram-se as cartas militares, como base de representação cartográfica, sobrepondo-se as classes dos vários itens em transparência e indicando-se ainda, sempre que relevante, outros elementos que concorreram para a sua afinação.

No presente caso procedeu-se a uma caracterização geral da paisagem da zona em que se insere a área de estudo, 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 foi identificada uma Unidade de Paisagem na Área de Estudo, que se encontra representada na Figura 5.66, subcapítulo relativo à Estrutura da Paisagem. As Unidades de Paisagem (UP) são “áreas com características relativamente homogêneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes” (DGOTDU, 2004). A delimitação destas UP pode depender da “morfologia ou da natureza geológica, do uso do solo, da proximidade ao oceano, ou da combinação equilibrada de vários fatores”. Uma unidade de paisagem tem também uma “certa coerência interna e um carácter próprio, identificável

no interior e do exterior” (idem), o que implica que cada UP terá uma resposta própria – e distinta – a uma alteração ou à introdução de novos elementos.

No que se refere à área de estudo, a apreciação da Paisagem recorreu particularmente à percepção direta feita durante a visita de campo e à consulta da imagem aérea do local por meio do programa *Google Earth*. A escala do EIA e o conhecimento do local permitiu ainda proceder à divisão da unidade de paisagem já identificada 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, a UP e respetivas subunidades (subUP) 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 Florestas, e com a informação constante dos PDM e Relatórios do Estado Do Ordenamento do Território (REOT) dos concelhos abrangidos – que são, considerando o *buffer* de 3km: São João da Pesqueira, Tabuaço (a oeste da área de estudo), Penedono (a este da área de estudo), e Sernancelhe (a sul da área de estudo). Foi ainda consultado o capítulo relativo à Fisiografia do terreno e os desenhos respetivos.

A análise deste descritor baseou-se ainda na interpretação dos aspetos mais significativos do ponto de vista da paisagem, como elemento auxiliar para a percepção cartográfica da Área de Estudo – e que tem como base as Cartas Militares (à escala 1:25.000), incluindo:

- As linhas de água (Rio Távora e Ribeira de Tabarela) 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 nos PDM e REOT dos concelhos abrangidos (verificada e completada com a interpretação das cartas militares, imagem aérea e observação no terreno) – aglomerados populacionais rurais; espaços naturais e paisagísticos (como o vale do Rio Távora) e espaços verdes de enquadramento, de proteção e salvaguarda, e de utilização coletiva; estradas nacionais (N331), municipais (M505, M506-1, CM1119, CM1124) e percursos pedestres;
 - informação recolhida da internet (nomeadamente páginas *Web* dos municípios abrangidos) e cruzada com observação no terreno e imagem aérea – percursos turísticos ou trilhos pedonais existentes (GR 14 – Rota Europeia do Vinho e PR1 – Rota dos Castanheiros), elementos de valor patrimonial relevantes para análise da paisagem, nomeadamente miradouros (Sra. do Monte, Sra. da Alegria, Sra. da Assunção, Sta. Bárbara) e património arqueológico (rede de judiarias, Pinturas rupestres da Fraga D’Aia, Dólmen de Areita), 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 – pedreiras e áreas de indústrias extrativas e áreas industriais, de armazenagem ou de grandes equipamentos.

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, desenhos 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 impactos 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 *buffer* de 3 km em volta do limite da área de estudo, 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”.

Foi ainda elaborado um Anexo Fotográfico (**Anexo G, Volume 3**), com as imagens consideradas como mais representativas em direção à área de implantação e à sua envolvente imediata, obtidas a partir de pontos de vista selecionados especificamente tendo em conta o projeto.

5.13.1.1 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 de um EIA, 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 e na área de estudo.

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 dos concelhos abrangidos, aos dados do 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 (onde se concentram as galerias ripícolas dignas de referência); o património construído mais representativo em termos paisagísticos; e os elementos recreativos com interesse visual, incluindo percursos turísticos, miradouros e áreas de lazer;
- Elementos de intrusão cénica: eventuais áreas industriais e de extração de inertes existentes e áreas mobilizadas.

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 4 valores, relativa a padrões que se adequam às características globais da zona:

- Baixa (vulgar);
- Média (amena);
- Elevada (interessante);
- Muito elevada (digna de destaque).

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, o relevo, os valores existentes e as intrusões visuais, destacando-se, pela positiva, as linhas de água e associadas galerias ripícolas, as zonas de mosaico agrícola anexo às povoações, identificativos de uma cultura regional, os centros históricos das povoações, e zonas florestais de relevância ecológica e paisagística. Em grande conta entrou ainda a luminosidade e o dinamismo (associados à proximidade das linhas de água mais importantes), a harmonia (associada às culturas agrícolas e às zonas mais planas e homogéneas) e o enquadramento e escala (na ponderação da importância das amplas panorâmicas obtidas a partir de zonas mais elevadas). Como “elementos transitórios” consideraram-se as várias zonas atualmente transformadas por pedreiras e operações de construção e as estradas.

Algumas manchas de fogos florestais ocorridos em anos anteriores poderiam constituir intrusões visuais, devido ao aspeto de destruição e degradação visual da paisagem que qualquer fogo provoca. Assim, dado o carácter temporário desse tipo de degradação, verificou-se pelo cruzamento entre as bases disponíveis e o reconhecimento do terreno, não haver uma correspondência clara, já que muitas das zonas cartografadas se encontram já em processo de regeneração espontânea, pelo que se optou por não incluir a sua representação.

A classificação da área de estudo relativamente ao seu valor cénico seguiu então a ponderação dos vários parâmetros, de acordo com o seguinte quadro.

Tabela 5.39 – Parâmetros e correspondente ponderação na classificação do valor de qualidade cénica da paisagem

Parâmetro	Ponderação
Ocupação do solo	5
Cursos de água principais	5
Relevo	4
Raridade / originalidade	4
Valores visuais	3
Escala / enquadramento visual	3
Dinamismo / diversidade	2
Harmonia	2
Elementos transitórios	1

5.13.1.2 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, considera-se 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 EIA 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 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 santuários e capelas, miradouros, e rotas pedestres).

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:

- 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.

Os aglomerados populacionais têm pontos espaçados de 50 metros, localizados na sua periferia.

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*).

5.13.1.3 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 5 classes de sensibilidade visual e paisagística:

Tabela 5.40– 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	Baixa	Média	Elevada	Mto. Elevada	Mto. Elevada
	Elevada	Baixa	Média	Elevada	Elevada	Mto. Elevada
	Média	Mto. Baixa/ Nula	Baixa	Média	Média	Elevada
	Baixa	Mto. Baixa/ Nula	Baixa	Baixa	Média	Média
	Mto. Baixa	Mto. Baixa/ Nula	Mto. Baixa/ Nula	Baixa	Baixa	Média

Tendo em conta, conforme já referido no item anterior, que as bases digitais disponíveis para elaboração da Carta de Capacidade de Absorção Visual consideram apenas o relevo como fator determinante dessa mesma capacidade, a Carta de Sensibilidade Visual implicou também a aplicação duma ponderação sobre o resultado obtido pelo cruzamento das duas cartas já mencionadas (Capacidade de Absorção e Qualidade Visual), em função dos dados disponíveis sobre a ocupação do solo (**Desenho 5**, COS 2018, imagens aéreas do *Google Earth* e conhecimento do terreno), nomeadamente no que se refere às áreas com uso florestal (que limita grandemente a visibilidade potencial para a envolvência) e a locais onde é previsível concentrar-se um maior número de observadores.

Assim, às classes identificadas introduziu-se uma ponderação associada à presença de observadores potenciais e à existência de uma ocupação do solo que implique a consideração de obstáculos visuais, nomeadamente os fornecidos pelas manchas arbóreas. A ponderação referida foi aplicada da seguinte forma:

- As áreas com ocupação florestal implicaram a diminuição do valor de sensibilidade atribuído em 1-2 classes, consoante o conhecimento do local específico;
- As áreas com maior número de observadores potenciais implicaram o aumento do valor de sensibilidade atribuído em 1 classe.

Da aplicação da ponderação referida resultaram quatro classes: Sensibilidade Elevada, Média, Baixa e Muito baixa ou nula, constituindo as duas primeiras as áreas mais sujeitas a impactes visuais e paisagísticos, e a última, áreas não sujeitas a impactes visuais ou paisagísticos, razão pela qual não está representada no desenho.

5.13.2 Enquadramento local e regional

A localização prevista para a área de implantação da central em estudo coincide com uma zona de ondulado suave, a este do aglomerado de Riodades, desenvolvendo-se o traçado da linha, para norte, em direção ao aglomerado de Paredes da Beira, quase paralelamente a parte da Estrada Municipal 505, que faz a ligação entre as referidas povoações.

A área de implantação localiza-se, assim, na freguesia de Riodades, concelho de São João da Pesqueira, sendo que a área de estudo da paisagem, delimitada pelo já mencionado *buffer* de 3km, interseta ainda, a noroeste da área de implantação, a povoação de Vale de Penela; a norte, a freguesia

e a povoação de Paredes da Beira; a oeste, as freguesias de Penela da Beira e Castainço (e a povoação de Castainço), concelho de Penedono; a sul, as freguesias de Escurquela e Macieira (e ambas as povoações), concelho de Sernancelhe; e a este, a freguesia de Sendim, concelho de Tabuaço.

Tabela 5.41 – Povoações, freguesias e concelhos abrangidos pela área de estudo da paisagem

Concelho	Freguesia	Povoação
São João da Pesqueira	Riodades	Riodades
		Vale de Penela
	Paredes da Beira	Paredes da Beira
Penedono	Penela da Beira	
	Castainço	Castainço
Sernancelhe	Macieira	Macieira
	Esurquela	Esurquela
Tabuaço	Sendim	

Todos estes concelhos pertencem ao distrito de Viseu, e são comumente inseridos na Província da Beira Interior ou Beira Alta, sendo também considerados parte da região “Beira Douro”⁵, dada a sua proximidade ao Douro, em zona influenciada tanto pelo que define a Beira Alta, como pela aproximação ao Alto Douro Vinhateiro (ADV).

De acordo com o PDM de São João da Pesqueira, em termos de floresta, esta zona pertence à “Sub-região Homogénea Beira Douro”, cujas espécies prioritárias são *Castanea sativa*, *Quercus pyrenaica* e *Quercus suber*.

Por todo este território existem características que conferem a esta paisagem uma identidade comum, tanto em termos dos recursos naturais, do tipo de ocupação do solo, como no tipo de povoamento existente. É de destacar a densidade notável de elementos patrimoniais e arqueológicos que aqui surgem, muitos relacionados com a história de Portugal, nomeadamente com a própria formação do país, também elementos judaicos e cristãos-novos, remontando ainda os elementos mais antigos ao período de ocupação por povos da pré-história.

Riodades caracteriza-se como “aldeia (...) situada na fronteira entre o Douro e a Beira Alta (...) onde as pessoas vivem principalmente da agricultura, onde predomina o vinho e o azeite, mas a pluricultura caseira (...) que alimenta todas as famílias da terra, marca o essencial dos trabalhos do campo”⁶. A localidade de Vale de Penela, situada a norte de Riodades e na proximidade do Távora, é um pequeno aglomerado populacional que pertence à mesma freguesia.

Paredes da Beira, cuja história se encontra intimamente ligada à própria formação de Portugal e também à rede de Judiarias, tem a destacar, além do miradouro da Sra. Da Assunção, a Fraga D’Aia (pequeno abrigo granítico pré-histórico, com pinturas rupestres) e o Dólmen de Areita (corresponde a um dos maiores monumentos do género existentes na beira alta)⁷.

⁵ <https://www.beiradouro.pt/>

⁶ <http://www.riodades.net/>

⁷ <https://www.sjpesqueira.pt/pages/1259>

Macieira, localizada na Serra da Zebreira, a sul da área de implantação do projeto, é “terra de centeio e hoje de castanha (...) que cativa pela singeleza do seu casario granítico, (...) voltado para os temporais de norte. (...) um ribeiro, que é engrossado por outro, o Vidual, e se encontram no Távora, em Riodades”⁸.

Já, Escurquela, “assente no retábulo paisagístico que assinala a transição formal da Beira para o Douro (...) com a paisagem, que reconforta de qualquer ponto de observação, acompanha-nos (...) por entre vinhas e pomares, aproveitando os socacos que a inclinação da encosta originou”⁹, não apresenta qualquer ligação visual com a área de implantação, por se encontrar na encosta do lado oposto da linha de cumeeada que se inicia a sudoeste de Riodades, apesar de se encontrar na área de estudo da paisagem.

Castainço, localizada a sudeste da área de implantação, é uma aldeia “disposta num vale, (...) da qual se dizia que produzia centeio, trigo, milho, feijão, castanha, linho e muito gado de caça (...) e cuja cultura do linho foi muito importante dentro das tradições rurais da freguesia”¹⁰, apresentando uma ligação visual para com a área de implantação muito residual.

5.13.2.1 Alto Douro Vinhateiro (ADV) e sua Zona Especial de Protecção

Em termos regionais (Figura 5.65), é de salientar que parte do território que se encontra dentro da área de estudo da paisagem se sobrepõe à área da zona tampão do ADV (cerca de 27%), a que corresponde um estatuto de Zona Especial de Protecção (ZEP). Esta sobreposição ocorre na encosta oeste do rio Távora e em parte da zona norte da área de estudo da paisagem. Contudo, a área de implantação da central fotovoltaica encontra-se fora da referida ZEP, localizando-se a cerca de 13km (medido em linha reta) a sul do ADV.

⁸ <https://www.cm-sernancelhe.pt/>

⁹ <https://www.cm-sernancelhe.pt/>

¹⁰ <https://cm-penedono.pt/>

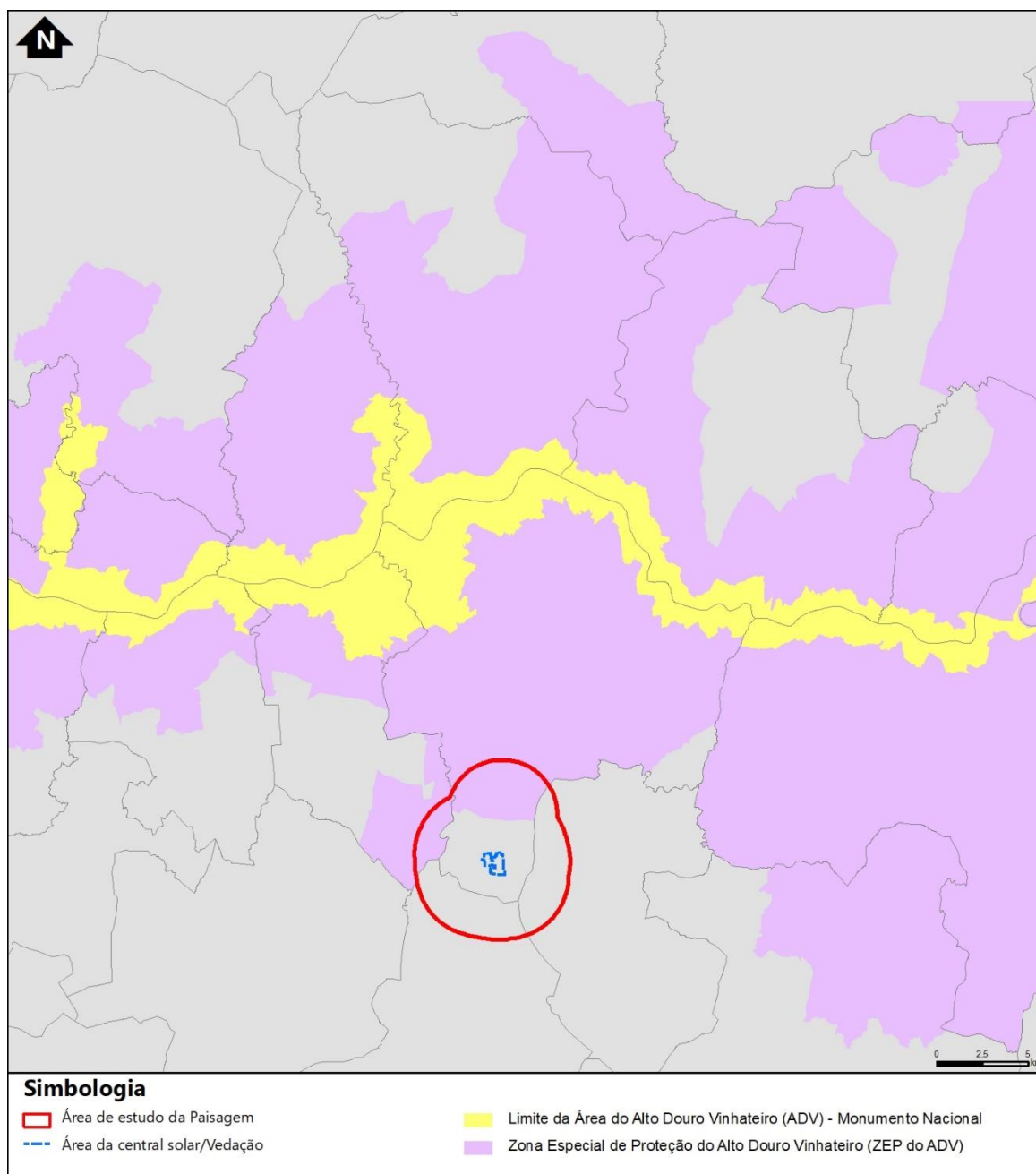


Figura 5.65 – Localização do projeto e da área de estudo da paisagem relativamente ao ADV e à sua ZEP

O ADV, região inscrita na lista do património mundial pela UNESCO na categoria de “paisagem cultural evolutiva e viva”, é representativo da vasta Região Demarcada do Douro, a mais antiga região vitícola regulamentada do mundo, cobrindo uma área superior a 26 000 ha.

Tal como referido pela DGPC, “a paisagem cultural do Alto Douro combina a natureza monumental do vale do rio Douro, feito de encostas íngremes e solos pobres e acidentados, com a acção ancestral e contínua do Homem, adaptando o espaço às necessidades agrícolas de tipo mediterrâneo que a região suporta. Esta relação íntima entre a actividade humana e a natureza permitiu criar um ecossistema de valor único, onde as características do terreno são aproveitadas de forma exemplar, com a modelação da paisagem em socalcos, preservando-a da erosão e permitindo o cultivo da vinha. O grande investimento humano nesta paisagem de singular beleza tornou possível a fixação das populações

desde a longínqua ocupação romana, e dele resultou uma realidade viva e em evolução, ao mesmo tempo testemunho do passado e motor do futuro, solidamente ancorado na optimização dos recursos naturais e na preservação das ambiências.

A região produz vinho há mais de 2000 anos, destacando-se nesta produção o famoso Vinho do Porto, que representa o principal vector de dinamização da tecnologia, da cultura, das tradições e da economia locais. O Vinho do Porto começou a ser produzido e exportado em quantidade na segunda metade do século XVII, principalmente pela mão de produtores e comerciantes ingleses, mas este tipo de vinho já era conseguido em Portugal há séculos, visto que a adição de uma aguardente à bebida era uma forma de a conservar em longas viagens. Em 1756, sob o impulso do comércio do Vinho do Porto, foi criada a Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro e a Região Demarcada do Douro, instituída pelo Marquês de Pombal, que se estende ainda hoje da vila de Barqueiros, no Distrito de Vila Real, até Barca D' Alva, pequena aldeia da Guarda, junto à raia. A primeira delimitação aquela que é hoje a mais antiga região demarcada e regulamentada do mundo foram realizadas em 1757, com a colocação de 201 marcos de granito designados marcos de Feitoria, seguindo-se uma nova demarcação em 1761 e a implantação de mais 134 marcos. Alguns destes 335 marcos ainda são identificáveis hoje em dia, estando classificados como Imóveis de Interesse Público; a maior parte dos exemplares conservados encontra-se no distrito de Vila Real.

A área classificada como Alto Douro Vinhateiro engloba os concelhos de Mesão Frio, Peso da Régua, Santa Marta de Penaguião, Vila Real, Alijó, Sabrosa, Carrazeda de Ansiães, Torre de Moncorvo, Lamego, Armamar, Tabuaço, S. João da Pesqueira e Vila Nova de Foz Côa, e representa dez por cento da Região Demarcada do Douro. Constitui assim uma unidade extraordinária em termos paisagísticos, com cenários de grande impacto visual que se desenvolvem em torno do curso do rio Douro, e uma diversidade de fauna e de flora conseguida através da união entre características ainda mediterrâneas e outras típicas da região, com invernos frios e rigorosos e verões onde as temperaturas assumem valores muito elevados. A estas condições naturais une-se a intervenção humana cristalizada na longa tradição de viticultura, autora da notável paisagem de socalcos xistosos onde as vinhas crescem, e que merece reconhecidamente ser preservada como memória e valor da Humanidade". ¹¹

Os limites da ZEP alongam-se desde o Douro e os dos cursos de água, seus afluentes, até às zonas de planalto nas correspondentes cabeceiras, sendo a paisagem da Região Demarcada do Douro formada essencialmente por vales de fundo encaixado e encostas muito declivosas, que se estendem nos seus cumes em sistemas planálticos acima de 400 m, constituindo a transição identificável o limite da área em causa, para além do qual não subsistem os valores que se pretendem salvaguardar.

De acordo com o artigo 43º, relativo ao "Conteúdo da zona especial de proteção", do Decreto-Lei n.º 309/2009 de 23 de Outubro, a ZEP tem a extensão e impõe as restrições adequadas em função da proteção e valorização do bem imóvel classificado, assegurando "o enquadramento paisagístico do bem imóvel e as perspetivas da sua contemplação, devendo abranger os espaços (...) que sejam relevantes para a defesa do contexto do bem imóvel classificado", ou seja, devem ser estabelecidos zonamentos específicos e indicadas as restrições estritamente necessárias na área correspondente a ZEP.

¹¹<http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/8983641>

5.13.3 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).

A área de estudo localiza-se na unidade de paisagem “Planalto de Penedono” (nº 39), parte do grupo de unidades de paisagem da “Beira Alta” (grupo F – definido à escala nacional). Contudo, tal como referido anteriormente, é de notar a proximidade ao Douro, sendo este um território passível de ser considerado de transição entre uma zona e a outra.

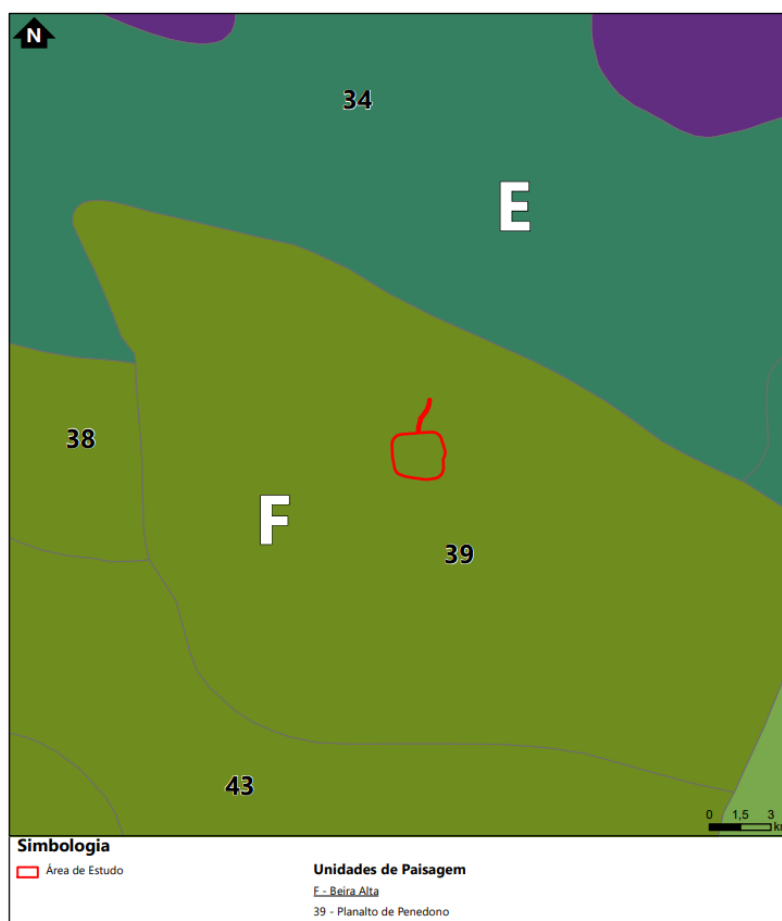


Figura 5.66 – Unidades de paisagem

Apesar de toda a área de estudo da paisagem se encontrar na unidade de paisagem referida, possui um limite quase tangencial, a norte e nordeste, com a unidade de paisagem “Douro Vinhateiro” (nº 34), parte do “Douro” (grupo E) – unidade que corresponde em traços largos à zona central da Região Demarcada do Douro, de onde advém a importância da vinha em socalcos (onde antes existiam matos) em redor do marcado vale do Douro e dos seus afluentes, bastante encaixados; na transição da zona a sul da unidade, onde ainda existem os matos, alguma vinha associada ao mosaico agrícola familiar, o cunho de humanização não é de todo tão vincado. Esta proximidade é demonstrada também por parte da área de estudo da paisagem se encontrar em Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro.

A “Beira Alta” (grupo F), por sua vez, 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”).

5.13.3.1 Planalto de Penedono – Unidade de Paisagem 39

Esta é uma unidade que apresenta características morfológicas de planalto, com grandes extensões de um ondulado suave a altitudes relativamente elevadas, resultando numa grande abertura de vistas.

O ondulado do relevo é realçado pelo padrão de usos do solo, que alternam entre pastagens e alguns campos semeados nas áreas mais baixas e aplanadas, e um mosaico de matas e matos onde o declive e a altitude são mais expressivos.

Rompendo as formas relativamente suaves do conjunto de planalto, surgem vales, alguns muito encaixados, com vertentes escarpadas e afloramentos rochosos, cobertas maioritariamente por matos densos e diversificados.

Esta paisagem detém um carácter despovoado, onde domina a baixa densidade populacional associada a um tipo de povoamento muito esparsa, concentrado em aldeias e pequenos centros que se localizam sobretudo nos pontos altos. Em redor dos aglomerados populacionais surge um mosaico policultural, que contrasta com um uso mais extensivo e uniforme do resto da unidade.

A sensação de paisagem exposta, por vezes quase inóspita, que advém deste conjunto morfológico, é reforçada pela inexistência de muros ou sebes de compartimentação dos campos agrícolas, que são abertos. Sente-se por um lado uma tranquilidade e grandeza associadas à grande profundidade com horizontes baixos e ondulantes, mas ao mesmo tempo, um certo desconforto e agressividade.

A identidade desta unidade é considerada média a baixa, verificando-se uma coerência funcional e ecológica entre os atuais usos e os recursos existentes. No entanto, a sua capacidade multifuncional poderá diminuir e originar uma excessiva simplificação da paisagem, que a tornará mais frágil, devido ao crescente abandono dos campos e à maior extensificação dos usos agrícolas e florestais.

De notar a presença de um notável património construído, espalhado um pouco por toda a unidade.

5.13.3.2 Caraterização local - Subunidades de Paisagem

Com o intuito de complementar a caracterização da área de estudo, a um nível mais local e detalhado, foram definidas subunidades de paisagem. Como base à sua delimitação foram considerados os usos do solo (**Desenho 5**), o relevo, os biótopos/habitats (**Desenho 9**), interpretação de fotografia aérea (*Google Earth*), e verificação no terreno.



Fotografia 5.13– Vale da Ribeira de Tabarela e sua galeria ripícola; encostas povoadas por manchas florestais alternadas com mosaico de policultura, vinha e olival; avistando-se primeiro Vale de Penela e, ao fundo, em situação de cumeada, Paredes da Beira (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

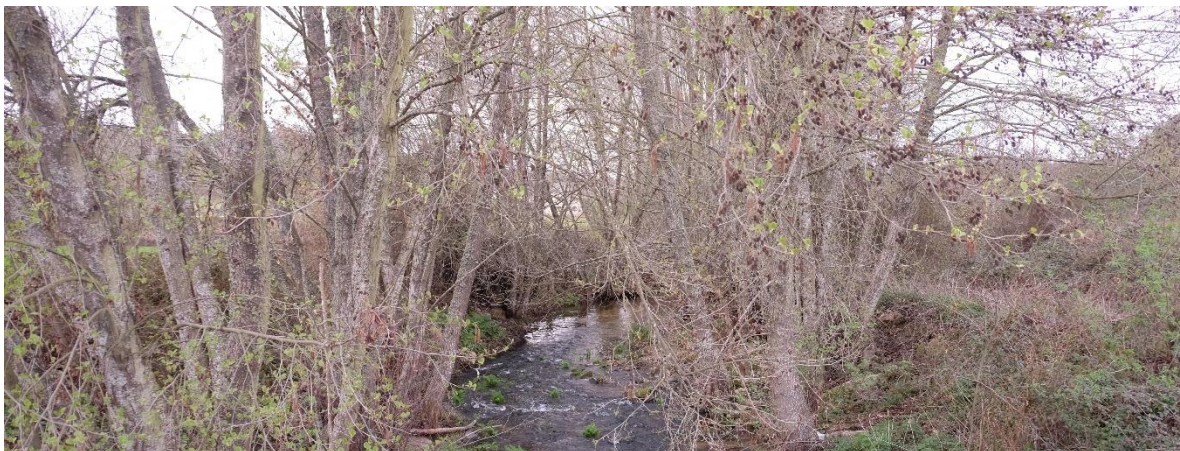
As subunidades de paisagem são “áreas com características claramente diferentes do que as envolve, mas com dimensão demasiado reduzida para corresponder a uma unidade, ou áreas que tinham características semelhantes à envolvente, mas que sofreram recentemente alterações significativas provocadas pela atividade humana, ou ainda áreas de grandes dimensões com características semelhantes ao resto da unidade, mas distintas por algum aspeto particular” (CANCELA d’ ABREU e CORREIA, 2001).

Assim, foi possível distinguir, para a área de estudo as seguintes subunidades de paisagem:

5.13.3.2.1 SubUP 39A – Sistema Ripícola do Rio Távora e da Ribeira de Tabarela

Esta subunidade corresponde sobretudo às galerias ripícolas associadas ao rio Távora e à linha de água Ribeira de Tabarela (afluente do rio Távora), e parte dos seus afluentes. O Távora intersesta a área de estudo a oeste, divergindo para a ribeira de Tabarela a norte de Riodades, percorrendo esta e um seu afluente a parte central da área de estudo – a primeira em direção a Castainço e o segundo em direção a Macieira. Considera-se ainda parte da Ribeira dos Galegos, no extremo nordeste da área de estudo, linha de água que já pertence à bacia hidrográfica do Rio Torto.

Parte da galeria ripícola encontra-se ainda bem estabelecida com bosque ripícola de amieiro, *habitat* “91E0 – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)”, sob a forma do subtipo pt1 – Amiais ripícolas”.



Fotografia 5.14 – Galeria ripícola da Ribeira de Tabarela, na sua aproximação a Castainço (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)



Fotografia 5.15 – Ribeira de Tabarela, a norte da área de implantação do projeto (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Na 1ª revisão do PDM de São João da Pesqueira, a Ribeira de Tabarela é referenciada como “sítio e conjunto com interesse” em termos de património, principalmente por ser possível encontrar ao longo das suas margens diversas estruturas de moagem (moinhos – associados à antiga cultura do centeio), assim como outras estruturas afins.

Em alguns troços a galeria ripícola encontra-se interrompida e povoada maioritariamente por culturas de regadio – também incluídas na subunidade pela relevância do aspeto continuidade neste sistema de talvegues.

5.13.3.2.2 SubUp 39B – Matos e Afloramentos Rochosos

Subunidade que, dentro da área de estudo, ocupa a maior área, e onde se localiza grande parte da área de implantação do projeto. Distribui-se por quase toda a área de estudo da paisagem (com exceção de uma área a oeste), correspondendo maioritariamente a matos, nomeadamente giestal, que se estabelecem sobretudo nos pontos de maior altitude (logo mais inóspitos), em zonas de cabeços e cumeadas, mas também na zona um pouco mais baixa, no centro da área de estudo da paisagem, onde se insere a área de implantação do projeto. Associados a esta morfologia, surgem aqui e ali alguns afloramentos rochosos.

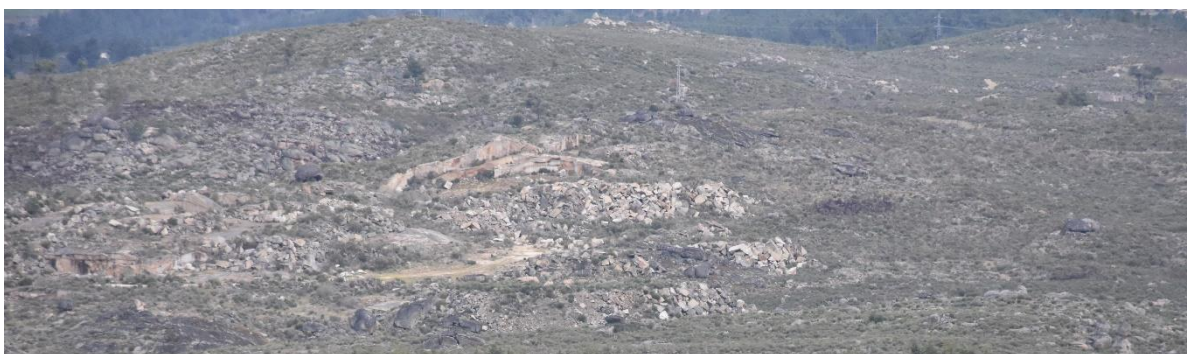
A noroeste da área de implantação do projeto, incluem-se nesta subUP duas zonas em que ocorre o *habitat* natural “8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, sob a forma do subtipo pt3 – Comunidades derivadas de *Sedum sediforme* e *Sedum album*”.



Fotografia 5.16 – Zona de cumeada onde dominam os matos baixos e surgem alguns afloramentos rochosos
 (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Pequenas áreas de pomares, soutos e de culturas temporárias de regadio e sequeiro encontram-se abrangidas nesta subunidade, por se encontrarem isoladas no meio dos matos e apresentarem uma certa descontinuidade para com a área de mosaico agrícola anexo às povoações.

Em alguns locais nota-se a reconversão recente de matos, particularmente para zonas de pomar (de, por exemplo, maçã, mirtilo) ou agroflorestais de outro tipo de exploração.



Fotografia 5.17 – Zona de cumeada com matos e afloramentos rochosos, avistando-se área de exploração de inertes, localizada a norte da área de implantação do projeto (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Enquanto território de exceção, estão também aqui incluídas, pedreiras (localizadas a norte e nordeste da área de implementação, a este, e a sul – junto a Macieira), por se encontrarem rodeadas por matos e pelo facto de a sua dimensão não justificar a sua designação individual de subunidade de paisagem.

5.13.3.2.3 SubUP 39C – Sistemas Florestais

Subunidade que corresponde principalmente a manchas florestais extensas e individualizadas, mas também a algumas manchas localizadas em zonas intersticiais.

Inclui sobretudo floresta de pinheiro bravo – distribuída por toda a área de estudo, mas localizada sobretudo em zonas de encosta e vale (nomeadamente na adjacência do Távora, sendo parte de uma mais expressiva mancha florestal que ali se estabelece, e em redor do bosque ripícola da Ribeira de Tabarela, a norte de Riodades). Localiza-se também nos interstícios de alguns mosaicos agrícolas, aquando da transição entre estes espaços de policultura e a zona de matos.



Fotografia 5.18 – Povoamento florestal de pinheiro bravo, localizado a poente da área de implantação do projeto (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Uma expressiva mancha de floresta de eucalipto sobressai na zona sudeste da área de implementação, rodeando parte da Ribeira de Tabarela e o seu afluente que corre de nascente, sendo complementada por outras manchas de menores dimensões, localizadas noutros pontos da área de estudo.



Fotografia 5.19 – Extenso eucaliptal, localizado a sudeste da área de implantação do projeto (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

Bosques de carvalhos e soutos antigos desenvolvem-se ao longo das linhas de água, sendo de destacar a zona localizada a noroeste da área de implantação, numa zona intersticial e de transição entre o mosaico de policultura associado à aldeia, e a subunidade dominada por matos, constituída pelos *habitats* "9260 – Florestas de *Castanea sativa*, sob a forma do subtipo pt2 – Soutos antigos" e "9340 – Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*, sob a forma do subtipo pt1 – Bosques de *Quercus rotundifolia* sobre silicatos".

Florestas de sobreiro ocorrem na margem noroeste da área de estudo, junto ao Távora, surgindo também algumas manchas e florestas de outras folhosas e outras resinosas.

5.13.3.2.4 SubUP 39D – Sistema agro-silvo-pastoril "tradicional"

A segunda subUP com mais expressão na área de estudo da paisagem, é constituída sobretudo pelo mosaico agrícola característico deste território – zonas de olival associadas à cultura da vinha, a pomares e a mosaicos culturais e parcelares complexos, mas também algumas áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio, que ocorrem na continuidade e nos interstícios das anteriores. Estabelece-se na continuidade e em redor das povoações, normalmente nas vertentes de ondulado suave e nas zonas mais baixas e próximas das linhas de água quanto não existe um vale encaixado.



Fotografia 5.20 – Mosaico de policultura em redor da aldeia de Riodades, com vista a partir de olival localizada a nascente (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)



Fotografia 5.21 – Cultura da vinha associada a olival na sequência de mosaico de policultura de Riodades (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

As pastagens melhoradas, uso do solo pouco dominante na área de estudo, são também aqui consideradas - ocorrem, onde o terreno é mais aplanado e de menor relevo, associadas a zonas húmidas. Culturas temporárias de regadio estabelecem-se na sua continuidade, nomeadamente em redor de talvegues não muito expressivos, mas igualmente onde o terreno é mais plano e húmido. Na transição entre as pastagens melhoradas e a zona mais árida de matos, ocorrem culturas temporárias de sequeiro, também aqui incluídas. Algumas manchas de produção de castanheiro foram aqui consideradas, pelo contínuo e pela unidade que por vezes estabelecem com todo o mosaico agrícola.

Como zonas exceção, estão, por vezes, incluídas pequenas manchas florestais nesta subunidade, quando estas se encontram isoladas no interior do mosaico agropastoril.

5.13.3.2.5 SubUP 39E – Aldeias

Por último, de notar a individualização das áreas correspondentes aos aglomerados populacionais e suas imediações, pelo carácter distinto e de maior artificialização que detêm.

Riodades e Paredes da Beira apresentam os núcleos mais expressivos, seguidos de Castainço, Macieira e Escurquela, tendo Vale de Penela menor expressão.



Fotografia 5.22 – Casario da aldeia de Riodades, vista a partir do Miradouro da Sra. da Alegria (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)



Fotografia 5.23 – Vista a partir da aldeia de Macieira, avistando-se ao fundo Paredes da Beira (Fonte: FUTURE PROMAN março 2021)

5.13.4 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 (traduz a ponderação da carta de frequência de visibilidades), e de Sensibilidade Visual (resultado da ponderação das duas anteriores), representadas nos **Desenhos 12, 13 e 14** e analisadas seguidamente.

No que se refere à qualidade visual (**Desenho 12**), verifica-se a dominância da classe “Média”, correspondente a uma paisagem definida como “amena”, seguida pela classe “Elevada”, a qual designa uma paisagem “interessante” – o que reflete um território onde o equilíbrio entre as ocupações do solo e a estrutura natural da paisagem ainda é notório.

A maior preponderância da classe “Elevada” ocorre na zona oeste da área de estudo, em redor de Riodades e na sua continuidade em direção ao Távora, bem como na envolvente das restantes povoações – partes do território onde a presença de ocupações “tradicionais” (mosaico de policultura associado a olivais e vinha, soutos e pomares), marcadamente ligadas à identidade desta paisagem, lhe confere um elevado valor cénico, devido à harmonia e estrutura organizada que detém.

Os povoamentos florestais de produção e menor interesse cénico, e as áreas dominadas por matos pontuam a vasta área de moderada qualidade visual.

Coincidentes com a galeria ripícola do Távora e da Ribeira de Tabarela, bem como de alguns dos seus afluentes, e com os bosques que os circundam em certos troços das linhas de água, identificam-se áreas de muito elevado valor cénico.

Identificam-se ainda elementos de baixa qualidade visual, dissonantes da sua envolvente, dispersos e associados a zonas marcadamente alteradas, como pedreiras de extração de inertes.

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. Confirma-se, assim, a predominância clara da classe de qualidade visual média – paisagens amenas.

Tabela 5.42 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual

Área	Qualidade Visual				Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	
(ha)	227	1081	5170	119	6597 ha
%	3,4	16,4	78,4	1,8	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 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 muito variável, observando-se a predominância de áreas de muito elevada e elevada absorção visual, ou seja, áreas com baixa ou mesmo nenhuma visibilidade para a área de implantação do projeto, localizando-se as áreas com maior visibilidade em situações de vertente associada a linhas de cumeadas altas e à já referida morfologia de ondulado suave a acidentado, presente sobretudo na zona sudoeste-sul da área de estudo.

Na tabela seguinte observa-se a distribuição da área e respetiva percentagem por classes de absorção visual.

Tabela 5.43 – Quantificação das áreas de absorção visual por classe

Área	Absorção Visual					Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	Muito Baixa	
(ha)	2757	1681	1053	1020	86	6597 ha
%	41,8	25,5	15,9	15,5	1,3	100

A sensibilidade visual (**Desenho 14**), que resulta da conjugação entre a qualidade e a absorção visuais, apresenta valores heterogêneos, sendo dominada por áreas de sensibilidade muito baixa ou nula, seguida pelas classes média e baixa, o que reflete uma paisagem pouco humanizada, ocupada por usos adaptados à estrutura natural da paisagem e de valor cénico, onde a morfologia detém importante preponderância no que concerne, principalmente, as visibilidades locais.

As áreas mais sensíveis, sujeitas a mais impactes visuais e paisagísticos, correspondem ao núcleo central das aldeias com visibilidade para a área de intervenção, às suas zonas envolventes, e a zonas de encosta, onde dominam usos associados à identidade desta paisagem (descritos anteriormente).

Na tabela seguinte é possível confirmar os aspetos mencionados.

Tabela 5.44 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual

Área	Sensibilidade Visual				Total
	Elevada	Média	Baixa	Muito baixa	
(ha)	475	1986	1874	2262	6597 ha
%	7,2	30,1	28,4	34,3	100

Seguidamente apresenta-se uma tabela, que sintetiza os valores de qualidade, capacidade de absorção e sensibilidade visual para cada subunidade abrangida pela área de estudo, bem como as observações mais pertinentes para cada uma, do ponto de vista paisagístico e/ou das relações visuais. Para facilitar a interpretação e aplicação ao projeto desta análise da paisagem, inclui-se ainda a indicação das estruturas previstas no projeto para cada subunidade de paisagem.

Tabela 5.45 – Tabela síntese da relação entre as subunidades de paisagem e a análise cénica da paisagem

Subunidades de Paisagem	Análise cénica			Estruturas do projeto	Observações
	Qualidade visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade visual		
SubUP 39 A – Sistema Ripícola do Rio Távora e da Ribeira de Tabarela	Muito elevada	Muito elevada a Média	Baixa a Elevada		Zona que contempla o <i>habitat</i> natural 91E0* – Bosques ripícolas de amieiro (<i>Alnus glutinosa</i>)
SubUp 39 B – Matos e Afloramentos Rochosos	Elevada a Baixa	Muito elevada a Muito baixa	Muito baixa a Elevada	Subestação, postos de transformação, mesas, acessos, vedação	Situações de QV Baixa correspondem às pedreiras incluídas nesta subUP; destaca-se a presença do <i>habitat</i> natural 8320
SubUp 39 C – Sistemas Florestais	Muito elevada a Baixa	Muito elevada a Baixa	Muito baixa a Elevada	Postos de transformação, mesas, acesso, vedação	Zona que abrange tanto eucaliptais e pinhais como florestas de sobreiro e <i>habitats</i> naturais (9340; 9260) – daí a grande amplitude em termos de classificação cénica

Subunidades de Paisagem	Análise cénica			Estruturas do projeto	Observações
	Qualidade visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade visual		
SubUp 39 D – Sistema agro-silvo-pastoril “tradicional”	Muito elevada a Baixa	Muito elevada a Muito baixa	Muito baixa a Elevada		Desenvolve-se tanto em zonas que circundam as aldeias, como em zonas de encosta, e em zonas mais aplanadas adjacentes a zonas húmidas e linhas de água
SubUp 39 E – Aldeias	Elevada a Baixa	Muito elevada a Muito baixa	Muito baixa a Elevada		Formadas por núcleos concentrados, em alguns casos com património associado a antigas judiarias; mas também por construções dispersas e de menor carácter identitário

5.14 Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

5.14.1 Metodologia

O estudo patrimonial desenvolvido no âmbito do presente EIA considerou as linhas de orientação constantes da Circular Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental de 2004 do então Instituto Português de Arqueologia, atualmente Direção Geral do Património Cultural. Assim, procedeu-se à prospeção da área de implantação da Central Fotovoltaica num total de 95,5 ha tendo-se procedido ainda à prospeção da área envolvente

De uma forma geral, os trabalhos foram divididos em duas fases: pesquisa documental e prospeção sistemática (trabalho de campo).

A Pesquisa Documental correspondeu, essencialmente, à compilação da informação constante no EIA e atualização da documentação bibliográfica disponível em matéria de representação patrimonial da zona, com o objetivo de caracterizar a “área de incidência” projeto.

Para tal consultou-se:

- Bibliografia especializada;
- Base de dados SIG da DGPC;
- Base de dados *on-line* do DGPC;

- Base de dados *on-line* do IHRU;
- Cartografia variada;
- Plano Diretor Municipal de S. João da Pesqueira.

Na fase de Pesquisa Documental procedeu-se à definição da área de estudo (AE), e área de incidência direta (AID). A primeira corresponde a uma envolvente de 500m em torno de uma área inicialmente considerada para implantação da central (172ha) e que consideramos como área de incidência indireta do projeto (AII). Nesta área de estudo ainda se inclui o traçado da linha elétrica, tendo-se definido um corredor com 100m de largura. No que se refere à AID, esta consiste em toda a área de projeto suscetível de implantação de elementos de projeto da Central Solar Fotovoltaica de Riodades (97,5ha).

A Prospecção de Campo, relativamente ao perímetro assinalado da futura central, determinou a realização uma prospeção arqueológica sistemática do interior da área de incidência direta do projeto e complementarmente da AII. Os trabalhos tiveram a seguinte orientação:

- Prospeção de campo sistemática, com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas;
- 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 culturais 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 caracterizadores de uma vivência regional, sendo caracterizadora desta (fontes, estruturas de apoio a atividades agrícolas e pastoris, vias, levadas, zonas extrativas);
- **Arqueológico** – Enquadra-se aqui a categoria de bens móveis e imóveis que, pela sua natureza, se inscrevem na alínea n.º 2 do artigo 74º da Lei de Bases do Património Cultural: "O património arqueológico integra 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".

Para atribuição de classificação tipológica seguiu-se, genericamente, a nomenclatura constante no Thesaurus da base de dados *Endovélico* 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 da Lei de Bases do Património Cultural). 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 (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 (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 (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local;
- **Nulo (0):** 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).

5.14.2 Pesquisa documental

Para a inventariação das ocorrências patrimoniais, procedeu-se à consulta e respetiva triagem, da principal bibliografia arqueológica disponível para o concelho de São João da Pesqueira, no qual está projetado o núcleo solar, bem como de instrumentos de planeamento, nomeadamente o Plano Diretor Municipal, assim como a Carta Arqueológica do mesmo concelho. 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. No decorrer desta fase de investigação foi possível verificar a ausência de elementos patrimoniais na Área de Incidência do Projeto, acontecendo o mesmo no interior do respetivo polígono mais alargado (Área de Estudo).

Os trabalhos de pesquisa documental permitiram a identificação da pré-existência de três sítios arqueológicos no interior e que se relacionam entre si uma vez que correspondem a três monumentos funerários de cronologia Neo-calcolítica que formam conjuntamente com dois outros

a necrópole megalítica de Areita. Neste caso na AE registamos o Dólmen 2 de Areita (CNS 25367), Dólmen 3 de Areita (CNS 25368) e Dólmen 4 de Areita (CNS 25369).

Tabela 5.46 – Ocorrências de interesse patrimonial identificadas na pesquisa documental

Nº	Designação	Tipo	Periodos	Fonte	Natureza
1	Dólmen de Areita 2	Dólmen	Neo-calcolítico	Endovélico	Arqueológico
2	Dólmen de Areita 3	Dólmen	Neo-calcolítico	Endovélico	Arqueológico
3	Dólmen de Areita 4	Dólmen	Neo-calcolítico	Endovélico	Arqueológico

5.14.3 Trabalho de campo

O trabalho de campo consistiu na prospeção sistemática da área correspondente às instalações da futura Central Fotovoltaica foi executado, em condições climatéricas favoráveis ao bom desenvolvimento dos trabalhos de campo. A acessibilidade ao terreno foi favorável e a circulação efetuou-se sem problemas. Nesta fase apenas a delimitação da área de implantação dos painéis do futuro núcleo de energia era conhecida, desconhecendo-se os restantes elementos de projeto a implantar no seu interior (posto de transformação, posto de ligação, estaleiro, acessos internos e valas de cabos).

A área de projeto é composta por solos graníticos com alguma ondulação. Trata-se de terrenos com boas aptidões agrícolas. Aliás, os terrenos terão sido amplamente explorados como se deixa antever nas inúmeras estruturas de apoio a atividades agrícolas que pontuam a área. Atualmente a área encontra-se coberta por vegetação de tipo maquis, confirmando que estamos perante terrenos agrícolas abandonados. A antropização da área manifesta-se não só nas estruturas de apoio a atividades agrícolas localmente conhecidas como cardanhos, mas também na presença de outras estruturas positivas como muros de divisão de propriedade, conferindo à área de projeto uma paisagem agrícola muito coerente e interessante uma vez que representa um modo de exploração rústica em acentuado declínio por via do abandono em favor da mecanização, que já se faz sentir por exemplo na presença de terrenos surribados para plantio sobretudo de castanheiro.

No decorrer dos trabalhos de prospeção arqueológica, além de inventariar os três elementos patrimoniais identificados durante a fase de pesquisa documental, foi possível identificar mais trinta e dois elementos, todos eles de cariz agrícola, reforçando a ideia que estamos perante um conjunto rural muito homogéneo e de particular interesse que importa manter para memória futura pois retrata um momento da nossa história. Na tabela seguinte sintetizam-se as ocorrências patrimoniais inventariadas, seguindo-se a sequência iniciada com os três sítios inventariados na fase precedente de pesquisa documental. Essas ocorrências encontram-se representadas no **Desenho 15**.

Tabela 5.47 – Quadro síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em trabalho de campo

Nº	Designação	Tipo	Período	Natureza	Localização
01	Dólmen de Areita 2	Anta	Neo-calcolítico	Arqueológica	A cerca de 235m do apoio 11 da Linha CSF Riodades a 60kV
02	Dólmen de Areita 3	Anta	Neo-calcolítico	Arqueológica	A cerca de 240m do apoio 11 da Linha CSF Riodades a 60kV
03	Dólmen de Areita 4	Anta	Neo-calcolítico	Arqueológica	A cerca de 65m do apoio 11 da Linha CSF Riodades a 60kV
04	Pisões	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 60m do apoio 3 da Linha CSF Riodades a 60kV
05	Pisões	Tanque	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 70m do apoio 3 da Linha CSF Riodades a 60kV
06	Cabeço do Altejo	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 95m do apoio 2 da Linha CSF Riodades a 60kV
07	Cabeço do Altejo	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 80m do apoio 2 da Linha CSF Riodades a 60kV
08	Malhão	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 115m de painéis fotovoltaicos
09	Malhão	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 20m de painéis fotovoltaicos
10	Malhão	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos
11	Malhão	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos
12	Malhão	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos
13	Malhão	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos e vala de cabos
14	Arroteias	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos
15	Arroteias	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis
16	Arroteias	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos e vedação
17	Arroteias	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de acesso
18	Vale Seguido	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos
19	Vale Seguido	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos e vala de cabos
20	Vale Seguido	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos
21	Vale Seguido	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos
22	Vale Seguido	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 40m de painéis fotovoltaicos
23	Casas da Ponte	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 205m de painéis fotovoltaicos
24	Casas da Ponte	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 200m de painéis fotovoltaicos
25	Souto Pereiro	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	Na área de implantação de painéis fotovoltaicos

Nº	Designação	Tipo	Período	Natureza	Localização
26	Souto Pereiro	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 235m de painéis fotovoltaicos
27	Souto Pereiro	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 115m de painéis fotovoltaicos
28	Quinta da Pardada	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 160m de painéis fotovoltaicos
29	Quinta da Pardada	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 365m de painéis fotovoltaicos
30	Quinta da Pardada	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 355m de painéis fotovoltaicos
31	Quinta da Pardada	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 340m de painéis fotovoltaicos
32	Quinta da Pardada	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 205m de painéis fotovoltaicos
33	Quinta da Pardada	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 205m de painéis fotovoltaicos
34	Quinta da Pardada	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 145m de painéis fotovoltaicos
35	Quinta da Pardada	Cardanho	Moderno/Contemporânea	Etnográfica	A cerca de 45m de painéis fotovoltaicos

Como referido no decorrer dos trabalhos de prospeção arqueológica procedeu-se à realocação dos elementos previamente inventariados.

No caso da Ocorrência 1, este não revelou disparidades de localização relativamente ao que era referido na pesquisa documental. Neste caso o que foi dado a observar não permitiu afirmar com rigor que o sítio foi realocado

Já a Ocorrência 2 revelou uma disparidade de escassas dezenas de metros entre a localização constante na base de dados *Endovélico* e a localização correta.

No caso do elemento arqueológico 3, este não foi realocado, no local onde é indicado pela base de dados *Endovélico* regista-se a presença de um tanque em cimento de construção não muito antiga. Esta base refere que o monumento terá sido desmanchado em 1943 ou 1944.

As restantes trinta e duas ocorrências patrimoniais inventariadas correspondem a estruturas de natureza etnográfica, todas de cariz agrícola.

O trabalho de campo foi zonado no que concerne às características da ocupação do terreno e de visibilidade do solo para deteção de estruturas e materiais arqueológicos, considerando-se as suas características como homogéneas, tal como descrito na tabela seguinte e no **Desenho 16**.

Tabela 5.48 – Caracterização das condições de visibilidade

Zona	VE	VA	Caracterização
A	M/N	R/N	Características da paisagem: Zona de planalto com denso coberto vegetal herbáceo e arbustivo característico da região. A altura da vegetação sobretudo da abundante giesta condiciona a visibilidade para estruturas e para artefactos. Pontualmente ocorrem nestas zonas pequenas machas florestais seja pinho, eucalipto ou cedro
B	E	E/M	Características da paisagem: Zona de pasto com coberto herbáceo denso. Pontualmente pequenas manchas de vegetação um pouco mais densa concomitante com afloramentos graníticos.
C	E	E	Características da paisagem: Zona surribada para plantio de souto jovem. Solo com coberto vegetal ausente

5.14.4 Análise toponímica

A avaliação da toponímia, pode revelar-se uma preciosa ferramenta, enquanto auxiliar do trabalho da prospeção arqueológica, uma vez que concede indicadores de potenciais sítios de interesse patrimonial. Na análise realizada no interior da área de implantação do projeto não se identificam designações de carácter vincadamente arqueológico quer no interior da área de projeto, quer na área circundante.

5.15 Qualidade do ar

5.15.1 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 Norte são essencialmente as emissões com origem nos setores de tráfego, indústria, construção civil e combustão doméstica.

A área em estudo está inserida no distrito de Viseu, concelho de São João da Pesqueira, abrangendo sobretudo a freguesia de Riodades, mas também uma pequena parte da freguesia de Paredes da Beira. Desenvolve-se numa região essencialmente caracterizada por espaços rurais, florestais, agrícolas e áreas urbanas compostas essencialmente por tecido urbano descontínuo, onde os aglomerados populacionais se desenvolvem junto às estradas principais.

Na área em estudo não se verifica a presença de instalações industriais.

A rede viária principal, a um nível supraconcelhio, é constituída pelas EN 222 (Canedo - Vila Nova de Foz Côa, passando por São João da Pesqueira), EN 229 (São João da Pesqueira, entroncamento da EN 222 – Viseu), EN 323 (Ponte Espinho – Tabuaço) e pelas ER 331 (Penedono-Mêda) e ER/EM 323 Moimenta da Beira-Tabuaço).

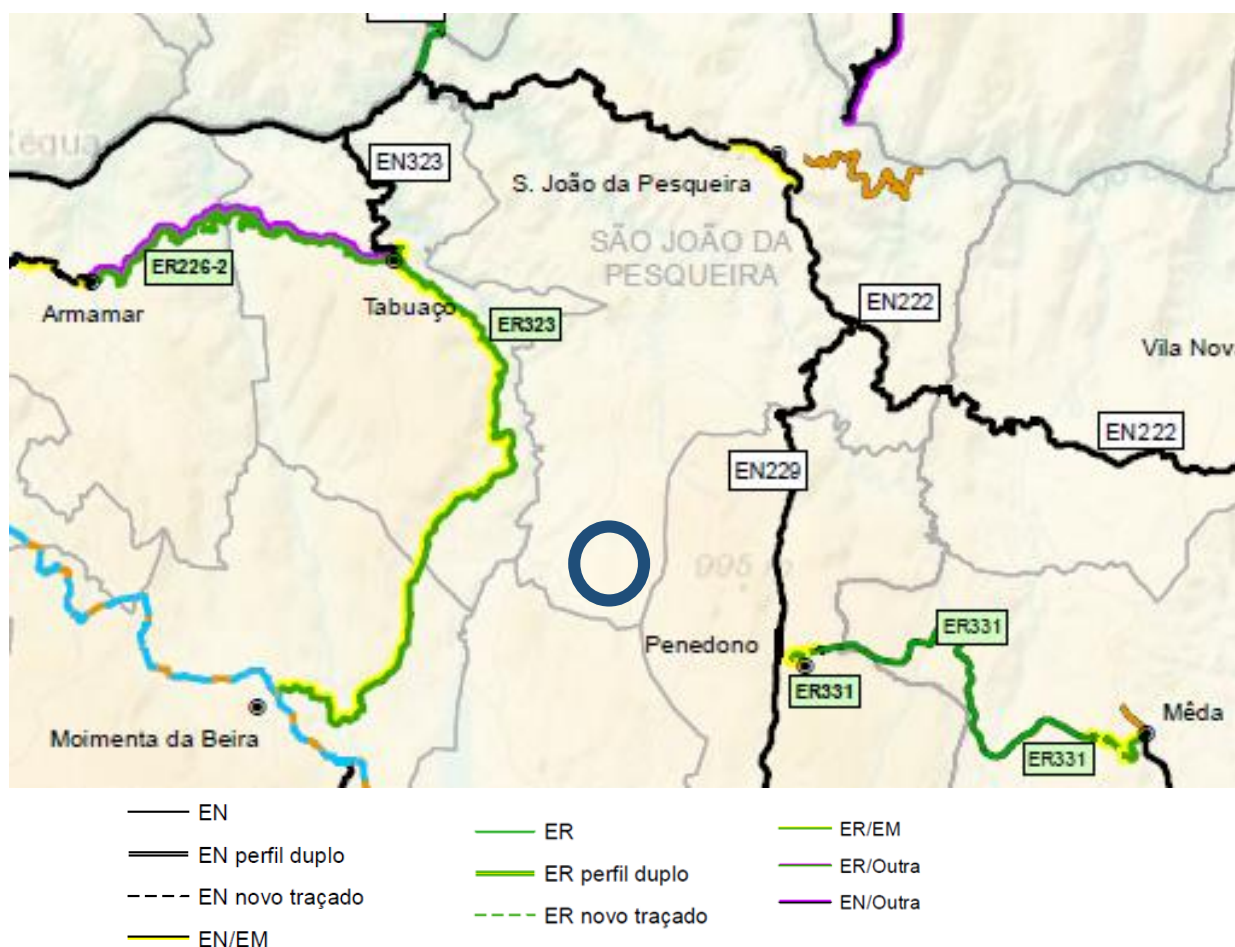


Figura 5.67 – Rede viária principal na envolvente da área de estudo (área de estudo representada pelo círculo azul) (Fonte: Mapa da Rede, IP)

A rede viária local é constituída pela ER/EM 331 (próxima da área de estudo, mas no seu exterior) e pela EM505 (no interior da área de estudo), como é possível verificar pela análise do **Desenho 1**.

Na figura seguinte, onde se apresenta a rede viária, na envolvente da área de implantação do projeto, verifica-se que o terreno onde se implanta a central é atravessado por um caminho público, não pavimentado que, como se viu, pertence à rede viária floresta de combate a incêndios e que o tráfego que apresenta se limita praticamente a máquinas agrícolas.

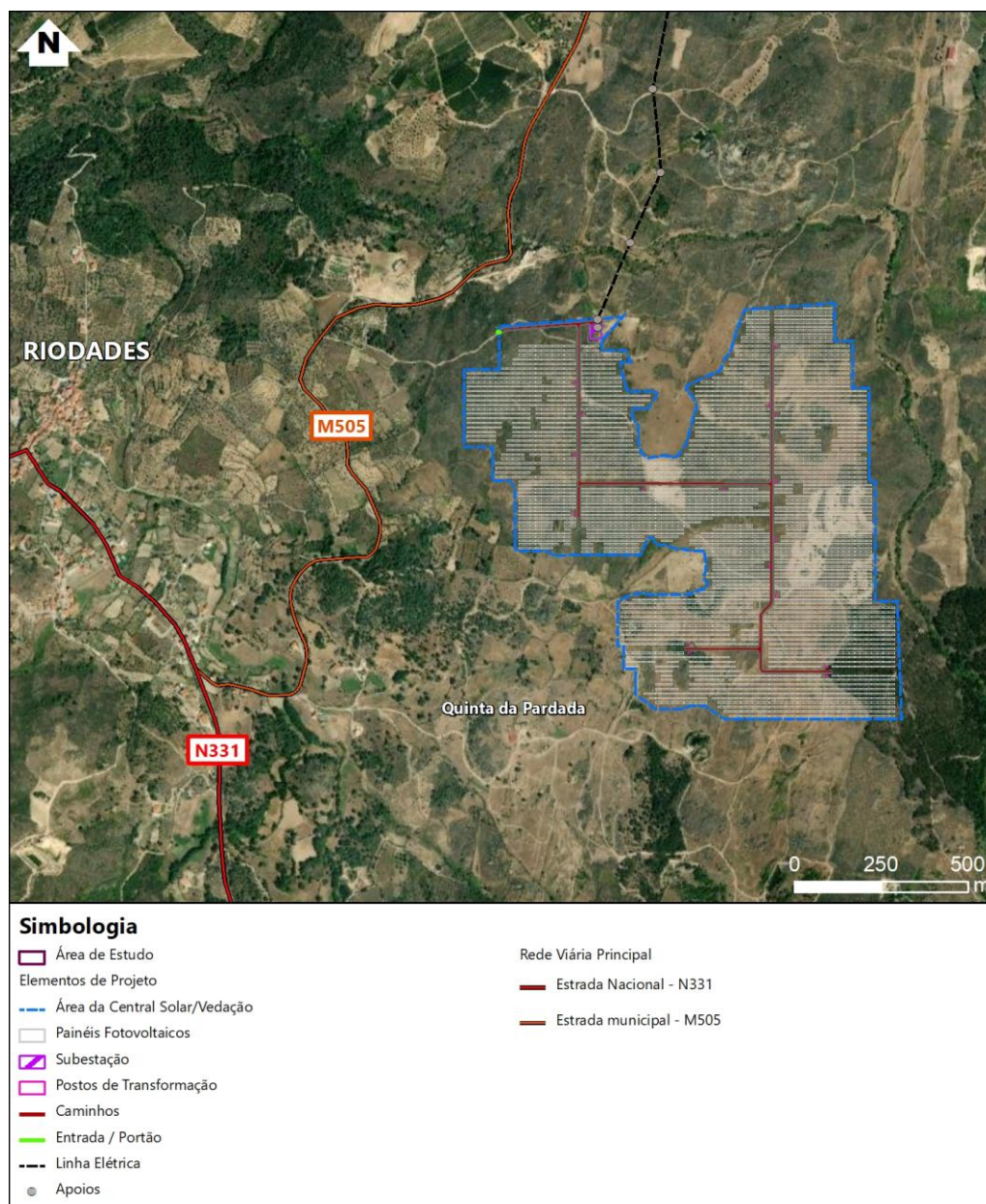


Figura 5.68 – Rede viária na área de estudo e envolvente

Assim sendo, a principal fonte de potencial degradação da qualidade do ar é constituída pelo tráfego de veículos motorizados nas principais vias, pelo que é expectável que os principais poluentes atmosféricos existentes na área em estudo sejam os característicos das emissões automóveis, nomeadamente: monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂) e partículas em suspensão com diâmetro inferior a 10 µm (PM10).

O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de outros poluentes, como os óxidos de azoto e os GEE (gases com efeito de estufa), onde se destaca a emissão de dióxido de carbono.

5.15.2 Fontes de emissão ocorrentes na área de estudo e no concelho abrangido pelo projeto

De acordo com o Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e no ano de 2017, elaborado pela APA em 2019 (e disponível no seu [site: https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408](https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150&sub2ref=1408)), que contabiliza diversas categorias de fontes de emissão, incluindo fontes estacionárias de combustão, tráfego rodoviário, etc.

Apresenta-se em seguida as emissões atmosféricas a nível nacional em 2015.

Tabela 5.49 – Emissões atmosféricas a nível nacional, em 2015 (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e 2017, elaborado em 2019)

NO _x	NM VOC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	CO	Pb	Cd	Hg	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GNFR
kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	kton	kton	kton	
22,31	1,62	14,41	0,01	0,43	5,64	3,27	0,21	0,89	15883,65	0,55	0,44	Public Power
40,80	44,91	22,93	5,67	27,39	28,60	26,45	3,44	0,82	14611,68	3,72	0,60	Industry
6,16	14,76	1,09	1,96	19,49	105,77	0,97	0,43	0,03	2992,89	9,77	0,17	Other Stationary Comb
0,82	9,61	5,21	0,58	0,69	49,11	0,40	0,08	0,17	1139,33	2,74	0,01	Fugitive
0,06	62,95	0,00	0,13	11,05	1,70	0,42	0,21	0,06	197,43	0,03	0,00	Solvents
67,34	18,56	0,10	1,03	5,23	92,35	8,86	0,01	0,03	15494,65	1,02	0,47	Road Transport
7,19	0,25	2,03	0,00	0,45	0,67	0,02	0,00	0,00	282,77	0,03	0,01	Shipping
4,21	0,43	0,12	0,00	1,45	4,43	0,07	0,04	0,00	460,80	0,05	0,01	Aviation
8,76	0,68	0,04	0,00	0,32	2,09	0,02	0,01	0,00	1115,76	0,08	0,33	Offroad
0,03	2,20	0,00	1,33	0,43	0,01	0,03	0,00	0,03	24,17	186,70	0,64	Waste
0,43	7,39	0,00	19,59	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	167,97	0,59	Agri Livestock
3,88	6,55	0,14	26,66	2,47	29,63	0,03	0,21	0,03	56,20	7,00	7,25	Agri Other
1,39	7,32	0,56	0,63	1,92	48,81	0,00	0,00	0,00	716,22	5,58	0,08	Natural
163380,0	177230,0	46630,0	57590,0	73000,0	368810,0	40,5	4,6	2,1	52975550,0	385240,0	10600,0	Total (ton)
1,8	1,9	0,5	0,6	0,8	4,0	0,0	0,0	0,0	573,3	4,2	0,1	Total (ton/km²)

Legenda: SO_x – óxidos de enxofre; NO_x – óxidos de azoto; NH₃ – amoníaco; NM VOC – Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos; PM₁₀ – Partículas de diâmetro inferior a 10 µm; Metais pesados: Pb – chumbo; Cd – cádmio; Hg – mercúrio; CH₄ – metano; CO₂ – dióxido de carbono fóssil; N₂O – dióxido de azoto; CO – Monóxido de Carbono.

Área nacional (todos os concelhos): 92406,3584395 km²

GNFR (sigla língua inglesa) – Categorias de reporte no âmbito da CLRTAP/NECD

CLRTAP (sigla língua inglesa) - Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância

NECD (sigla língua inglesa) – Diretiva Tectos Nacionais de Emissão

Em comparação, apresentam-se de seguida as emissões atmosféricas a nível municipal (concelho de São João da Pesqueira), também em 2015.

Tabela 5.50 – Emissões atmosféricas do concelho onde se insere o projeto, em 2015 (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e 2017, elaborado em 2019)

NO _x	NMVOC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	CO	Pb	Cd	Hg	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GNFR
kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	kton	kton	kton	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Public Power
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Industry
0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	1,96	0,01	0,00	Other Stationary Comb
NO _x	NMVOC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	CO	Pb	Cd	Hg	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GNFR
kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	kton	kton	kton	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Fugitive
0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	Solvents
0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	6,12	0,00	0,00	Road Transport
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Shipping
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Aviation
0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	Offroad
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	Waste
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	Agri Livestock
0,02	0,04	0,00	0,08	0,01	0,22	0,00	0,00	0,00	0,61	0,02	0,03	Agri Other
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	Natural
58,76	119,85	2,13	86,68	33,92	350,99	0,01	0,00	0,00	10568,05	156,70	27,80	Total (ton)
0,22	0,45	0,01	0,33	0,13	1,32	0,00	0,00	0,00	39,71	0,59	0,10	Total (ton/km²)

Legenda: SO_x – óxidos de enxofre; NO_x – óxidos de azoto; NH₃ – amoníaco; NMVOC – Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos; PM₁₀ – Partículas de diâmetro inferior a 10 µm; Metais pesados: Pb – chumbo; Cd – cádmio; Hg – mercúrio; CH₄ – metano; CO₂ – dióxido de carbono fóssil; N₂O – dióxido de azoto; CO – Monóxido de Carbono.

Área municipal (concelho de São João da Pesqueira): 266,1084680 km²

É possível verificar, pela análise das tabelas anteriores, que em 2015 o concelho onde se insere a área de estudo, por unidade de área, apresenta valores de emissão inferiores à média nacional, para todos os parâmetros analisados. O principal poluente emitido no concelho é o CO₂, a grande distância dos restantes poluentes, nomeadamente o CH₄, sendo o setor do transporte rodoviário o que mais contribui para estas emissões.

Atendendo ao padrão de ocupação no interior da área de estudo, verifica-se que o grosso das emissões atmosféricas aí produzidas tem origem no tráfego rodoviário em circulação, pelo que é expetável que o principal poluente emitido seja também o CO₂.

Para completar a análise apresenta-se em seguida as emissões atmosféricas a nível nacional em 2017.

Tabela 5.51 – Emissões atmosféricas a nível nacional, em 2017 (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e 2017, elaborado em 2019)

NO _x	NMVOC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	CO	Pb	Cd	Hg	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GNFR
kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	kton	kton	kton	
22,21	1,76	14,06	0,01	0,47	5,67	3,26	0,24	0,88	18137,34	0,60	0,59	Public Power
39,36	44,27	23,75	5,60	27,79	27,99	26,36	3,37	0,82	14075,42	3,77	0,57	Industry
5,99	14,51	0,83	1,94	19,21	104,04	0,97	0,44	0,03	2933,98	9,79	0,17	Other Stationary Comb
0,96	9,81	6,53	0,65	0,91	65,18	0,53	0,11	0,20	1142,19	2,84	0,01	Fugitive
0,04	61,99	0,00	0,10	13,88	1,23	0,67	0,17	0,06	190,66	0,05	0,00	Solvents
65,38	16,94	0,10	0,97	4,91	83,08	8,69	0,01	0,03	16206,59	0,92	0,49	Road Transport
6,82	0,24	1,92	0,00	0,42	0,64	0,01	0,00	0,00	268,20	0,02	0,01	Shipping
5,39	0,53	0,15	0,00	1,83	5,25	0,08	0,05	0,00	579,24	0,06	0,02	Aviation
8,63	0,67	0,03	0,00	0,33	2,10	0,02	0,00	0,00	1116,05	0,08	0,34	Offroad
0,04	2,17	0,00	1,28	0,37	0,01	0,04	0,01	0,03	26,22	177,84	0,65	Waste
0,46	7,86	0,00	20,46	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	176,23	0,62	Agri Livestock
3,73	6,79	0,14	26,60	2,41	29,79	0,03	0,21	0,03	53,90	6,93	6,98	Agri Other
12,51	66,08	5,03	5,66	17,31	440,56	0,00	0,00	0,00	9409,02	50,35	0,69	Natural
171520,0	233620,0	52540,0	63270,0	91660,0	765540,0	40,7	4,6	2,1	64138810,0	429480,0	11140,0	Total (ton)
1,9	2,5	0,6	0,7	1,0	8,3	0,0	0,0	0,0	694,1	4,7	0,1	Total (ton/km²)

Legenda: SO_x – óxidos de enxofre; NO_x – óxidos de azoto; NH₃ – amoníaco; NMVOC – Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos; PM10 – Partículas de diâmetro inferior a 10 µm; Metais pesados: Pb – chumbo; Cd – cádmio; Hg – mercúrio; CH₄ – metano; CO₂ – dióxido de carbono fóssil; N₂O – dióxido de azoto; CO – Monóxido de Carbono.

Área nacional (todos os concelhos): 92406,3584395 km²

Também em comparação, apresenta-se de seguida as emissões atmosféricas a nível municipal (concelho de São João da Pesqueira), em 2017.

Tabela 5.52 – Emissões atmosféricas do concelho onde se insere o projeto, em 2017 (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015 e 2017, elaborado em 2019)

NO _x	NM VOC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	CO	Pb	Cd	Hg	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	GNFR
kton	kton	kton	kton	kton	kton	ton	ton	ton	kton	kton	kton	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Public Power
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	Industry
0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	1,70	0,01	0,00	Other Stationary Comb
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Fugitive
0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	Solvents
0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	6,02	0,00	0,00	Road Transport
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Shipping
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Aviation
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	Offroad
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	Waste
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	Agri Livestock
0,02	0,04	0,00	0,08	0,01	0,22	0,00	0,00	0,00	0,59	0,02	0,02	Agri Other
0,01	0,07	0,00	0,01	0,02	0,43	0,00	0,00	0,00	6,42	0,05	0,00	Natural
60,07	179,19	6,57	85,74	49,04	754,94	0,00	0,00	0,00	15489,59	196,56	24,75	Total (ton)
0,23	0,67	0,02	0,32	0,18	2,84	0,00	0,00	0,00	58,21	0,74	0,09	Total (ton/km²)

Legenda: SO_x – óxidos de enxofre; NO_x – óxidos de azoto; NH₃ – amoníaco; NM VOC – Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos; PM₁₀ – Partículas de diâmetro inferior a 10 µm; Metais pesados: Pb – chumbo; Cd – cádmio; Hg – mercúrio; CH₄ – metano; CO₂ – dióxido de carbono fóssil; N₂O – dióxido de azoto; CO – Monóxido de Carbono.

Área municipal (concelho de São João da Pesqueira): 266,1084680 km²

É igualmente possível verificar, pela análise da tabela anterior, que em 2017 o concelho onde se insere a área de estudo, por unidade de área, apresenta valores de emissão inferiores à média nacional, para todos os parâmetros analisados. À semelhança de 2015, o CO₂ é o principal poluente emitido no concelho, contudo, as fontes naturais foram as que mais contribuíram para essas emissões, seguidas pelos transportes. Assim, em 2017 acresce um fator importante de emissões atmosféricas, correspondente aos fogos florestais.

Com base na informação gráfica disponível no SNIAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente (<https://sniamb.apambiente.pt/>), faz-se de seguida a análise das emissões de cada poluente atmosférico, comparando os valores nacionais (todos os concelhos), com os valores do concelho de São João da Pesqueira, em 2015 e em 2017.

A área de estudo insere-se maioritariamente na freguesia Riodades e marginalmente na freguesia de Paredes da Beira (como já referido anteriormente). Riodades é uma freguesia com cerca de 19,20 km² de área e 462 habitantes (fonte: censos 2011). A sua densidade populacional é 24,1 hab/km². (fonte: censos 2011). Paredes da Beira é uma freguesia com cerca de 23,32 km² de área e 629 habitantes (fonte: censos 2011). A sua densidade populacional é 27 hab/km² (fonte: censos 2011).

Admite-se que, qualitativamente e quantitativamente, as emissões atmosféricas registadas para o concelho de São João da Pesqueira serão muito semelhantes às que ocorrem nas localidades de Riodades e Paredes da Beira, dado que a ocupação e dinâmica territorial são muito semelhantes em todo o concelho.

Óxidos de Azoto (NO_x):

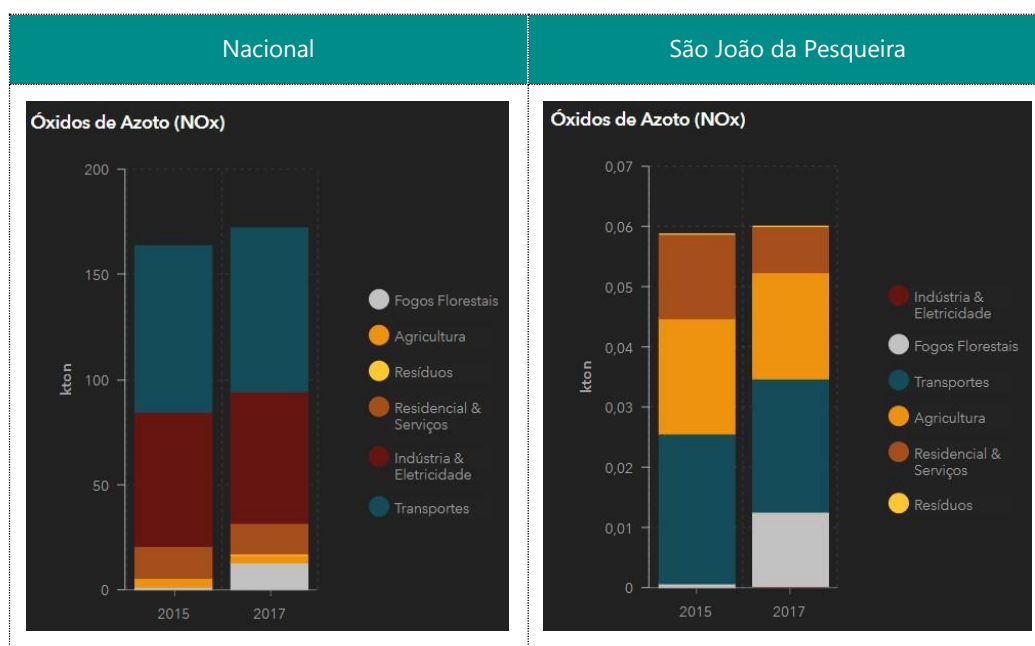


Figura 5.69 – Emissões atmosféricas de Óxidos de Azoto (NO_x) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Óxidos de Azoto (NO_x) a nível nacional e em São João da Pesqueira são as seguintes:

- Nacional: Transportes, indústria e eletricidade e residencial e serviços. Em 2017 é notório o incremento da fonte de emissão dos fogos florestais.
- Concelho de São João da Pesqueira: Transportes, agricultura e residencial e serviços. Em 2017 é igualmente notório o incremento da fonte de emissão dos fogos florestais.

Verifica-se que em São João da Pesqueira o contributo do setor da indústria e eletricidade não tem expressão, ao contrário do que acontece a nível nacional, assumindo a agricultura e o setor residencial e serviços alguma importância.

Em ambos os casos, as emissões em 2017 (nível nacional e nível concelhio) são ligeiramente superiores face a 2015.

Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM):

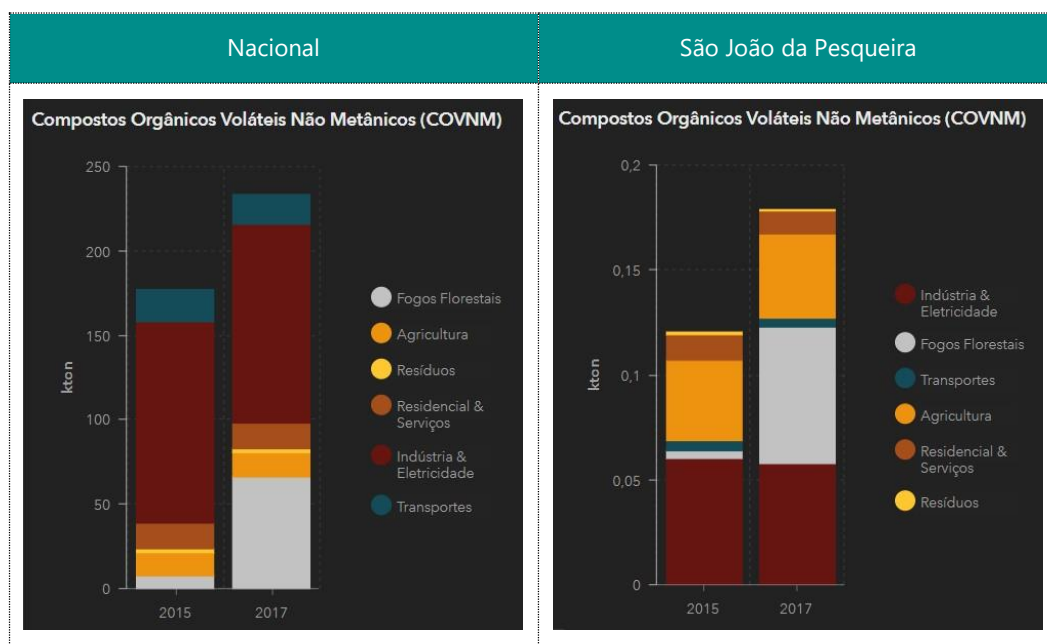


Figura 5.70 – Emissões atmosféricas de Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM) a nível nacional e em São João da Pesqueira são as seguintes:

- Nacional: Indústria e eletricidade, fogos florestais (especialmente em 2017), transportes e por último o setor agrícola.
- Concelho de São João da Pesqueira: Indústria e eletricidade, agricultura, fogos florestais (especialmente em 2017) e por último o setor residencial e serviços.

Verifica-se, tanto a nível nacional como concelhio, um contributo significativo do setor da indústria e eletricidade e dos fogos florestais (em 2017). As emissões do setor agrícola são, proporcionalmente, mais relevantes em São João da Pesqueira.

Em ambos os casos, as emissões em 2017 (nível nacional e nível concelhio) são superiores em relação a 2015.

Óxidos de Enxofre (SOx):

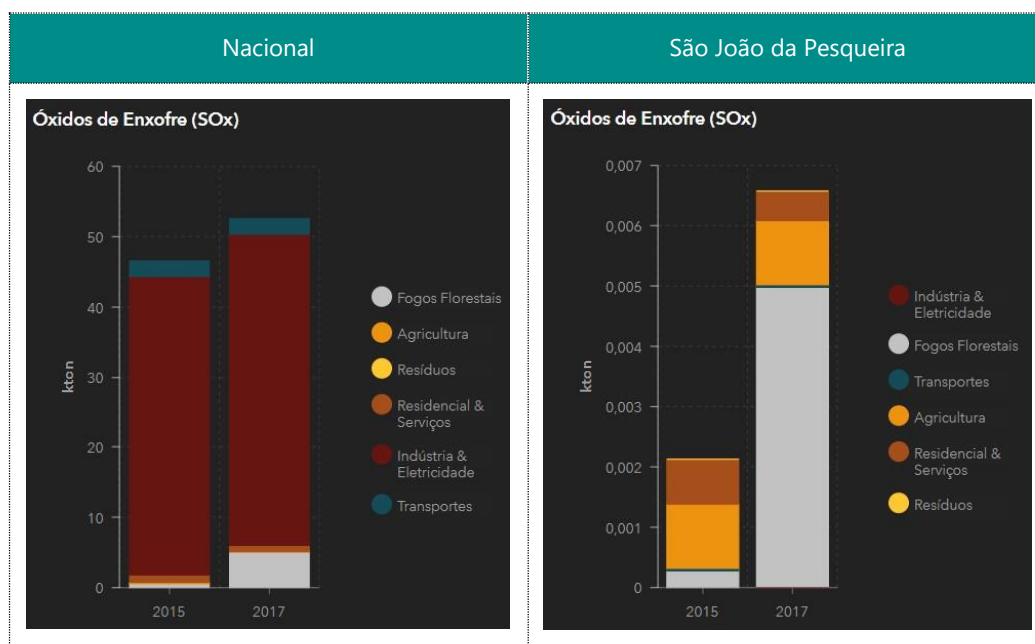


Figura 5.71 – Emissões atmosféricas de Óxidos de Enxofre (SOx) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Óxidos de Enxofre (SOx) a nível nacional e em São João da Pesqueira são as seguintes:

- Nacional: Indústria e eletricidade, fogos florestais (especialmente em 2017) e transportes.
- Concelho de São João da Pesqueira: Fogos florestais (com uma componente muito importante em 2017), agricultura e por último residencial e serviços.

Verifica-se que em São João da Pesqueira o contributo do setor da indústria e eletricidade não tem expressão, ao contrário do que acontece a nível nacional, assumindo a agricultura e o setor residencial e serviços alguma importância, a nível concelhio. Tanto a nível nacional como concelhio, é de ressaltar o grande contributo dos fogos florestais, em 2017.

Em ambos os casos, as emissões em 2017 (nível nacional e nível concelhio) são muito superiores relativamente a 2015.

Amoníaco (NH₃):

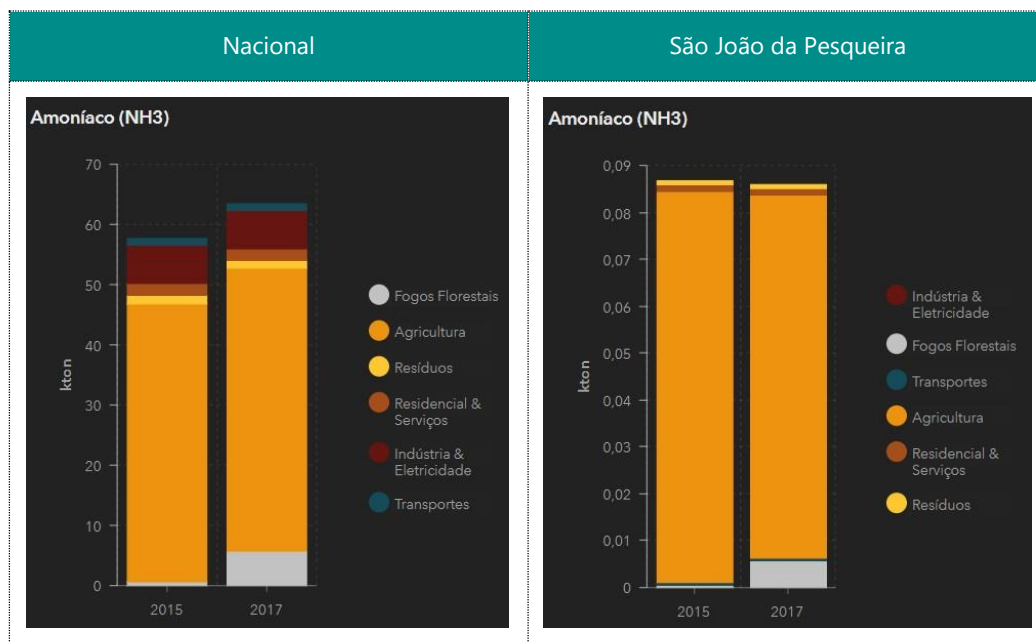


Figura 5.72 – Emissões atmosféricas de Amoníaco (NH₃) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Amoníaco (NH₃) a nível nacional e em São João da Pesqueira são as seguintes:

- Nacional: Agricultura, indústria e eletricidade e seguindo-se a uma grande distância os transportes e o setor residencial e serviços.
- Concelho de São João da Pesqueira: Agricultura (a quase totalidade), fogos florestais (com um importante incremento em 2017). As restantes fontes são residuais.

Tanto a nível nacional como concelhio, o setor agrícola é o que mais contribui para estas emissões.

A nível nacional, as emissões em 2017 são superiores às registadas em 2015. A nível concelhio, as emissões mantiveram-se estáveis, embora em 2017 o contributo do setor agrícola tenha diminuído, face a 2015, podendo indiciar uma ligeira diminuição/abandono da atividade agrícola.

Dióxido de Carbono (CO₂):

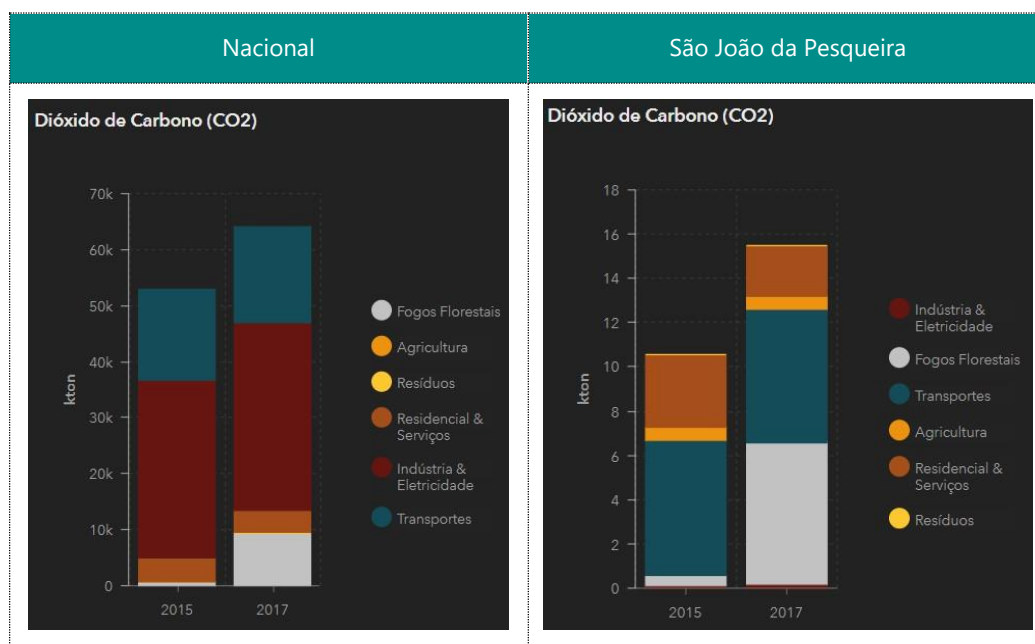


Figura 5.73 – Emissões atmosféricas de Dióxido de Carbono (CO₂) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Dióxido de Carbono (CO₂) em São João da Pesqueira são proporcionalmente diferentes das fontes de emissão a nível nacional:

- Nacional: Indústria e eletricidade, transportes e residencial e serviços. Em 2017 verifica-se um incremento dos fogos florestais.
- Concelho de São João da Pesqueira: Transportes, residencial e serviços e os fogos florestais (com um importante incremento em 2017).

Verifica-se tanto a nível nacional como concelhio, um contributo significativo do setor dos transportes. O contributo do setor da indústria e eletricidade, sendo relevante a nível nacional, é residual a nível concelhio. O setor residencial e dos serviços contribui de forma proporcionalmente mais relevante no concelho do que a nível nacional. Os fogos florestais tiveram um contributo significativo em 2017, a nível nacional e concelhio.

Em ambos os casos, as emissões em 2017 (nível nacional e nível concelhio) são muito superiores comparativamente a 2015.

Metano (CH₄):

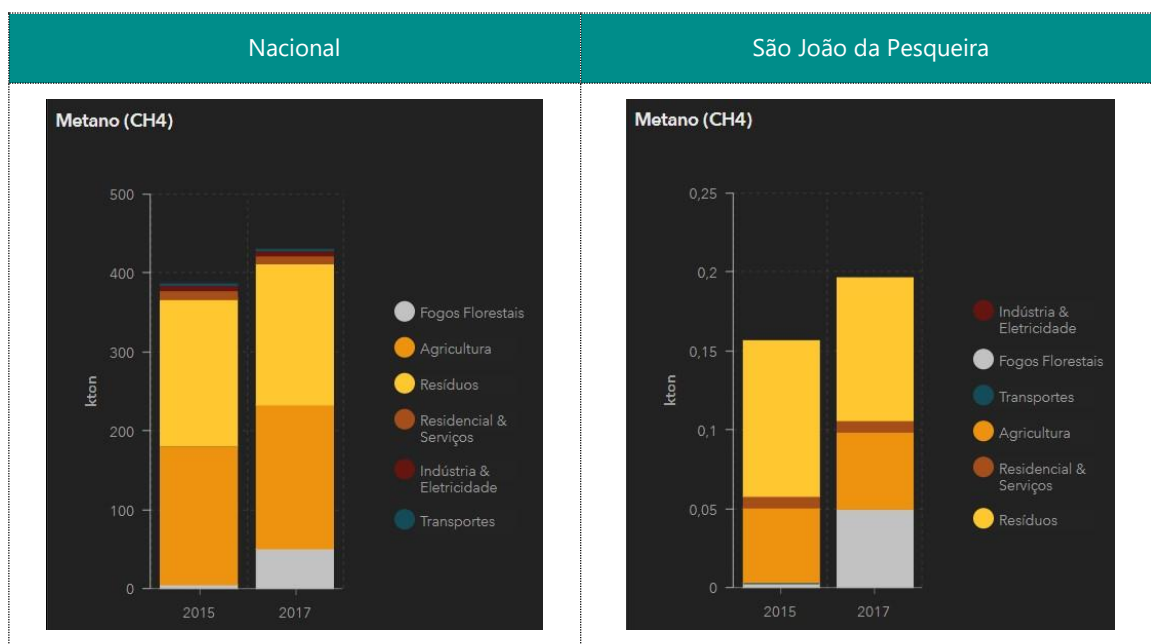


Figura 5.74 – Emissões atmosféricas de Metano (CH₄) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Metano (CH₄) a nível nacional e em São João da Pesqueira são as seguintes:

- Nacional: Agricultura e resíduos, com um incremento dos fogos florestais em 2017.
- Concelho de São João da Pesqueira: Resíduos e agricultura, com um incremento dos fogos florestais em 2017.

Verifica-se uma semelhança no padrão das fontes de emissão, com a agricultura e resíduos a serem os principais setores que contribuem para essas emissões e, em 2017, os fogos florestais. Em ambos os casos, as emissões em 2017 (nível nacional e nível concelhio) são superiores em relação a 2015.

Óxido Nitroso (N₂O):

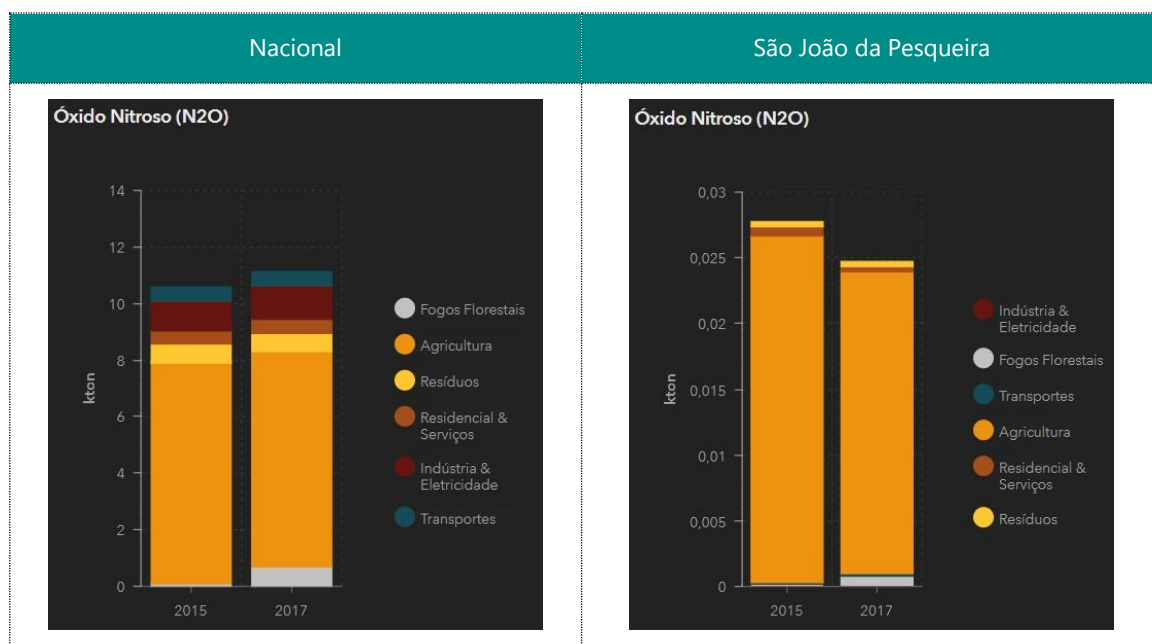


Figura 5.75 – Emissões atmosféricas de Óxido Nitroso (N₂O) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Óxido Nitroso (N₂O) a nível nacional e em São João da Pesqueira são as seguintes:

- Nacional: Agricultura, seguindo-se o setor da indústria e eletricidade, resíduos, residencial e serviços e transportes, todas a grande distância da fonte principal das emissões (agricultura).
- Concelho de São João da Pesqueira: sobretudo agricultura, sendo as restantes fontes praticamente residuais.

Verifica-se que em São João da Pesqueira o contributo do setor da indústria e eletricidade é residual, ao contrário do que acontece a nível nacional, assumindo a agricultura grande importância, a nível concelhio, proporcionalmente superior ao que se verifica a nível nacional.

As emissões em 2017 (nível nacional) são superiores face a 2015. A nível concelhio verifica-se que as emissões em 2015 são superiores às observadas em 2017, sugerindo um abandono das atividades agrícolas.

Partículas 2.5 µm (PM_{2.5}):

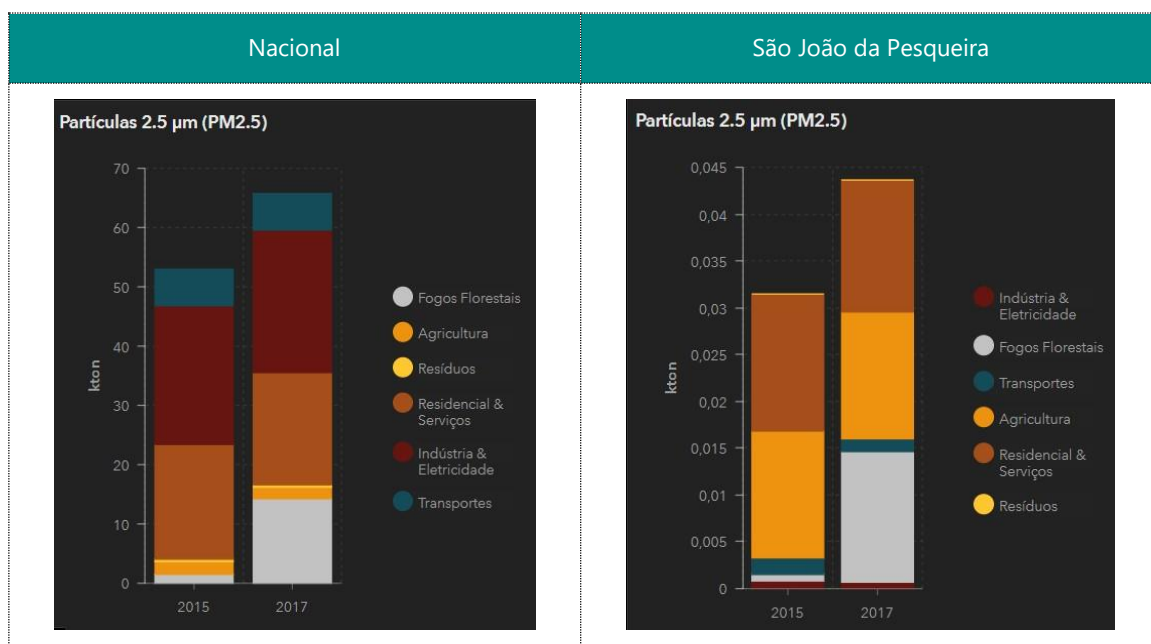


Figura 5.76 – Emissões atmosféricas de Partículas 2.5 µm (PM_{2.5}) em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Partículas 2.5 µm (PM_{2.5}) a nível nacional e em São João da Pesqueira são as seguintes:

- Nacional: Indústria e eletricidade, residencial e serviços, seguindo-se os transportes. Em 2017 é notório o incremento dos fogos florestais.
- Concelho de São João da Pesqueira: Agricultura, residencial e serviços, com um forte incremento dos fogos florestais em 2017.

Verifica-se que o setor da indústria e eletricidade contribui de forma residual para estas emissões, ao contrário do que acontece a nível nacional. A agricultura e o setor residencial e dos serviços são os que mais contribuem para as emissões a nível concelhio, com um incremento expressivo da contribuição dos fogos florestais em 2017.

As emissões em 2017 (nível nacional e nível concelhio) são superiores em relação a 2015.

Gases Fluorados com Efeito de Estufa (F-gases), Gases com Efeito de Estufa, Percursos de Ozono Troposférico e Substâncias Acidificantes e Eutrofizantes:

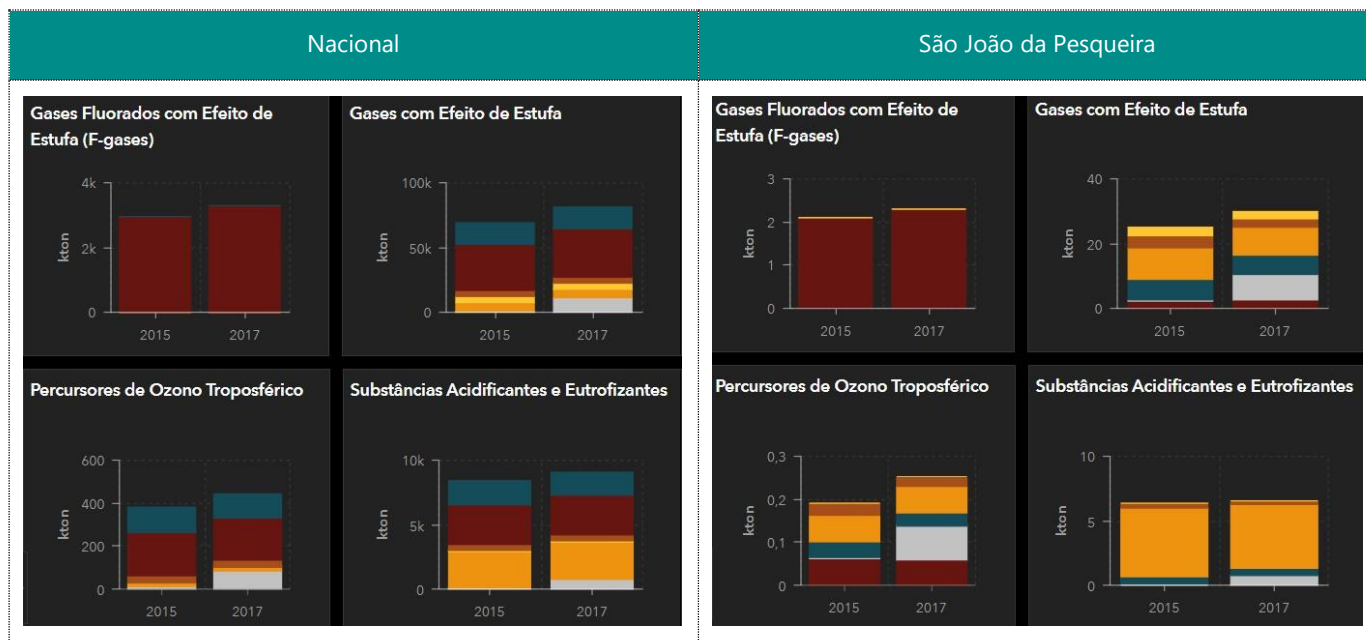


Figura 5.77 – Emissões atmosféricas de Gases Fluorados com Efeito de Estufa (F-gases), Gases com Efeito de Estufa, Percursos de Ozono Troposférico e Substâncias Acidificantes e Eutrofizantes em 2015 e em 2017, a nível nacional (todos os concelhos) e a nível municipal (São João da Pesqueira)

Pela análise da imagem anterior é possível verificar que as principais fontes de emissão de Gases Fluorados com Efeito de Estufa (F-gases), Gases com Efeito de Estufa, Percursos de Ozono Troposférico e Substâncias Acidificantes e Eutrofizantes a nível nacional e em São João da Pesqueira são as seguintes:

- Nacional:
 - Gases Fluorados com Efeito de Estufa (F-gases): Indústria e eletricidade
 - Gases com Efeito de Estufa: Indústria e eletricidade e transportes
 - Percursos de Ozono Troposférico: Indústria e eletricidade e transportes
 - Substâncias Acidificantes e Eutrofizantes: Agricultura, indústria e transportes
- Concelho de São João da Pesqueira:
 - Gases Fluorados com Efeito de Estufa (F-gases): Indústria e eletricidade
 - Gases com Efeito de Estufa: Agricultura, transportes e fogos florestais
 - Percursos de Ozono Troposférico: Agricultura, transportes e fogos florestais
 - Substâncias Acidificantes e Eutrofizantes: Agricultura

As emissões são superiores em 2017, face a 2015, dado o contributo (mais ou menos importante) dos fogos florestais.

Em termos gerais, é de notar a relevância das emissões do setor agrícola e dos fogos florestais no concelho de São João da Pesqueira, em linha com as suas características predominantemente rurais.

5.15.3 Caracterização da qualidade do ar na área de estudo e sua envolvente

Conforme já referido, na área de estudo, a principal fonte de emissão de poluentes atmosféricos é o tráfego de veículos motorizados nas vias no seu interior ou envolvente próxima, pelo que os principais poluentes atmosféricos emitidos são os característicos da queima de combustíveis fósseis em motores de combustão, nomeadamente: monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂), dióxido de carbono (CO₂) e partículas em suspensão com diâmetro inferior a 10 µm (PM₁₀).

Contudo, face à pouca relevância do tráfego automóvel nas vias em causa, é expectável que na área de estudo não ocorram problemas de qualidade do ar, com excedência dos valores limites estabelecidos na legislação. Pelo contrário, dadas as suas características acentuadamente rurais, a tendência será para que a qualidade do ar seja boa.

Há só a registar a ocorrência de incêndios florestais, que são fonte relevante de partículas para a atmosfera. Em 2017 ocorreram importantes incêndios florestais na proximidade da área de estudo, o que poderá ter provocado alterações de qualidade do ar, embora temporárias e reversíveis. Contudo, sempre que ocorre um evento deste tipo, e dependendo das suas proporções e duração, registam-se alterações na qualidade do ar, mais ou menos significativas.

Para a caracterização quantitativa 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).

De acordo com o Relatório Síntese elaborado pela CCDR-Norte, intitulado "Evolução da Qualidade do Ar na Região Norte e Aplicação de Medidas de Melhoria (2005-2010)", a definição das linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar, a nível nacional, foi efetuada pelo Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de julho, e por força deste a Região Norte, para efeitos de avaliação da qualidade do ar, foi dividida em quatro aglomerações e duas zonas. Este diploma foi revogado pelo Decreto-Lei 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), mantendo estas diretrizes.

Por definição legal, uma zona corresponde a uma área geográfica de características homogéneas, 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, a Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Região Norte (RMQA-RN) é constituída pelas aglomerações Porto Litoral, Vale do Ave, Vale do Sousa e Braga e pelas zonas Norte Litoral e Norte Interior.

A área de estudo encontra-se na zona Norte Interior.

Não existe qualquer estação de monitorização no interior da área de estudo, sendo que as estações mais próximas são as do Douro Norte – Vila Real e Santa Combinha, em Macedo de Cavaleiros, inseridas na zona Norte Interior.

Tabela 5.53 – Estações de Qualidade do Ar mais próximas da área de estudo (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/qualar/estacoes>)

Estação	Concelho	Ambiente	Influência	Distância Aproximada à Área de Estudo	Observações
Douro Norte	Vila Real	Fundo	Rural	Mais de 40 km	Com dados disponíveis de 2010 a 2019
Santa Combinha	Macedo de Cavaleiros	Fundo	Rural	Mais de 70 km	Sem dados disponíveis

No que respeita à seleção da estação de monitorização para análise da qualidade do ar, e considerando que não existem estações de monitorização no interior da área em estudo, o critério de seleção foi a proximidade à área em estudo, o ambiente e a influência das 2 estações de monitorização que se encontram na zona Norte Interior.

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).

As estações de monitorização de qualidade do ar mais próximas - Douro Norte e Santa Combinha, são ambas estações de monitorização rurais, de fundo, ou seja, podem representar condições próximas às da área de estudo.

De entre as duas estações de monitorização, foi escolhida a estação de monitorização do Douro Norte, por se encontrar mais próxima da área de estudo e por apresentar dados consistentes no período de análise. A estação de Santa Combinha é mais distante e só apresenta dados a partir de maio de 2019.

Na tabela seguinte apresentam-se as principais características estação de monitorização do Douro Norte.

Tabela 5.54 – Principais características das Estações de Monitorização de Qualidade do Ar do Norte Interior
 (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, <https://qualar.apambiente.pt/>)

Características		Descrição
Nome		Douro Norte
ID		1048
Data de início de funcionamento		De 03-02-2004 até final de 2009 (designada por Lamas de Olo) De 2010 a 2019 (designada por Douro Norte)
Tipo de Ambiente		Rural
Tipo de Influência		Fundo
Zona (aglomeração)		Norte Interior
Freguesia		Lugar de Lomba, Lamas de Olo (União das Freguesias de Borbela e Lamas de Olo)
Concelho		Vila Real
Coordenadas Geográficas WGS84	Latitude	41.371389
	Longitude	-7.790833
Altitude (m)		1086
Rede		Rede de Qualidade do Ar do Norte
Instituição responsável pela Estação		Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

De acordo com os dados disponibilizados, foram analisados os seguintes poluentes:

- Ozono (O₃)
- Dióxido de Azoto (NO₂)
- Dióxido de Enxofre (SO₂)
- Partículas <10 µm (PM₁₀)
- Partículas <2.5 µm (PM_{2.5})

As concentrações médias anuais registadas são as apresentadas nas tabelas seguintes.

Tabela 5.55 – Concentrações médias anuais de O₃ registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Ano	Eficiência Horária (%)	Média Anual (horária) (µg/m³)	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m³) (Nº)	Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m³) (Nº)	Eficiência máx. diário médias 8h (%)	26º máximo diário (8h) (a) (µg/m³)	Excedências ao OLP (120 µg/m³) (µg/m³)	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (b) (µg/m³)
2015	27	75	0	0	27	85	1	-1
2016	25	80	6	0	23	110	17	10
2017	54	75	3	0	48	108	14	0
2018	98	78	3	0	97	115	16	16
2019	90	82	5	0	90	126	37	0
Tipo de valor e objetivo de proteção					Valor	N.º de excedências permitidas		
Limiar de alerta para proteção da saúde humana					240 µg/m³	-		
Limiar de informação ao público para proteção da saúde humana					180 µg/m³	-		
Objetivo de longo prazo para proteção da saúde humana					120 µg/m³	0		
Valor alvo para proteção da saúde humana					120 µg/m³	25 em média, por ano civil, num período de três anos		

Pela análise da tabela anterior é possível verificar que a eficiência horária no período em análise varia de 25% em 2016 até 98% em 2018, apresentando assim valores de eficiência baixos entre 2015 e 2017 e valores altos em 2018 e 2019.

A média anual horária varia entre um mínimo de 75 µg/m³ em 2015 e 2017 e um máximo de 82 µg/m³ em 2019.

Relativamente às excedências, verificam-se excedências horárias ao limiar de informação ao público para proteção da saúde humana (180 µg/m³) em todos os anos de análise, exceto em 2015. Não se verificam excedências horárias ao Limiar de Alerta para proteção da saúde humana (240 µg/m³). Por último, verificam-se Excedências no que se refere ao Objetivo de longo prazo para proteção da saúde humana - OLP (120 µg/m³) em todos os anos de análise.

Tabela 5.56 – Concentrações médias anuais de NO₂ registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Ano	Eficiência horária (%)	Excedências ao VL horário (Nº)	19º máximo horário (ug/m³)	Média anual (VL=40 µg/m³) (ug/m³)	Excedências LA 400 µg/m³ (Nº)
2015	27	0	11	4	0
2016	0	0	0	0	0
2017	54	0	16	9	0
2018	68	0	68	14	0
2019	87	0	25	11	0
Tipo de valor e objetivo de proteção			Valor	N.º de excedências permitidas	
Limiar de alerta para proteção da saúde humana			400 µg/m³	-	
Valor limite horário para proteção da saúde humana			200 µg/m³	18	
Valor limite anual para proteção da saúde humana			40 µg/m³	-	

Pela análise da tabela anterior é possível verificar que a eficiência horária no período em análise varia de 27% em 2015 até 87% em 2019, apresentando o valor de 0 em 2016.

A média anual no período em análise nunca ultrapassa o valor limite anual para proteção da saúde humana, que corresponde $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Relativamente às excedências, não se verifica qualquer excedência ao valor limite horário para proteção da saúde humana ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sendo que seriam permitidas 18 excedências. Da mesma forma, não se verificam excedências ao limiar de alerta para proteção da saúde humana, fixado em $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 5.57 – Concentrações médias anuais de SO_2 registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Ano	Eficiência horária (%)	Média anual (horária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências ao VL horário 350 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25º Máximo horário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências ao VL diário 125 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Nº)	4º máximo diário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2015	27	4	0	5	27	4	0	4
2016	19	3	0	5	18	3	0	4
2017	53	8	0	18	48	8	0	17
2018	96	8	0	14	96	8	0	13
2019	95	8	0	16	95	8	0	15
Tipo de valor e objetivo de proteção				Valor		N.º de excedências permitidas		
Limiar de alerta para proteção da saúde humana				500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		-		
Valor limite diário para proteção da saúde humana				125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		3		
Valor limite horário para proteção da saúde humana				350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		24		

Pela análise da tabela anterior é possível verificar que a eficiência horária no período em análise varia de 19% em 2016 (valor mais baixo) até 96% em 2018 (valor mais alto), apresentando assim valores de eficiência baixos entre 2015 e 2017 e valores altos em 2018 e 2019.

A média anual horária e média anual diária apresentam valores de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ em 2016 (valor mais baixo) e o valor de $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mais alto) em 2017, 2018 e 2019.

Relativamente às excedências:

- Não se verificam excedências ao valor limite horário para proteção da saúde humana ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- Não se verificam excedências no que se refere ao Valor limite diário para proteção da saúde humana ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tabela 5.58 – Concentrações médias anuais de PM₁₀ registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Ano	Eficiência horária (%)	Média Anual (Horária) (ug/m ³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (ug/m ³)	Excedências ao VL diário (50 ug/m ³) (Nº)	36ª Máximo diário (ug/m ³)
2015	27	18	26	18	1	18
2016	22	6	21	6	0	5
2017	49	9	43	9	0	11
2018	94	9	95	9	2	17
2019	84	8	84	8	0	14
Tipo de valor e objetivo de proteção				Valor	N.º de excedências permitidas	
Valor limite anual para proteção da saúde humana				40 µg/m ³	-	
Valor limite diário para proteção da saúde humana				50 µg/m ³	35	

Pela análise da tabela anterior é possível verificar que a eficiência horária no período em análise varia de 22% em 2016 (valor mais baixo) até 94% em 2018 (valor mais alto), apresentando assim valores de eficiência baixos entre 2015 e 2017 e valores altos em 2018 e 2019.

A média anual horária e a média anual diária apresentam valores de 6 µg/m³ em 2016 (valor mais baixo) e o valor de 18 µg/m³ (mais alto) em 2015, sendo que o valor limite anual para proteção da saúde humana nunca é ultrapassado.

Verificaram-se excedências valor limite diário para proteção da saúde humana (50 µg/m³) em 2015, 1 excedência e em 2018, 2 excedências.

Tabela 5.59 – Concentrações médias anuais de PM_{2,5} registadas na estação analisada entre 2015 e 2019 (Fonte: <https://qualar.apambiente.pt/>)

Ano	Eficiência horária (%)	Média anual (horária) (µg/m³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (µg/m³)
2015	27	4	27	4
2016	24	4	23	4
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	0
Tipo de valor e objetivo de proteção			Valor	N.º de excedências permitidas
Valor alvo para proteção da saúde humana			25 µg/m³	-
Valor limite anual para proteção da saúde humana			25 µg/m³ (a partir de 1 de janeiro de 2015)	-
			20 µg/m³ (a partir de 1 de janeiro de 2020)	-

Pela análise da tabela anterior é possível verificar que a eficiência horária no período em análise varia de 0% em 2017, 2018 e 2019 (valor mais baixo) até 27% em 2015 (valor mais alto).

A média anual horária apresenta valores de 0 µg/m³ em 2017, 2018 e 2019 (valor mais baixo) e o valor de 4 µg/m³ em 2015 e 2016, sendo que o valor alvo para proteção da saúde humana e o valor limite anual para proteção da saúde humana nunca são ultrapassados.

Não é possível analisar as excedências, pela inexistência desses dados nos anos em análise.

Principais conclusões

A área da estação de monitorização da qualidade do ar encontra-se numa zona com baixa poluição atmosférica, onde as excedências poderão estar relacionadas com elevados valores de temperatura. Tendo em conta que a área de estudo do presente EIA está inserida num meio acentuadamente rural, pode inferir-se da tendência para que a qualidade do ar seja ainda melhor relativamente à registada na estação monitorizada.

No caso do Ozono, as excedências poderão estar relacionadas com as elevadas temperaturas registadas durante o verão.

Em 2017 ocorreram importantes incêndios florestais um pouco por todo o país e próximo da área de estudo, os quais constituem uma importante fonte emissões de poluentes para a atmosfera.

5.16 Gestão de Resíduos

5.16.1 Considerações gerais

Efetua-se neste Capítulo uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de intervenção do Projeto, relativamente, ao nível dos resíduos que serão potencialmente produzidos nas diferentes fases de Projeto (construção, exploração e desativação), das entidades/operadores que existem na região que garantam a recolha/tratamento de resíduos e efluentes (principalmente aqueles a que se terá de recorrer em fase de obra), bem como um breve enquadramento legal deste tema.

Os resíduos potencialmente produzidos na fase de construção são resíduos de construção e demolição, enquadrados pelo Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março (revogado, a partir de 15-12-2020 e com efeitos a 01-07-2021, pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, nos termos dos seus artigos 17.º e 19.º, e determinado, nos termos do disposto no seu artigo 16.º, que as remissões legais e regulamentares que lhe sejam feitas se considerem feitas para aquele diploma e para a legislação e regulamentação complementar nele prevista), alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho (revogado, a partir de 15-12-2020 e com efeitos a 01-07-2021, com exceção dos artigos 9.º e 12.º pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro (e modificações anteriores)), e os resíduos equivalentes a urbanos.

Na fase de exploração pode esperar-se a produção de resíduos decorrentes do funcionamento da central, que são classificados como resíduos industriais (Resíduos gerados em processos produtivos industriais, bem como os que resultem das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água, de acordo com o Decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de setembro (revogado, com efeitos a partir de 01-01-2021, o n.º 4 do art. 58.º do presente diploma pela Lei n.º 20/2021, de 16 de abril (e modificações anteriores)). São, assim, descritas genericamente as práticas de gestão na área de estudo para estas diferentes tipologias de resíduos, de modo a enquadrar a futura gestão de resíduos do Projeto.

5.16.2 Resíduos Urbanos e Frações

Os Resíduos Urbanos (RU) são designados como resíduo proveniente de habitações, bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações. São considerados resíduos urbanos os resíduos produzidos:

- Pelos agregados familiares (resíduos domésticos);
- Por pequenos produtores de resíduos semelhantes (produção diária inferior a 1100 l);
- Por grandes produtores de resíduos semelhantes (produção diária igual ou superior a 1100 l).

Os produtores de resíduos domésticos e de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias inferiores a 1 100 l estão obrigados a entregar os resíduos produzidos às entidades gestoras dos serviços municipais (municípios ou entidades concessionadas por estes).

Os produtores de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias iguais ou superiores a 1 100 l estão obrigados a enviar os resíduos para operador autorizado, podendo contratar a sua gestão com os sistemas municipais.

Para a gestão integrada dos Resíduos Urbanos e prossecução das prioridades que têm vindo a ser definidas na legislação, previram-se dois tipos de entidades: os municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa, e as entidades multimunicipais, cujos sistemas são geridos por empresas concessionárias de capitais maioritariamente públicos.

A RESINORTE - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S. A. tem como missão a exploração e gestão do sistema multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos urbanos do norte central, incluindo os resíduos do Município de São João da Pesqueira.

O sistema multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Norte Central e a RESINORTE, foram criados e constituídos a 20 de outubro de 2009, através do Decreto-Lei nº 235/2009, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei nº 106/2014 de 2 de julho.

A RESINORTE dá destino final aos resíduos indiferenciados (resíduos que não são separados) provenientes da recolha municipal e aos materiais recicláveis depositados nos ecopontos/ecocentros. Este Sistema abrange uma área geográfica de 8.090 km², serve uma população de aproximadamente um milhão de habitantes, distribuídos por 35 municípios e gera cerca de 350 mil toneladas de resíduos urbanos por ano.

A sede da empresa localiza-se em Celorico de Basto e as principais infraestruturas para o tratamento de resíduos encontram-se distribuídas da seguinte forma:

- UP1-CITRU DE CODESSOSO (Celorico de Basto)
- UP2 - CITRU DE BOTICAS
- UP3 - CITRU DE BIGORNE (Lamego)
- UP4- CITVRU DE RIBA DE AVE

No concelho de São João da Pesqueira a empresa dispõe de ecocentros e uma estação de transferência. O sistema municipal possui:

- Sistema de resíduos em Baixa – responsabilidade do município, recolha e transporte até à estação de transferência.
- Sistema de resíduos em Alta – responsabilidade da RESINORTE, transporte da estação de transferência até ao aterro sanitário em Bigorne sendo o circuito realizado pela estrada nacional 222 e a A24.

5.16.3 Resíduos de Construção e Demolição

Os resíduos de construção e demolição (RCD), que serão produzidos na fase de obra, são tipicamente compostos por uma grande variedade de materiais. Segundo a EPA (U.S Environmental Protection Agency – EPA – “Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States), os principais materiais encontrados nos RCD são os seguintes:

- Orgânicos: equivalentes a RU e frações (papel, cartão, madeira, plásticos, entre outros);
- Materiais: compósitos, material elétrico, madeira prensada, madeira envernizada, entre outros;
- Inertes: betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, vidro, metais ferrosos, metais não ferrosos, pedra, asfalto, terra, entre outros.

A preparação do terreno para a implantação da central fotovoltaica (abertura de valas, melhoramento de vias), irá também gerar alguns resíduos verdes de desmatção ou desarborização.

O regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras, demolições de edifícios ou de derrocadas (RCD) compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, são regidos pelo Decreto-lei n.º 46/2008, de 12 de março (alterados o art. 1º e o anexo I pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho e revogado, a partir de 15-12-2020 e com efeitos a 01-07-2021, pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, nos termos dos seus arts. 17.º e 19.º, e determinado, nos termos do disposto no seu art. 16.º, que as remissões legais e regulamentares que lhe sejam feitas se considerem feitas para aquele diploma e para a legislação e regulamentação complementar nele prevista).

O Artigo 5.º deste do DL 46/2008 estabelece:

“A elaboração de projetos e a respetiva execução em obra devem privilegiar a adoção de metodologias e práticas que:

- a) Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;*
- b) Maximizem a valorização de resíduos, designadamente por via de utilização de materiais reciclados e recicláveis;*
- c) Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia das operações de gestão de resíduos.”*

Os solos e as rochas que não contenham substâncias perigosas provenientes de atividade de construção devem ser reutilizados no trabalho de origem da construção, ou equivalente na obra de origem. Os que não forem reutilizados na respetiva obra de origem podem ser utilizados noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras, na cobertura de aterros destinados a resíduos ou, ainda, em local licenciado pela Câmara Municipal nos termos do artigo 1.º do Decreto-lei n.º 139/89, de 28 de abril, revogado, a partir de 16-12-2011, sem prejuízo do disposto no n.º 1 do art. 2.º, pelo Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro.

Os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito. A deposição de resíduos em aterro é permitida apenas após a submissão a triagem. A responsabilidade da gestão destes resíduos é do empreiteiro e do dono de obra.

A instalação de aterros para RCD obedece ao disposto no Decreto-lei n.º 183/2009, de 10 de agosto (alterado pelo Decreto-Lei n.º 84/2011, de 20 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 88/2013, de 9 de julho e revogado, a partir de 15-12-2020 e com efeitos a 01-07-2021, pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, nos termos dos seus arts. 17.º e 19.º, e determinado, nos termos do disposto no seu art. 16.º, que as remissões legais e regulamentares que lhe sejam feitas se considerem feitas para aquele diploma e para a legislação e regulamentação complementar nele prevista.

A informação sobre os operadores que se encontram devidamente autorizados/licenciados para gestão dos RCD, em Portugal, em particular de terras sobrantes, betão e inertes e de misturas de resíduos de construção, constam no site da APA (<https://silogr.apambiente.pt/pages/publico/index.php>), onde se encontra a listagem completa, de todos os operadores licenciados para a gestão de Resíduos Não Urbanos.

5.16.4 Outros Resíduos

Nesta categoria inserem-se os principais resíduos associados à fase de exploração (manutenção dos equipamentos da central fotovoltaica).

Estes resíduos podem incluir resíduos perigosos e não perigosos, sendo que anteriormente já se referiu os mecanismos de gestão para os resíduos equivalentes a RU, frações e RCD. Os restantes resíduos têm de ser geridos por empresas licenciadas, que se podem encontrar no site anteriormente referido (<https://silogr.apambiente.pt/pages/publico/index.php>).

Com exceção dos resíduos perigosos, todos os outros resíduos são classificados como industriais banais, podendo ser depositados em aterros específicos de resíduos não perigosos (RNP) ou em aterros de Resíduos Urbanos (RU) com autorização de receção de RNP.

O Decreto-Lei n.º 71/2016, de 4 de novembro, revoga a Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, que Proceda à sétima alteração ao Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro, que estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens, à décima alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo a Diretiva 2015/1127, da Comissão, de 10 de julho de 2015, e à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 67/2014, de 7 de maio, que aprova o regime jurídico da gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos.

As características de perigosidade de um resíduo podem ser consultadas no anexo III do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho. Devido à sua perigosidade quer para o Homem quer para o meio ambiente, deve ser levada a cabo uma correta gestão dos mesmos.

Em Portugal existem diversas unidades de gestão de resíduos perigosos, sendo de salientar os dois centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER), CIRVER ECODEAL e CIRVER SISAV, tendo estas unidades sido licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de janeiro.

5.16.5 Síntese da Caracterização

O Projeto em estudo está inserido no Sistema Norte-Central Sistema de Gestão de Resíduos.

Este Sistema tem como missão a exploração e gestão do sistema multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos urbanos do norte central, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região e do país e para a maximização do bem-estar humano através da criação de valor respeitando as exigências legais instituídas para a sua área de atividade.

No contexto da gestão de RCD, verifica-se que, com exceção dos resíduos perigosos, todos os outros resíduos são classificados como industriais banais, podendo ser depositados em aterros específicos de RNP em aterros de Resíduos Urbanos (RU) com autorização de receção de RNP.

A deposição em aterro constitui a última opção, apenas após esgotadas as possibilidades de reutilização e valorização.

Existem empresas licenciadas para operações de resíduos perigosos e industriais não perigosos, devendo ser consultado o site da Agência Portuguesa do Ambiente para escolha das empresas de gestão de resíduos adequadas.

5.17 Saúde Humana

5.17.1 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 define 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.

5.17.2 Situação Regional

A área de estudo está integrada na zona de influência da Administração Regional de Saúde do Norte. Nas tabelas seguintes pretende-se retratar o quadro geral da população, tendo por base o Perfil Local de Saúde do Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Douro Sul, onde está integrado o concelho de São João da Pesqueira.

Tabela 5.60 – Características gerais da população do AceS a que pertence a área de estudo (2017)

Zona	Pop. Residente (hab)	Índice de envelhecimento	Índice de dependência de idosos	Esperança de vida à nascença (2015-2017) (HM)
ARS Norte	3 569 608	153,1	29,9	81,8
ACeS Douro Sul	69.704	216,8 (em 2017)	36,1	81,2

Verifica-se um quadro menos favorável para a população abrangida pelo ACeS Douro Sul comparativamente com a região geográfica correspondente à Administração Regional de Saúde do Norte, no que se refere a indicadores de envelhecimento, dependência de idosos e esperança de vida à nascença.

O retrato da população do país em termos de fatores de risco para a saúde, no ano 2019, é feito de seguida, de acordo com a informação do perfil de Saúde de Portugal (2019), 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 tais como: Tabagismo; Consumo de álcool, Excesso de peso e obesidade e Inatividade Física.

A situação dos inscritos nos cuidados de saúde primários, por diagnóstico ativo, na Região de Saúde do Norte e no Agrupamento de Centros de Saúde do Douro Sul, é apresentada na tabela seguinte, no que se refere às principais morbilidades.

Tabela 5.61 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2018

Diagnóstico	ARS Norte	ACeS Douro Sul
Determinantes de saúde		
Abuso de tabaco (%)	13,9	10,3
Excesso de peso (%)	16,7	18,5
Abuso de álcool (%)	2,1	4,9
Abuso de drogas (%)	0,6	0,4
Morbilidades		
Hipertensão (%)	22,0	27,1
Alteração no metabolismo dos lípidos (%)	24,5	39,1
Perturbações depressivas (%)	11,5	15,4
Diabetes (%)	8,2	10,0
Asma	3,1	1,9
Bronquite crónica	1,1	2,0

Verifica-se uma maior prevalência de alguns diagnósticos, como o excesso de peso, abuso de álcool, hipertensão, alteração do metabolismo dos lípidos e bronquite crónica, na área geográfica do ACeS em causa relativamente à área geográfica da ARN Norte. Os problemas de hipertensão são os que mais afetam a população, seguidos de perto pelos problemas de alteração no metabolismo dos lípidos.

A figura seguinte apresenta as principais causas de morte no AceS em análise, bem como no continente e na ARS Norte.

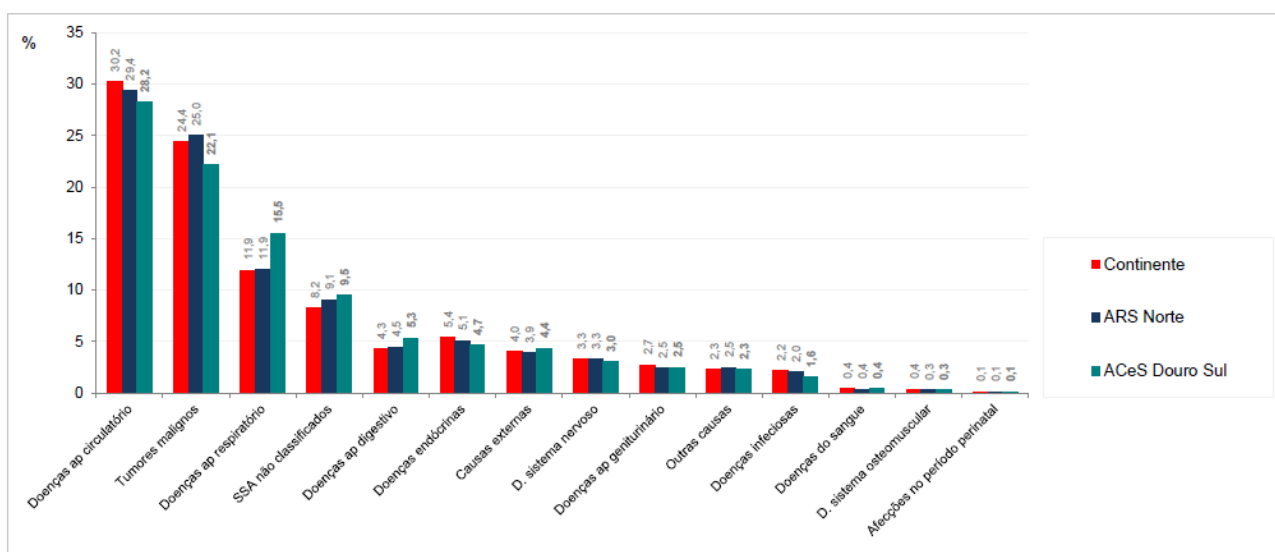


Figura 5.78 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Perfil Local de Saúde 2018- ACeS Douro Sul)

As principais causas de morte são as doenças do aparelho circulatório, seguidas dos tumores malignos e das doenças respiratórias. Estas últimas têm uma maior prevalência relativa na área geográfica do ACeS Douro Sul, comparativamente com as duas outras áreas geográficas. Pode inferir-se que as principais causas de morte podem estar relacionadas quer com estilos de vida menos saudáveis quer com problemas de menor qualidade ambiental.

5.18 Evolução previsível do Ambiente Afetado na Ausência do Projeto

A descrição da evolução do Ambiente na área de implantação do projeto na ausência do mesmo é sempre uma tarefa de difícil execução, já que se baseia, necessariamente, numa análise maioritariamente perspetiva, logo encerrando alguma incerteza, excetuando, claro, o conhecimento concreto que se tenha de projetos e/ou planos de desenvolvimento da zona.

A nível regional, a não concretização do presente projeto será negativa, na medida em que não se concretizará o potencial de produção de energia a partir de fontes de energia renováveis, que contribuiria para alcançar as metas estabelecidas neste domínio e permitiria uma redução na emissão de Gases com Efeito de Estufa e de poluentes atmosféricos.

No que toca aos principais instrumentos de ordenamento do território em vigor na área de estudo, considera-se que a sua evolução será totalmente independente da existência do projeto e ditada apenas pelo grau de implementação das políticas locais e regionais preconizadas. Não se conhece a curto/médio-prazo a implementação de novas políticas sectoriais e locais, para além das atualmente em vigor e analisadas neste estudo.

A um nível mais local referem-se os seguintes aspetos:

- Do ponto de vista dos aspetos eminentemente físicos do território abrangido pelo presente projeto, como sejam a fisiografia, geologia, solos e recursos hídricos, considera-se que, na ausência do projeto, estes mantêm as características identificadas na situação de referência, visto não se prever que ocorram alterações significativas ao nível fisiográfico, geológico, topográfico e hidrográfico;
- No tocante ao **uso e ocupação do solo** da área de estudo, a qual é atualmente dominada por matos e, em menor expressão, por áreas agrícolas e florestais, bem como pomares, registando-se apenas a presença de habitações dispersas na envolvente, não se prevê a alteração das suas atuais características, sendo de admitir, contudo, uma tendência para a regressão das práticas agrícolas e florestais com o consequente abandono dos terrenos;
- No que se refere aos **valores ecológicos**, refira-se que a área de estudo se localiza nas proximidades do perímetro urbano de Riodades, mas ainda assim numa região com baixa densidade populacional. É atualmente caracterizada por uma baixa presença humana, e por áreas de matos, áreas agrícolas e florestais, sendo de destacar somente a existência de algumas áreas (escassas), fora da área de implantação da central, onde ocorrem habitats naturais constantes da Rede Natura. Por outro lado, tendo em conta a baixa densidade populacional característica da zona, as comunidades faunísticas que preferencialmente utilizam os biótopos presentes tenderão a manter-se.

- 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 da atual situação, prevendo-se, contudo, um progressivo abandono das zonas agrícola e florestal, fruto da decadência das atividades agrícolas e de exploração florestal.
- No que concerne às **condicionantes e servidões** identificadas na área de estudo, considera-se que, de uma forma geral, na ausência de projeto e na virtude de atualmente não se conhecerem projetos de alteração das servidões em vigor, se manterá a situação identificada na análise da situação de referência (apesar de ser expectável que surjam alterações em termos legislativos ao longo do tempo).
- Em termos **climáticos**, não se prevê qualquer tipo de alteração na ausência do projeto, mantendo-se a atual tendência de intensificação de fenómenos climáticos.
- Relativamente à **qualidade do ambiente**, não será expectável observar alterações relevantes para a generalidade dos descritores ambientais (qualidade do ar, qualidade da água, ruído):
- Em termos da **qualidade da água**, quer superficial, quer subterrânea não se prevê alterações substanciais, podendo eventualmente perspetivar-se uma menor influência das fontes de poluição ligadas à agricultura, em ligação com a provável regressão desta atividade;
- No que respeita à **qualidade do ar e ambiente sonoro**, o principal facto de degradação (embora sem grande relevância) que ocorre atualmente encontra-se associado ao tráfego de veículos na rede viária local e aos incêndios florestais. A este respeito refira-se que o abandono do território, em conjugação com as alterações climáticas, poderá potenciar a ocorrência cada vez mais frequente de incêndios de grandes proporções. Por último é de salientar que não se conhece qualquer projeto industrial concreto para a área de estudo, sendo de admitir contudo, a possibilidade de entrarem em funcionamento algumas instalações associadas à exploração de recursos geológicos.
- No domínio da **componente socioeconómica**, 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 nacional e regional, de incremento do desenvolvimento de faixas urbanas centradas nas sedes de concelho e/ou principais aglomerados urbanos, em paralelo com uma crescente desvitalização demográfica e socioeconómica das zonas periféricas, rurais e sem base económica de sustentação para uma inversão da tendência recessiva;
 - Assim, essas zonas, onde se insere a AE, tenderão para o despovoamento a prazo, com o consequente abandono da atividade agrícola e subaproveitamento das edificações e infraestruturas existentes.

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.

- No que se refere aos **valores patrimoniais** presentes na área de estudo, prevê-se a continuação da situação existente, atendendo que não se conhecem estudos e/ou planos específicos municipais, ou de outra natureza, que possam contribuir para a alteração desse quadro.

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.1 Enquadramento

O presente EIA destina-se a identificar e avaliar os principais impactes no ambiente suscetíveis de virem a ser originados pela implantação da Central Fotovoltaica de Riodades, bem como do respetivo projeto complementar, a linha elétrica até ao apoio de ligação.

Saliente-se que, no caso particular deste estudo, o facto da área de implantação do projeto ter resultado de uma primeira fase de trabalho, em que se identificaram as grandes condicionantes ambientais existentes na área de estudo e numa área de implantação inicialmente prevista, resultou em que os potenciais impactes mais significativos do projeto foram, desde logo, evitados.

Importa ainda referir que a fase de desenvolvimento dos projetos analisados pelo EIA (Projeto de Execução), em que se encontram já definidas todas as estruturas /componentes dos mesmos, permite avaliar, em toda a sua expressão, os impactes potenciais induzidos pela central e pela linha, pelo que a análise de impactes foi desenvolvida com particular incidência na área de implantação dos respetivos elementos. Note-se que, para a presente avaliação, já se encontra igualmente definido o local de implantação do estaleiro de obra.

6.2 Metodologia

A análise de impactes 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 impactes considerou-se uma hierarquização dos descritores a analisar, já apresentada no ponto 1.4, de acordo com a sua importância e necessidade de pormenorização, tal como se refere seguidamente:

- Os descritores Uso e Ocupação do Solo, Socioeconomia, Ecologia e Paisagem foram considerados como Muito Importantes;
- Os descritores Recursos hídricos superficiais, Solos, Ordenamento do território e Condicionantes, Ambiente Sonoro, Qualidade do ar, Saúde Humana, Alterações Climáticas e Património foram considerados como Importantes;
- A Fisiografia, Geologia, Geomorfologia e Sismicidade, Recursos hídricos subterrâneos, Clima e Resíduos foram classificados como 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 componente do projeto em que se farão sentir;
- 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 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 impacto: reduzido, moderado, elevado;
- Escala (geográfica): localizado, concelhio/regional; nacional;
- Capacidade de minimização ou compensação: minimizável, minimizável e compensável, não minimizável nem compensável.

A atribuição do significado dos impactos resultou da ponderação de todos estes critérios, resultando numa graduação em três níveis: muito significativo, significativo e pouco ou não significativo.

Para todos os descritores discriminaram-se os impactos 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.

No caso particular da central solar em estudo, e para além da descrição dos impactos potenciais genéricos que lhe estão associados, identificaram-se os impactos específicos associados, separadamente, às estruturas da central e à subestação, considerando as suas características técnicas específicas, a sua implantação geográfica particular e os respetivos condicionamentos associados.

No ponto 6.5 deste capítulo são identificados e avaliados os impactos cumulativos, neste caso tendo sido considerados os impactos conjuntos da Central fotovoltaica e da respetiva linha, bem como com outros projetos, existentes e futuros, que foram identificados. A metodologia subjacente à identificação e avaliação desses impactos é apresentada no ponto 6.5.1.

Em capítulos separados são propostas medidas de minimização/medidas cautelares para evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos (Capítulo 8) assim como uma análise dos riscos associados à presença e funcionamento do projeto (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 impactos a seguir apresentada:

Tabela 6.1 – Resumo de dados de implantação dos projetos

Dados dos projetos	Componente	Observações
Central		
Área de estudo do EIA	530,28 ha	Incluindo o corredor da linha
Área total do terreno onde se implanta a central	96,81ha	
Áreas ocupadas		
I. Ocupação com painéis fotovoltaicos	25,99ha	
II. Ocupação com cabines de postos de transformação e inversores	0,036ha	Área real de afetação dos solos
III. Ocupação com acessos	3,33ha	Área real de afetação dos solos por acessos, incluindo acessos existentes (600 m de extensão)
IV. Ocupação com valas para rede de cabos	3,5ha	Área de afetação dos solos, considerando uma extensão de valas de 8853m e uma largura de 4 m.
V. Subestação	0,193ha	Área total de afetação de solos, incluindo taludes
VI. Estaleiros de obra	0,3 ha	Área total de afetação de solos (<u>somente na fase de construção</u>)
Área sem ocupação infraestruturada , no interior da área de implantação do projeto	63,46ha	Estabelecida como a diferença entre a área de implantação total do projeto e cada um dos elementos descritos anteriormente
Linha		
Área ocupada pelos apoios	88 m ²	Considerando uma área média de ocupação por apoio de 8m ²
Área ocupada por novos acessos		Não estão identificados
Área da faixa de gestão de combustível	1,14 ha	Considerando uma faixa de 5m centrado no eixo da linha

Assim, da leitura da tabela seguinte é possível aferir que a área real de afetação do projeto é de cerca de 33,4 ha, correspondendo à seguinte desagregação:

- Área de ocupação com painéis fotovoltaicos – 25,99 ha. Esta área corresponde a uma ocupação maioritariamente aérea, sem reflexos na intervenção direta no solo. Efetivamente, e conforme descrito no Capítulo 4, a montagem dos painéis é efetuada através de estruturas fixas ao solo, com estaca batida, sendo os painéis fixos a perfis de aço galvanizado. A fixação será realizada com máquinas de estacaria, de transporte manual, que poderão, localmente, introduzir alguma compactação dos solos, não se considerando esta afetação, contudo, distinta de afetações induzidas por tratores agrícolas e florestais;
- Área de ocupação com cabines de postos de transformação e inversores – 0,036 ha. O projeto prevê a implantação de 17 cabines de postos de transformação e inversores, cada um com uma área de afetação do terreno de cerca de 21 m²;
- Área de ocupação de acessos – 3,33 ha. Considerou-se esta a área de afetação associada à utilização de acessos pelo projeto, incluindo acessos existentes (com extensão de 600m). 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;
- Área de ocupação da subestação – 0,193 ha. Neste cálculo contabilizou-se a área de afetação total da subestação, incluindo plataforma e taludes. Salienta-se que o acesso da subestação foi considerado juntamente com os restantes acessos da central;
- Área sem ocupação infraestrutural – 63,46 ha. Trata-se da área desocupada no interior da central, onde não se prevê qualquer intervenção direta pelo projeto e que corresponde aos espaços entre as mesas de painéis, às zonas envolventes de zonas condicionadas ocorrentes no interior da área de implantação do projeto, 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.

Relativamente à linha:

- Área ocupada pelos apoios – 88 m². A linha será constituída por 11 apoios, cada um ocupando uma área de cerca de 8m².
- Área afeta à faixa de gestão de combustível – 1,14 ha. Trata-se da faixa onde será necessário proceder à gestão da vegetação, não havendo propriamente uma afetação direta do solo.

6.3 Identificação das principais ações do projeto geradoras de impactes sobre o ambiente

6.3.1 Tipologia de impactes

6.3.1.1 Central fotovoltaica

Os principais impactes gerados por um projeto de uma central solar fotovoltaica, como o projeto em apreço, iniciam-se na fase de construção, onde se verificam as principais interferências a nível da ocupação do solo e as potenciais afetações a valores naturais, paisagísticos e socioeconómicos existentes.

No projeto em análise verifica-se uma afetação direta da área a ocupar pelas estruturas da central e pela subestação (mais alargada e temporária durante a fase de construção e mais localizada e permanente durante a fase de exploração), assim como da sua área envolvente, correspondente a áreas afetadas à implantação de estaleiro e outras zonas com ocupação temporária pelas obras.

Na fase de exploração verifica-se a manutenção dos impactes ocorridos na fase de construção no que se refere à ocupação permanente do solo, aspetos paisagísticos e interferência com a componente social.

Uma vez concluído o período de vida útil da Central, que será de cerca de 25-30 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.

Caso venha a ocorrer, a fase de desativação corresponderá à remoção das infraestruturas com reutilização de componentes e gestão de resíduos, à desocupação do solo e sua descompactação e a intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados.

6.3.1.2 Linha elétrica

Relativamente à linha, os principais impactes gerados ocorrem na fase de construção, onde se verificam as principais interferências a nível da ocupação do solo e as potenciais afetações de valores naturais, paisagísticos e socioeconómicos existentes.

No projeto em análise verifica-se uma afetação direta da área a ocupar pelos apoios (mais alargada e temporária durante a fase de construção e mais localizada e permanente durante a fase de exploração), assim como da sua área envolvente, correspondente à faixa de proteção da linha (onde ocorre o abate ou decote de árvores decorrente da limpeza obrigatória destas faixas) e de áreas de apoio, afetadas à implantação de estaleiro/ parque de materiais e eventuais acessos temporários à obra. Ocorrerá ainda uma interferência potencial a nível das atividades socioeconómicas, caso sejam atravessadas ou haja destruição de zonas florestais de produção ou zonas agrícolas.

Na fase de exploração verifica-se, de forma geral, embora potencialmente com menor magnitude, a continuação dos impactes ocorridos na fase de construção.

Perspetiva-se um período de vida útil da linha de 25-30 anos, o qual poderá ser estendido, incorporando para tal melhorias e substituindo componentes que se aproximem do seu fim de vida útil.

Caso venha a ocorrer a desativação da linha, esta fase corresponderá à remoção das infraestruturas com reutilização de componentes e gestão de resíduos, à desocupação do solo e sua descompactação e a intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados.

6.3.2 Análise das principais atividades de construção

6.3.2.1 Central fotovoltaica

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 estaleiro;
- Construção de acessos;
- Desmatação e abate de árvores, quando aplicável;
- Circulação de máquinas e veículos;
- Criação de valas para colocação da rede de cabos;
- Abertura de caboucos e implantação das cabines dos postos de transformação e inversores (elementos prefabricados);
- Construção da subestação;
- 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 estaleiros. No que se refere ao projeto em análise, definiu-se a implantação do estaleiro geral da obra no local representado na Figura 4.12.

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 8 apresenta-se um conjunto de recomendações a ter em consideração para a sua instalação e exploração.

O estaleiro geral da central ocupará uma zona atualmente sem exploração, ocupada por matos (ver Figura 4.12). A sua instalação será antecedida, nos locais necessários, da desmatação de solos, podendo haver necessidade de recorrer à regularização do terreno, implicando a circulação de veículos e máquinas para o efeito. A instalação do estaleiro implicará, ainda, a necessidade de proceder à compactação do solo na sua área de implantação.

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 Acompanhamento Ambiental 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 (aumento 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 e da subestação (área estimada de 3000m²) e desde que assegurado o cumprimento das recomendações estipuladas no Capítulo 8 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 ou não 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 a acessos novos a construir. Salienta-se que a extensão da rede de caminhos é de aproximadamente 2.795m, dos quais 2.1954 m serão a construir e os restantes 600 m sobre o existente.

A criação 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 impactos associados à abertura de acessos constituem-se, assim, como negativos, de duração permanente ou temporária (dependendo do impacto), localizados, de baixa magnitude, reversíveis, pouco prováveis ou certos (dependendo do impacto), diretamente relacionados com o projeto e de consequência imediata, podendo ser considerados como pouco significativos.

Será igualmente necessário proceder-se à desmatagem ou corte /abate de vegetação na zona de implantação direta das estruturas do projeto. Contudo, conforme previsto no projeto e no EIA (como medida de minimização de impactos), após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem da instalação fotovoltaica, serão objeto de recuperação todas as áreas intervencionadas, designadamente os acessos, a área de montagem dos painéis, as zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos, bem como de outras zonas que possam, eventualmente, vir a ser intervencionadas durante a construção.

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 será recomendado que qualquer ação de manutenção, incluindo abastecimento de combustível e mudanças de óleo, não seja efetuada no interior do estaleiro. No Capítulo 8 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 impactos desta atividade no ambiente e populações.

A criação de valas para colocação da rede de cabos e a abertura de caboucos e a implantação das cabines dos postos de transformação e inversores 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.

Já a construção da subestação terá como principal impacto, em fase de construção, a execução de movimentações de terras para execução de fundações. O projeto prevê, para o efeito, uma escavação a uma profundidade máxima de cerca de 2,5 m. Será então na subestação que ocorrerão as movimentações de terras mais expressivas do projeto, sendo esta atividade responsável pela produção de poeiras, emissão de ruído e produção de resíduos, conforme abordado em vários capítulos ao longo do presente EIA.

Importa, contudo, referir que tendo em conta os resultados do balanço de movimentações de terras aferido no projeto, o volume total de escavação é de 36 545 m³ de terras. Os aterros serão constituídos com materiais provenientes da escavação, pelo que o volume de terras sobrantes é de 17 731m³. O EIA prevê, como medida minimizadora de impactos, que as terras sobrantes sejam reaproveitadas ao máximo, para trabalho de integração paisagística, recobrimento de taludes, etc.

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.

As atividades de obra terminarão com a implementação de medidas de recuperação e integração paisagística, as quais se encontram previstas no capítulo 8 do presente EIA.

6.3.2.2 Linha

Para a linha, identificam-se atividades e interferências introduzidas pelo projeto durante a fase de construção que não diferem significativamente, na sua tipologia geral, das acima referidas, embora de menor magnitude, tendo em conta que se trata de uma linha de 60 kV, com pouco mais de 2km de extensão.

Sistematizam-se nos pontos seguintes as principais atividades do projeto passíveis de originar impactes ambientais:

- Instalação de estaleiro/ parque de materiais;
- Circulação de máquinas e veículos;
- Estabelecimento de acessos;
- Desmatação e decapagem;
- Definição da faixa de proteção, no interior da qual é necessário efetuar uma limpeza, que consiste no abate e/ou decote do arvoredado suscetível de interferir com o funcionamento da linha;
- Abertura de caboucos e construção dos maciços de fundação dos apoios, envolvendo escavações e betonagens;
- Implantação de apoios, ocorrendo uma afetação temporária da ocupação do solo durante a fase de construção, numa área um pouco mais alargada, e uma afetação irreversível da ocupação do solo no local exato da implantação do apoio.

Durante a fase de construção da linha elétrica é necessário providenciar a instalação de estaleiro/ parque de materiais. No que se refere ao projeto em análise, não é ainda conhecida a localização exata do estaleiro, apresentando-se no Capítulo 8 um conjunto de recomendações a ter em consideração para a sua instalação.

De uma forma geral, o estaleiro deverá ocupar, preferencialmente, zonas artificializadas. Caso não seja possível, deverá ser instalado em zonas ocupadas por matos (tipo de vegetação dominante na área de implantação da linha e envolvente próxima). Sendo a implantação do estaleiro, de uma forma geral, antecedida de desmatações de solos, podendo haver necessidade de recorrer a movimentações de terras, consoante as características dessas áreas, serão necessárias movimentações de veículos e máquinas. O estaleiro implicará, ainda, a necessidade de proceder à compactação do solo na área de implantação.

Em termos de impactes da fase de construção, em função das atividades inerentes e das características da área onde se implanta, é expectável que ocorram os seguintes:

- Alterações da qualidade do ar pela emissão de poeiras;
- Afetação do ambiente sonoro pela emissão de ruído;
- Afetação dos solos por compactação temporária e por colocação de apoios;
- Alteração local da paisagem;

- Afetação da flora devido a desmatamento e/ou abate de árvores nos locais dos apoios ou nos acessos a criar;

Ainda na fase de construção (e prolongando-se pela fase de exploração), será necessário assegurar uma faixa de proteção correspondente a um corredor de 5 m centrado no eixo da linha, onde será necessário proceder à limpeza dessa faixa, que consiste no corte e/ou decote de espécies, especialmente daquelas de crescimento rápido, por forma a garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEA.

6.3.3 Análise das principais atividades de exploração

6.3.3.1 Central fotovoltaica

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 e da subestação. Estas atividades não são, contudo, geradoras de novos impactes face aos identificados na fase de construção, mas, sim, à manutenção das intervenções definitivas resultantes da implantação da central, nomeadamente a nível de ocupação do solo, ecologia, ordenamento e condicionantes.

6.3.3.2 Linha

Durante a fase de exploração, as atividades realizadas são, essencialmente, atividades de manutenção, relacionadas com a limpeza das faixas de proteção da linha e, caso necessário, com a manutenção da própria linha elétrica. Estas atividades não são, contudo, geradoras de novos impactes face aos identificados na fase de construção.

6.3.4 Análise das principais atividades de desativação

6.3.4.1 Central fotovoltaica

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 da subestação;
- 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.

6.3.4.2 Linha

Caso ocorra a desativação da linha, nessa fase, as principais atividades passíveis de originar impactes ambientais são as seguintes:

- Desmontagem da linha, destruição dos maciços de fundação dos apoios existentes, desmontagem dos condutores e dos elementos da estrutura dos apoios, transporte desses elementos e dos acessórios das cadeias e cabos e das bobinas vazias;
- Remoção de todos os componentes e equipamento obsoletos da linha 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.

6.4 Análise de impactes por descritor

6.4.1 Clima e Alterações climáticas

6.4.1.1 Fase de construção

Não se prevê a ocorrência de impactes pelo projeto durante a fase de construção, tanto no que se refere ao Clima como às Alterações Climáticas.

6.4.1.2 Fase de exploração

Considera-se que não existem impactes no clima nem em fatores microclimáticos durante a fase de exploração da Central de Riodades. 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.

No que se refere às Alterações Climáticas, é de realçar que o presente projeto se insere na estratégia da FINERGE de produção de energia a partir de fontes renováveis, apostando na diversificação dessas fontes, a partir da utilização da energia solar em associação com a energia eólica.

Deste modo, o projeto em análise traduz-se num impacto positivo, considerando que o projeto, quando em pleno funcionamento, assegurará a redução das emissões de gases poluentes, nomeadamente GEE, estimadas em cerca de 31 kt (quilotoneladas) de CO_{2eq}, 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 a produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis. Este

impacte é classificado como positivo, permanente, indireto, de magnitude e significância baixas ou reduzidas, à escala regional e nacional.

6.4.1.3 Fase de desativação

Não se prevê a ocorrência de impactes pelo projeto durante esta fase.

6.4.2 Fisiografia

6.4.2.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, as operações suscetíveis de produzir impactes na fisiografia prendem-se sobretudo com a implantação do estaleiro, abertura de acessos, abertura dos caboucos para a implantação das cabines dos postos de transformação e inversores, bem como para execução das fundações da subestação. Embora, de uma forma geral, este tipo de atividades, pela sua reduzida dimensão, não origine alterações significativas na fisiografia, os 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, podendo ocorrer pequenos deslizamentos de terras, bem como nas zonas de linhas de festo 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.

Desta forma, 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, o que acontece, em alguns locais da zona norte da área de implantação da central, 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 – As zonas de declives muito acentuados e acentuados situam-se junto ao topo norte/noroeste da área de implantação da central, onde ocorre implantação de painéis e abertura de acessos, tendo sido possível garantir que, localmente, a implantação dos caboucos das cabines para os transformadores e inversores não afeta qualquer zona de maior inclinação. Contudo, a subestação localiza-se numa zona de declive moderado a acentuado, e os PT7 e PT11 encontram-se numa zona de declives acentuados.
- Aproximação/interferência com linhas de água – No que se refere à implantação do estaleiro, verifica-se que não afeta diretamente quaisquer linhas de água ou linhas de escorrência, ressaltando-se, contudo, que a zona de implantação da subestação está na proximidade de uma linha de água. A adoção de medidas de minimização preconizadas no Capítulo 8 assegurará que não ocorra qualquer impacte sobre a mesma. A criação de novos acessos pelo projeto foi realizada considerando a necessidade de ligação entre todos os setores fotovoltaicos, não tendo sido possível evitar o atravessamento de uma linha de água (pelo acesso 4). Salienta-se, contudo, ter sido possível garantir que, localmente, a implantação dos caboucos das cabines para os transformadores e inversores, dos painéis fotovoltaicos e da subestação não afetasse qualquer linha de água.

- 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 secundárias e uma principal, tanto pelas mesas como pelos novos acessos (pelo mesmo motivo descrito para as linhas de água), registrando-se um total de 6 atravessamentos pelos acessos. Foi ainda possível garantir que, localmente, a implantação dos caboucos das cabines para os transformadores e inversores e para a subestação não afetasse qualquer linha de festo.

Da avaliação realizada, prevê-se a ocorrência de impactes negativos, considerando-se ainda como prováveis, temporários e permanentes, reversíveis e localizados, no que se refere à alteração do relevo. Pela reduzida expressão das áreas e do terreno afetados, face à dimensão do projeto, considera-se que a magnitude deste impacte é reduzida e o impacte é pouco significativo.

No caso dos restantes elementos de obra, não descritos anteriormente, considera-se que os potenciais impactes na Fisiografia terão significado e magnitude nulos.

6.4.2.2 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 manutenção da mesma, possa implicar impactes negativos no descritor fisiografia, desde que sejam consideradas algumas boas práticas ambientais, nomeadamente no que respeita ao tratamento e requalificação de áreas afetadas temporariamente pelas atividades de construção e outras referidas no âmbito deste EIA para outros descritores, tais como a ocupação do solo, a paisagem e a ecologia.

6.4.2.3 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 mais acentuados (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. Nestes casos não se prevê a utilização de explosivos nas operações de desmontagem das estruturas e deverão ser tomadas precauções, no sentido de evitar deslizamentos de terras e garantir a estabilidade dos taludes. 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.

6.4.3 Geomorfologia, Geologia e Sismicidade

6.4.3.1 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 as regularizações / modelações do terreno serão ligeiras, e que as profundidades de escavação previstas no projeto são, no máximo, de cerca de 2,5 m, correspondendo à escavação para a execução das fundações da subestação, é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais, e que assumam um significado reduzido a nulo, não se prevendo que seja necessário vir a recorrer à utilização de explosivos.

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, prevendo-se a ocorrência de impactes negativos pouco significativos, particularmente pelo facto da intervenção se realizar em áreas já afetadas durante a fase de construção.

6.4.3.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, considerando que as ações de regularização/modelação do terreno serão ligeiras e 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 localizados e de baixa magnitude, podendo ser classificados como não significativos.

No que se refere à ocorrência de recursos geológicos, tal como se pode observar nas figuras do Capítulo 5.3.6, o projeto em estudo não interfere com áreas em exploração, ou com contrato de prospeção, pesquisa ou de concessão. Por outro lado, também não interfere com uma área potencial de tungsténio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) da Faixa Scheelítica do Douro, ocorrente na parte sudeste da área de estudo.

Contudo, interfere com uma área em publicitação e, de acordo com o PDM, com uma área de período de exploração experimental. Conforme será desenvolvido no ponto 6.4.10, a atribuição de direitos de depósitos minerais (Avaliação prévia, Prospeção e Pesquisa, Exploração experimental e Exploração) é precedida de publicitação nos termos da Lei, ou seja, na fase de publicitação, não existem direitos atribuídos, pelo que se considera que não há impactes.

Deste modo, atendendo à reduzida dimensão das escavações a efetuar para a implantação das estruturas da central, e que não se prevê a afetação direta de ocorrências minerais por qualquer estrutura do projeto, considera-se que os impactes sobre os recursos geológicos são negativos, permanentes, maioritariamente irreversíveis, localizados, mas de baixa magnitude e significância reduzida.

6.4.3.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da central em estudo não são exetáveis impactes negativos sobre os fatores geológicos, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno.

6.4.3.4 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.

6.4.4 Recursos Hídricos Subterrâneos

Os impactos no sistema hidrogeológico estão relacionados com a potencial compactação de terrenos, redução da área de infiltração e com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes.

Tendo em conta a tipologia do projeto, utilizador e gerador de poucas substâncias poluentes, e a natureza das intervenções, não são esperados impactos significativos no meio hidrogeológico.

6.4.4.1 Fase de Construção

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e as frentes de obra 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, temporário e reversível, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, significativo se contaminar o sistema aquífero. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida e tratada, de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra (ver Capítulo 8.2), pelo que a possibilidade de contaminar o aquífero e gerar um impacto significativo é muito reduzida.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria nas áreas de intervenção provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração.

A instalação de estaleiro, a construção de novos acessos e a construção da subestação, afetam, muito localmente e temporariamente, as condições de infiltração das águas de precipitação. Esta afetação prolonga-se pela fase de exploração, embora, em termos gerais, de forma menos intensa, já que em algumas zonas haverá recuperação das condições naturais (p.e. na zona de instalação de estaleiro).

Considerando, contudo, a área total de ocupação pelo projeto em fase de construção (em relação à fase de exploração, acrescida da área ocupada pelo estaleiro) não se considera que aquele possa ser responsável por qualquer impacto ao nível da recarga de aquíferos e, portanto, ao nível da disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos. Pelo efeito, considera-se este impacto negativo, de reduzida magnitude, reversível nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos, de âmbito local e pouco significativo por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Na fase de construção, não se prevê que haja interferência com qualquer captação de água subterrânea existente na área de estudo.

6.4.4.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno ocorre unicamente em áreas associadas às zonas construídas da Central (cabines de postos de transformação, inversores e subestação), não se incluindo aqui a área dos acessos, atendendo a que os mesmos não serão impermeabilizados. Esta área é um pouco mais reduzida do que a área afetada na fase de construção, dado que não abrange as áreas, entretanto descompactadas. Considera-se um impacto negativo, certo e permanente, de reduzida magnitude e pouco significativo, não sendo de admitir que a recarga global do sistema aquífero possa ser afetada.

Importa salientar que, no âmbito das medidas preconizadas no capítulo 8, foram incluídas medidas de recuperação e reabilitação das áreas temporariamente afetadas pelas ações de construção e das áreas intervencionadas pelo projeto que incluem descompactação do solo, modelação do terreno de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com vegetação.

Com a implementação dessas medidas, considera-se assim que o impacto da presença da Central será pouco significativo, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Da mesma forma, salienta-se que não existindo quaisquer instalações subterrâneas de águas residuais passíveis de provocar a contaminação do solo subjacente e, conseqüentemente, o sistema hidrogeológico, não se prevê qualquer impacto a este nível.

Na fase de exploração da Central não haverá interferência com as captações de água subterrânea existentes na área de estudo.

6.4.4.3 Fase de Desativação

As atividades a executar para a desativação da Central, com remoção de todos os equipamentos instalados e demolição do edifício da subestação, determinará impactos semelhantes aos identificados na fase de construção, já que envolverá movimentação de viaturas e maquinaria e compactação dos solos. Contudo, na fase final da desativação, em que se procederá à descompactação de toda a área intervencionada e à renaturalização dos terrenos, é possível devolver ao local as características de infiltração atuais, com benefícios para o sistema hidrogeológico.

6.4.5 Recursos Hídricos Superficiais

6.4.5.1 Fase de Construção

As principais atividades/ações da fase de construção que poderão, potencialmente, causar impactos nos recursos hídricos superficiais são as seguintes:

- Desmatção e limpeza do terreno para a instalação do estaleiro, acessos novos, abertura de caboucos para cabines de postos de transformação e inversores e instalação das fundações da subestação;
- Movimentação de terras e maquinaria junto a linhas de água ou linhas de escorrência;
- Abertura de valas para instalação de cabos;

- Fixação das estruturas de suporte das mesas dos painéis solares (sem recurso a betão);
- 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.

Relativamente aos potenciais impactes sobre os recursos hídricos, há a salientar os seguintes aspetos:

- Potenciação do risco de erosão, com consequente aumento do transporte de sedimentos. Cargas elevadas de material sólido, caso ocorra precipitação, provocam a colmatção dos leitos de cheia e a obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água. Contudo, as operações de regularização do terreno far-se-ão unicamente nas áreas necessárias, com as terraplenagens indispensáveis, globalmente pouco significativas, pelo que o impacto nas linhas de água, embora negativo, é temporário, pouco significativo e passível de minimização;
- Em períodos secos e dias ventosos, poder-se-á ter 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 de pequena e média dimensão, pelos acessos para tal definidos, não existindo a compactação do solo determinada por camiões de grande dimensão, pelo que se considera este impacto, embora negativo é temporário e pouco significativo;
- Eventual 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, ou outros produtos a utilizar na obra. Todas essas situações, potencialmente, podem causar a deterioração da qualidade das águas superficiais, em termos físico-químicos e/ou microbiológicos, consoante a origem do problema, e conduzirão a impactes indiretos negativos nos sistemas aquáticos. Contudo, no caso de ocorrerem, será em pequena escala, dadas as medidas e os cuidados que serão adotados durante a execução das obras, como resultado das medidas de gestão ambiental e de minimização de impactes preconizadas. O impacto é, então, negativo, de magnitude previsivelmente reduzida, de âmbito local, de ocorrência improvável, de duração temporária, reversível, imediato, direto e minimizável, sendo considerado pouco significativo.
- Não se prevê a interferência da implantação dos painéis ao nível dos recursos hídricos, uma vez que é respeitada a faixa de proteção de 10 m, incluída no domínio hídrico, para as linhas de água principais existentes no terreno. 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).

- Os acessos atravessam linhas de drenagem natural e em particular um deles (acesso 4) atravessa uma linha de água, contudo o projeto prevê que essas travessias sejam efetuadas sem pôr em causa a sua existência e os respetivos escoamentos, uma vez que serão construídas passagens hidráulicas que asseguram o restabelecimento dos escoamentos na linha de água e linhas de drenagem natural intercetadas.

Salienta-se que a grande maioria dos impactes das atividades/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 implementação do projeto, conforme descrito no Capítulo 8 do presente EIA.

6.4.5.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, a atividade de funcionamento da central e da subestação não têm qualquer interferência com os aspetos hidrológicos ou de qualidade da água superficial.

Já no que se refere às ações de manutenção da Central, que incluem a lavagem dos painéis, importa salientar que está previsto que a origem dessa água (pura, sem qualquer tratamento) seja através de abastecimento com camião cisterna, sem recurso a captações locais. O excedente da lavagem dos painéis escorrerá para o solo (trata-se de água não contaminada), beneficiando os processos de infiltração e recarga de aquíferos.

Em termos da qualidade da água, os potenciais impactes estão relacionados com eventuais situações de acidente na manutenção e reparação dos equipamentos, que poderão provocar situações de contaminação passíveis de atingir e afetar os recursos hídricos. Porém, caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas, as ações decorrentes das ações de manutenção durante a fase de exploração, não afetarão a qualidade da água. Este impacte é considerado negativo, improvável e, a ocorrer, de magnitude e significância reduzidas.

Salienta-se, ainda, que os painéis irão estar sobrelevados relativamente ao solo, assentes em estruturas de suporte, pelo que não haverá qualquer interferência com o escoamento e infiltração das águas de escorrência superficial. A conceção dos caminhos no interior do recinto da Central possibilitará também a normal escorrência e infiltração de águas da precipitação.

A manutenção da Subestação implicará, em fase de funcionamento, a recolha periódica dos resíduos acumulados (óleos), pelo que não serão gerados impactes, por esta via.

6.4.5.3 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.

6.4.6 Solos

6.4.6.1 Aspectos gerais

De uma forma geral, a construção de uma central solar não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação parcial, correspondente, unicamente, aos locais de implantação dos estaleiros, dos acessos, das valas, caboucos para as cabines dos postos de transformação e inversores e aos locais das fundações para a 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, a instalação de estaleiros e as áreas afetas à construção das valas) ou de exploração (em que é afetada permanentemente apenas a área de implantação das estruturas da central).

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.

6.4.6.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, a afetação dos solos decorrentes da fase de construção da central apresenta-se limitada às 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. Para a área de implantação das estruturas de suporte dos painéis, considera-se igualmente a zona de movimentação de maquinaria de fixação das referidas estruturas, a qual, apesar de transportada manualmente, poder, na sua implantação no terreno, introduzir alguma compactação dos solos, não se considerando esta afetação, contudo, distinta das atuais afetações que poderão ser induzidas por tratores agrícolas e florestais que asseguram a manutenção dos terrenos.

Nesta fase ocorrem, assim, alterações na ocupação do solo e perdas/afetações temporárias de solos, resultantes das regularizações de solo e da perda temporária do terreno, o que, dependendo da qualidade agro-pedológica dos solos e da respetiva área afetada, se pode constituir como um impacte negativo, apesar de pouco significativo.

Haverá ainda que contabilizar os impactes no solo decorrentes da instalação do estaleiro, uma vez que provocarão a compactação do solo nessa zona, para além da construção das valas. Neste caso, é expectável a ocorrência de impactes negativos, diretos, localizados, temporários, reversíveis, de reduzida magnitude e não significativos, sendo minimizáveis.

Refira-se ainda que a implantação do estaleiro de obra não afeta de solos de elevada capacidade de uso (os quais não ocorrem na área de implantação do projeto).

Do ponto de vista dos impactes nos solos atravessados, verifica-se que a totalidade dos elementos do projeto em estudo afetará cambissolos húmicos, que são solos sem grande valor pedológico.

A área de implantação da central em estudo e do estaleiro da obra interfere com solos incluídos na classe de capacidade de uso F, associada a solos com muito reduzida apetência agrícola e a uma ocupação florestal.

Tal como já anteriormente referido, o transporte de painéis e estruturas de suporte será efetuado em viaturas de pequena e média dimensão, pelos acessos para tal definidos, não existindo a compactação do solo determinada por camiões de grande dimensão.

Pelo exposto, prevê-se um impacte negativo, certo, localizado, temporário (apenas se mantendo o impacte na área de implantação direta do projeto), de reduzida magnitude e reduzido significado.

6.4.6.3 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, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um carácter 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.

6.4.6.4 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.

6.4.7 Uso e Ocupação do solo

6.4.7.1 Aspetos gerais

Conforme caracterizado na situação de referência, a área de implantação do projeto sobrepõe-se às seguintes tipologias de ocupação do solo: Matos, Florestas de eucalipto, culturas temporárias de sequeiro e regadio e pomares.

De uma forma geral, os impactes sobre as zonas de ocupação agrícola e atividades agrícolas durante a fase de construção estão relacionados com a perturbação e/ou destruição das culturas existentes para a decapagem do terreno.

No que respeita às zonas de ocupação florestal, há a considerar os impactes associados à destruição da vegetação arbórea na zona de implantação dos elementos de projeto.

Refira-se que a afetação de elementos arbóreos não corresponderá a qualquer espécie protegida, nomeadamente azinheiras.

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 uso do solo associado à central e a desocupação da respetiva área, potencia-se a ocorrência de impactes positivos na ocupação do solo, com libertação de áreas para outros usos.

6.4.7.2 Fase de construção

Para a análise de impactes na ocupação do solo avaliaram-se as áreas afetadas pelo projeto, considerando os principais tipos de ocupação constantes do **Desenho 5**. Considerando a área de implantação dos diferentes elementos do projeto, verificam-se as afetações diretas que se encontram discriminadas na tabela seguinte:

Tabela 6.2 – Resumo das afetações do uso e ocupação do solo pelos elementos do projeto

Elemento do projeto	Classe de uso e ocupação do solo	Área afetada (ha)
Painéis fotovoltaicos	Áreas agrícolas (incluindo pomares)	4,18
	Áreas florestais (eucalipto)	2,06
	Matos	19,8
	Apoio agrícola	0,0011215 (desprezável)
Subestação	Matos	0,189
Postos de transformação	Áreas agrícolas (culturas de sequeiro e regadio))	0,002125 (desprezável)
	Áreas florestais (eucalipto)	0,006392 (desprezável)
	Matos	0,02761
Acessos	Áreas agrícolas (incluindo pomares)	0,161
	Áreas florestais (eucalipto)	0,08679
	Matos	2,83

Em termos globais, as afetações diretas são as seguintes:

- Áreas agrícolas – 2,1 ha;
- Pomares (souto) – 2,3 ha
- Áreas florestais – 2,2ha
- Matos – 22,8 ha

A estas afetações soma-se a área de implantação do estaleiro, somente na fase de construção (cerca de 3000 m²).

Salienta-se que estas afetações diretas não entram em conta com as áreas que serão deixadas livres entre os painéis e que, naturalmente, verão a sua atual ocupação inviabilizada.

De acordo com o referido acima, é possível definir os impactes suscetíveis de ocorrer sobre a ocupação do solo durante a fase de construção:

- Os principais impactes do projeto durante a fase de construção estão relacionados, como anteriormente descrito, com a necessidade de proceder ao abate de exemplares arbóreos (e

também arbustivos) nos locais de implantação das estruturas do projeto. De acordo com a avaliação realizada no âmbito do descritor Ecologia, as ações de desmatamento e desarborização previstas para as áreas de implantação do projeto irão conduzir à destruição, maioritariamente, de espécies de baixo valor ecológico, nomeadamente espécies de eucalipto.

- No que respeita às áreas agrícolas existentes na área de implantação do projeto (culturas temporárias de sequeiro e regadio e pomares), verifica-se que as mesmas correspondem à afetação direta mais expressiva do projeto, depois dos matos. Atendendo, contudo, a que a área afetada não é relevante e que, em parte, se trata de culturas temporárias, considera-se que os impactos sobre as áreas agrícolas serão negativos, diretos, localizados, de baixa magnitude e significância.

6.4.7.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da central em estudo, os impactos no uso do solo estarão relacionados com a ocupação do solo na zona de implantação das estruturas do projeto, impactos que têm origem durante a fase de construção e que assumem um carácter permanente na fase de exploração.

Assim, atendendo ao facto de ocorrerem usos diversos no interior da área de implantação do projeto, nomeadamente relacionados com a existência de áreas agrícolas e florestais, embora pouco expressivas, considera-se que ocorrem impactos negativos, localizados, permanentes, mas de baixo significado, considerando que as ocupações correspondem a zonas agrícolas, sem valor relevante, e a espaços florestais, ocupados por espécies de baixo valor económico e natural.

6.4.7.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação do projeto, potenciam-se condições para a ocorrência de impactos positivos no uso do solo, já que se libertarão as zonas ocupadas para outros usos.

6.4.8 Socioeconomia

6.4.8.1 Aspetos gerais

Atendendo à pouco expressiva incidência de espaços urbanos na envolvente imediata do projeto, e à tipologia e dimensão do mesmo, não são expectáveis interferências / perturbações passíveis de gerar impactos negativos significativos na população e atividades económicas em consequência da implantação da central.

6.4.8.2 Fase de construção

No que se refere à Socioeconomia, durante a fase de construção da central serão expectáveis impactos 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 na povoação mais próxima- Riodades, sobretudo no ramo da restauração e alojamento.

Estes impactes, de natureza positiva, apresentam um carácter temporário e uma incidência local, registando uma magnitude baixa, dado que o número de trabalhadores previsto para a obra não será relevante, tendo em conta a sua dimensão.

As atividades de construção da central poderão causar alguma perturbação e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidades 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. Efetivamente, durante a instalação e operação do estaleiro e durante as atividades e construção propriamente ditas, poderão ocorrer situações, nomeadamente em matéria de poluição sonora e de degradação pontual da qualidade do ar, que constituirão impactes negativos.

Conforme referido, o único aglomerado urbano próximo da área de implantação da central é a povoação de Riodades, situada a oeste, sendo que as habitações deste aglomerado mais próximas distam cerca de 1000m do respetivo limite. Complementarmente, observa-se a presença de edificado habitacional disperso, em que as habitações mais próximas distam entre cerca de 400 a 500 m do limite da área de implantação do projeto. É de realçar que a habitação mais próxima da área de implantação da subestação está localizada a cerca de 250 m desta.

No Capítulo 8 apresentam-se medidas relativamente ao funcionamento do estaleiro e gestão da obra, nomeadamente no que toca à circulação de veículos e máquinas no exterior da área de implantação, destinadas a mitigar potenciais interferências negativas.

Importa salientar que não se prevê a necessidade de atravessar e/ou ocupar propriedades privadas e campos cultivados no exterior do terreno do Proponente, pelo que não se prevê qualquer impacte neste contexto. Complementarmente, a instalação da central no local previsto não condicionará ou inviabilizará qualquer atividade relevante relacionada com o seu aproveitamento económico, nomeadamente em termos de exploração agrícola ou florestal.

Face ao exposto e atendendo à existência de um aglomerado urbano e de algumas edificações na proximidade do local onde se implantará a central, considera-se que são gerados impactes negativos, prováveis, reversíveis, temporários e localizados, de magnitude e significância baixas.

6.4.8.3 Fase de exploração

No que se refere aos impactes sobre a Socioeconomia 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 92 466 MWh/ano;
- A redução das emissões de gases poluentes, nomeadamente GEE, em cerca de 31 kt CO_{2eq} 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.

Um dos principais impactos percebidos pela população relativamente à presença de uma central solar prende-se com a proximidade de edificações a elementos elétricos ou em tensão, embora não existam quaisquer restrições legais ou afastamentos mínimos previstos na lei para o efeito. A este propósito, faz-se notar que a área de implantação do projeto assegura o afastamento do projeto face a habitações.

Para além dos aspetos atrás referidos, a presença e funcionamento de uma central solar fotovoltaica poderá ser responsável pelos seguintes impactos negativos sobre as populações e atividades económicas:

- Impactes visuais perceptíveis de zonas habitadas e vias de circulação;
- Degradação pontual da qualidade do ambiente associadas a emissão de ruído e de ozono em consequência do efeito de coroa.

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. No que respeita especificamente ao ruído, não se prevê que a emissão de ruído como consequência do efeito de coroa constitua um impacto negativo no ambiente sonoro nas imediações do projeto.

Estes impactos podem, assim, ser classificados como negativos, localizados, permanentes, certos, de baixa magnitude e pouco ou não 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 medo 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.

Salienta-se ainda a ocorrência de um impacto positivo ao nível da criação de emprego, associado à exploração e manutenção da central (manutenção de equipamentos e limpeza do terreno), embora globalmente de pequena magnitude e baixa significância.

6.4.8.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação do projeto, potenciam-se condições para a ocorrência de impactos positivos nos fatores socioeconómicos, associados à desocupação dos terrenos ocupados pelo projeto e à possibilidade de aproveitamento para outros fins. Note-se que o funcionamento da central durante o tempo de vida previsto não comprometeu quaisquer potencialidades do terreno para futuras utilizações que as suas características permitem.

6.4.9 Ordenamento do território

6.4.9.1 Aspetos gerais

Os potenciais impactos decorrentes da implantação de uma central solar 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 destinadas a outras finalidades. Estes impactes iniciam-se na fase de construção, mas prolongam-se para a fase de exploração, onde adquirem um carácter permanente. Salienta-se que a potencial afetação destas áreas abrange a totalidade da área de implantação da central.

Relativamente ao Plano Diretor Municipal de São João da Pesqueira, importa referir que a central afetará duas tipologias de classes de espaços: espaços florestais de produção (maioritariamente) e espaços agrícolas (excluindo RAN), cujo regime de utilização do solo é compatível com este tipo de projetos.

Pelo facto de apresentarem condicionantes específicas ao projeto, outras classes de ordenamento serão analisadas enquanto condicionantes, nomeadamente, áreas de Reserva Ecológica Nacional.

Analisa-se ainda os impactes sobre o ordenamento florestal definido no âmbito do PROF de Trás os Monte e Alto Douro, único instrumento deste tipo abrangido pela área de estudo.

No que se refere aos restantes Planos Regionais e Planos Setoriais e Especiais identificados para a área de estudo, considera-se que, dado o seu âmbito de atuação, os seus objetivos não são passíveis de ser afetados negativamente pelo projeto em análise.

Desta forma, apresenta-se nos pontos seguintes a análise dos principais impactes sobre os instrumentos de gestão territorial abrangidos pelo projeto em estudo.

6.4.9.2 Fase de construção e exploração

Tal como anteriormente referido, a afetação potencial introduzida pela central em estudo no âmbito do ordenamento do território corresponde à totalidade da área de implantação do projeto, sendo a mesma, pelo efeito, avaliada como um todo, independentemente da estrutura que especificamente se implanta numa determinada classe de ordenamento.

6.4.9.2.1 Plano Diretor Municipal de São João da Pesqueira

Como já referido, a implantação da central irá interferir com as seguintes classes de espaço, de acordo com a Planta de Ordenamento-Qualificação do Solo do PDM: Espaços florestais de produção (maioritariamente) e espaços agrícolas.

Considera-se que existe enquadramento no regulamento do PDM para a implantação do projeto em áreas classificadas como "Espaços agrícolas ou florestais". Contudo, essa possibilidade está dependente do reconhecimento por parte da Câmara Municipal do projeto como uma instalação especial e/ou como um empreendimento de carácter estratégico.

Esta conclusão não é válida para os espaços agrícolas pertencentes à RAN, cuja análise de compatibilidade com o projeto será efetuada no Capítulo 6.4.10, à luz do respetivo regime legal, desde já se realçando que o houve especial cuidado na implantação do projeto de modo a não interferir com áreas incluídas na RAN.

Admitindo que será reconhecido pela Câmara Municipal de São João da Pesqueira esse estatuto para o projeto em análise, não existem quaisquer classes condicionadoras, pelo que não se prevê qualquer impacto negativo digno de nota.

6.4.9.2.2 Ordenamento Florestal

No que respeita ao ordenamento florestal, observa-se que o projeto em estudo não se sobrepõe a qualquer Corredor Ecológico definido no PROF TMAD, nem a qualquer zona submetida a regime florestal.

O projeto, mais especificamente a área de implantação da central, não interfere com áreas florestais sensíveis.

Atendendo aos objetivos e funções dessas áreas, considera-se que não existe incompatibilidade com o projeto.

6.4.9.2.3 Ordenamento Nacional

O projeto da central fotovoltaica encontra-se alinhado com os objetivos e compromissos do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, conforme ficou exposto no ponto 5.10.1. Concretizando, o projeto em análise enquadra-se no seguinte compromisso - **Descarbonizar acelerando a transição energética e material** e mais especificamente em **Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando-se a energia solar, aumentando a eletrificação do País e encerrando a produção de energia a partir do carvão.**

6.4.9.3 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 (maioritariamente espaços florestais), correspondente à desmontagem das estruturas da central em análise.

6.4.10 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

6.4.10.1 Aspetos gerais

Na envolvente do projeto em estudo e na sua área de implantação regista-se a existência de um conjunto de condicionantes e servidões, restrições de utilidade pública que foram tidas em devida consideração na sede de Análise de Grandes Condicionantes, o que permitiu 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, na fase de conceção, 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 impacto negativo, que se inicia na fase de construção e que se prolonga para a fase de exploração, onde assume caráter definitivo, essencialmente nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo ou de zonas condicionadas.

Verifica-se que os potenciais impactes originados pelo projeto em análise sobre as áreas condicionadas estão relacionados com a afetação/interferência com essas áreas devido à

implantação das componentes do centro electroprodutor, incluindo a abertura de valas para rede de cabos e os acessos, assim como pela implantação do estaleiro. Desta forma, para a avaliação da importância e magnitude desses impactos, quantifica-se a área de cada condicionante a ser afetada pela implantação dos elementos da central. Procede-se ainda à avaliação do impacto associado à instalação do estaleiro de obra.

Nos pontos seguintes analisam-se as potenciais interferências do projeto sobre as condicionantes ao uso do solo.

6.4.10.2 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 tratarem de linhas de água não navegáveis nem fluviáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo).

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 impacto neste contexto.

De referir que no capítulo de análise de impactos sobre os recursos hídricos e qualidade da água, são referidas as interferências do projeto com as linhas de água, não tendo sido identificados impactos negativos significativos.

No que respeita às **áreas de recursos geológicos**, o PDM assinala uma servidão e restrição de utilidade pública relacionada com Recursos geológicos – período de exploração experimental. Essa área não consta da informação disponibilizada pela DGEG no respetivo *site*, a qual se considera mais atualizada e fidedigna, no que se refere a este tema. De acordo com essa fonte de informação, existe uma Área de Prospeção e Pesquisa de depósitos minerais, em publicitação. Todavia, tratando-se de uma área em fase de publicitação, não existem direitos atribuídos, nem servidão legal associada, pelo que se considera que não há impactos.

Relativamente aos solos classificados como **Reserva Agrícola Nacional (RAN)**, não existe afetação destes solos pelo projeto, tendo sido um pressuposto de base na conceção da sua implantação, pelo que não ocorrem impactos sobre esta condicionante.

Relativamente aos povoamentos de azinheiras, estes ocorrem na área de estudo, nomeadamente no limite noroeste da área de implantação da Central. Contudo, não são afetados pela implantação dos elementos do projeto da central (painéis, inversores e postos de transformação, subestação e acessos). Na área ocupada pelo povoamento de azinheiras está somente prevista a colocação de uma extensão muito reduzida da vedação, o que será realizado sem afetação dos exemplares existentes.

Parte dos painéis fotovoltaicos, acessos e postos de transformação, localizados no setor sul, interferem com área classificada como **Reserva Ecológica Nacional (REN)**. Da análise da REN desagregada, verifica-se que a classe de REN interferida corresponde a Cabeceiras de Linhas de Água, numa área que totaliza **5,3 ha**. Assim sendo, considera-se que ocorrem impactos negativos, temporários (nas zonas correspondentes à ocupação temporária verificada em fase de obra) ou

permanentes (nas zonas de implantação das estruturas do projeto), diretos, mas localizados e de baixa magnitude, face à área pouco relevante que será efetivamente afetada e pouco significativos, já que, embora ocorra a afetação de uma área que apresenta condicionalismos legais, é passível de parecer favorável, atendendo ao regime jurídico aplicável.

No que se refere aos impactes sobre o **Património Classificado- Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro**, há que ter em conta que a implantação da Central não interfere com esta zona. A interferência resulta de um troço da linha elétrica, com cerca de 250 metros, onde estão previstos 2 apoios que ocupam uma área de cerca de 16 m².

De acordo com o artigo 36º, ponto 3 do Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro, relativo à proteção e valorização do património cultural, os bens imóveis classificados beneficiam de uma zona especial de proteção (ZEP). No Artigo 43º, relativo ao "Conteúdo da zona especial de proteção", refere-se:

"1 - A zona especial de protecção tem a extensão e impõe as restrições adequadas em função da protecção e valorização do bem imóvel classificado, podendo especificar:

- a) Zonas non aedificandi;
 - b) Áreas de sensibilidade arqueológica com a graduação das restrições, nomeadamente quanto ao tipo de procedimento de salvaguarda de carácter preventivo;
 - c) Bens imóveis, ou grupos de bens imóveis, que:
- (...)

2 - A zona especial de protecção assegura o enquadramento paisagístico do bem imóvel e as perspectivas da sua contemplação, devendo abranger os espaços verdes, nomeadamente jardins ou parques de interesse histórico, que sejam relevantes para a defesa do contexto do bem imóvel classificado.

3 - Nas situações previstas nos números anteriores são estabelecidos zonamentos específicos e indicadas as restrições estritamente necessárias."

O artigo 72º, relativo ao Património Mundial, refere que "a inclusão de um bem imóvel na lista indicativa do património mundial determina oficiosamente a abertura de procedimento de classificação, no grau de interesse nacional, e de fixação da respetiva zona especial de proteção". De referir que "a zona tampão do bem imóvel incluído na lista do património mundial, corresponde, para todos os efeitos, a uma zona especial de proteção".

Face ao exposto, e em conformidade com o Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro, considera-se que os objetivos de salvaguarda subjacentes a esta ZEP serão: "assegurar o enquadramento paisagístico do bem imóvel e as perspectivas da sua contemplação, devendo abranger os espaços (...) que sejam relevantes para a defesa do contexto do bem imóvel classificado".

Deste modo, os impactes serão analisados no contexto do Descritor de Paisagem, salientando-se, contudo que a interferência física com esta condicionante é reduzida, conforme já acima indicado.

Na área onde se insere o projeto não existe qualquer **conduta de abastecimento de água**, embora ocorra na área de estudo. Deste modo, a central não interfere com esta infraestrutura nem com a respetiva faixa de servidão.

No que se refere à **Rede Rodoviária** existente e, em particular, às respectivas servidões *non-aedificandi*, verifica-se que o projeto não interfere com qualquer via pertencente à rede viária nacional.

Relativamente à Defesa da Floresta contra Incêndios, concretamente à **Perigosidade de Risco de Incêndio**, a área do terreno onde se prevê a implantação da central está, na sua maior parte, classificada como de perigosidade alta e muito alta de incêndio rural. A área que não está classificada como de perigosidade alta ou muito alta é classificada como de perigosidade média. A subestação exterior foi localizada numa área de perigosidade média de incêndio. Há que atender ao cumprimento dos condicionalismos impostos pela legislação em vigor sobre esta matéria, plasmados no regulamento do PDM de São João da Pesqueira, quanto à edificabilidade nestas classes de perigosidade de incêndio florestal. Os painéis, inversores e postos de transformação estão implantados em áreas de perigosidade alta e muito alta, mas poderão não ser considerados edificações (são estruturas/equipamentos) pelo que ficam dispensados do cumprimento das normas aplicáveis a edificações. O edifício da subestação, esse sim, é uma edificação, aplicando-se as faixas de proteção previstas no artigo 11, nº 3 do Regulamento do PDM, ou seja, estando localizada num espaço com ocupação florestal ou equivalente (matos, pastagens, vegetação espontânea), e confinando com um espaço florestal deve ser observada uma faixa de proteção de 50 m à estrema da propriedade. No presente caso, esse requisito é cumprido.

No que respeita aos **Pontos de Água** de apoio ao combate a incêndios, embora ocorram na envolvente da área de implantação do projeto, não são afetados, incluindo as zonas de proteção, imediata e alargada, por qualquer elemento/componente da central fotovoltaica, não ocorrendo, por isso, impactes negativos.

O terreno onde se implanta a central é atravessado por uma via sem classificação na rede de estradas (caminhos de terra batida para acesso local), integrada na **Rede Viária Florestal**. Esta via será parcialmente afetada pela construção da central, deixando de poder ser usada nesse contexto. Admite-se que possa haver uma solução alternativa, quer pela criação de uma nova via para compensação desta, fora da área vedada da Central, quer pela utilização de outros caminhos semelhantes que existem na envolvente e, ou de troços dessa via que não são afetados pelo projeto, e que poderão ser utilizados no combate a incêndios. Esta situação carece de articulação com a Câmara Municipal de São João da Pesqueira, no âmbito do respetivo PMDFCI. Neste pressuposto, embora ocorra um impacto negativo, certo, permanente (enquanto durar a central), considera-se pouco significativo na medida em que é minimizável/compensável (pela substituição por um outro caminho com as mesmas funções).

6.4.11 Biologia e Ecologia

6.4.11.1 Fase de construção

6.4.11.1.1 Flora e vegetação

Os impactes sobre a flora e vegetação decorrentes da implantação da central fotovoltaica serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatagem e a decapagem. A instalação das mesas e valas de cabos da central

fotovoltaica afetará diretamente cerca de 26ha, maioritariamente de giestal (20ha), sendo também afetadas áreas de eucaliptal (2ha), souto (2ha) e áreas agrícolas (2ha) (Tabela 6.3). É de referir que não serão afetadas áreas habitats de interesse comunitário. Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacte é moderada dada a afetação de cerca de 26ha e o impacte significativo.

Tabela 6.3 – Áreas (ha) afetadas pela central fotovoltaica por unidade de vegetação

Unidade de vegetação	Área (ha)
Áreas agrícolas	2,00
Eucaliptal	2,06
Giestal	19,76
Souto	2,18
Total	26,00

A implantação da subestação e postos de transformação resultará na destruição de 0,22ha de giestal e 0,01ha de eucaliptal. Estes são impactes negativos, permanentes, diretos, certos, locais, reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

Está prevista abertura de acessos, que irão afetar 2,83ha de giestal, 0,06 de áreas agrícolas, 0,09 de eucaliptal e 0,1ha de souto, num total de cerca de 3,08ha. O impacte resultante da abertura dos acessos será negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude, e pouco significativo.

O local de instalação do estaleiro será instalado em área de baixo valor ecológico, sem que haja afetação de habitats de interesse comunitário. Sendo então este um impacte temporário, de reduzida magnitude e pouco significativo.

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. A presença eventual de espécies RELAPE e a existência de habitats de interesse comunitário, de forma pontual, na área envolvente da área de implantação do projeto leva a supor que possam vir a existir danos sobre indivíduos/núcleos destes. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização a sua identificação, devendo estes ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

As ações de desmatção, 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. Destaca-se, contudo, na área de implantação do projeto a presença pontual de *Armeria beirana*. O impacte de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude reduzida, e pouco significativo.

As ações de terraplanagem, 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 concentração 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 impacto 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 impacto é moderada assim como a sua significância.

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 considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacto improvável.

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). O impacto de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude moderada, e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacto positivo sobre a flora e vegetação, 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.

6.4.11.1.2 Fauna

As ações de limpeza e desmatamento resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do projeto.

A remoção da vegetação na área da central e elementos associados afetará vários biótopos, sobretudo áreas de matos e áreas agrícolas. A perda destes biótopos irá conduzir à perda de habitat

de espécies sobretudo comuns e de baixo valor para a conservação. Considera-se que este é um impacto negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas áreas de intervenção ou sua proximidade, pelo que não são esperados impactos relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente.

A desmatização conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, efeito este que se estenderá pelas áreas contíguas à área de implantação do projeto. Este impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

O processo construtivo poderá originar derrames de poluentes que poderão ter impacto no solo e nos recursos hídricos subterrâneos. As atividades de construção poderão também originar perturbações inerentes à operação de maquinaria e movimentação de veículos e à presença dos operários.

Em conclusão, os trabalhos de construção da central fotovoltaica levarão 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 impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada 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 pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas temporariamente tem um impacto positivo sobre a fauna, permitindo o regresso de algumas espécies a essas áreas que foram intervencionadas apenas de forma temporária, minimizando o efeito de exclusão causado. Este é um impacto positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

6.4.11.2 Fase de exploração

6.4.11.2.1 Flora e vegetação

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 moderada, dada a área ocupada, e pouco significativo, uma vez que afeta espécies de baixo valor ecológico.

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 caráter 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.

6.4.11.2.2 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 que 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, mas sobretudo no período diurno (Harrison et al., 2017; Sánchez-Zapata et al, 2016). Este é um impacto negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

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 moderada 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, durante as ações de manutenção da central. Este impacto é negativo, temporário, reversível (no caso da perturbação) e irreversível (no caso da mortalidade por atropelamento), de magnitude reduzida e pouco significativos.

6.4.12 Ambiente sonoro

6.4.12.1 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.

No capítulo 5.12.1 foi feito o enquadramento legal deste descritor, nomeadamente os valores regulamentares aplicáveis a zonas sensíveis, zonas mistas e zonas sem classificação e o critério de incomodidade e respetivos limites. Foi referido que para a área de estudo não está estabelecido qualquer zonamento acústico.

6.4.12.2 Fase de construção

Na avaliação do impacte 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 impactes 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 habitações e o empreendimento turístico (atualmente em construção) na envolvente da central.

Conforme já referido, verifica-se que os recetores sensíveis existentes estão localizados a distâncias superiores a 250m do limite do terreno onde se insere a central.

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.

Segundo o referido no projeto, as escavações serão executadas com o recurso equipamentos tradicionais de terraplenagem de baixa a média potência.

Na tabela seguinte apresenta-se 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, motorroçadoras e tratores agrícolas adaptados ao setor florestal, cujo valor de ruído referência também se encontra na tabela abaixo.

Tabela 6.4 – 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	-
Auto bomba 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

Equipamento	Nível sonoro de referência (dBA)	
	Média	Min-Máx
Vibrador	94,5	87 - 98
Motoserra	108	112
Motorezadora	-	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 estudo, que se situam entre os 49 dBA e 56 dBA no período de referência diurno, de acordo as medições efetuadas. Todavia, as atividades ruidosas relacionadas com as operações de construção em referência caracterizam-se pela sua limitação no tempo, pelo que os impactos 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 ao decaimento de 6 dB, por duplicação da distância à fonte, em campo livre, para fontes sonoras que irradiam ondas esféricas, tipicamente o que acontece com as emissões sonoras geradas pelo equipamento utilizado em obras de construção civil.

Considera-se que será gerado um impacto negativo, considerando a emissão de níveis sonoros superiores ao característico destes locais, certo, mas localizado, temporário, de baixa magnitude, (atendendo a que os 4 recetores sensíveis mais próximos estão localizados a mais de 250 m de qualquer elemento da central) e de significado reduzido.

Há que atender ainda ao ruído produzido pela circulação de camiões de transporte de material e equipamentos para a obra e de resíduos para o exterior da área de projeto.

Tipicamente, um camião emite um nível de ruído de cerca de 82 dB(A), a cerca de 15m, valor este que naturalmente vai decrescendo com a distância, de acordo com o apresentado na tabela seguinte.

Tabela 6.5 – Níveis sonoros, LAeq, de camiões, em função da distância à fonte

Distância à fonte sonora					
15m	30m	60m	120m	250m	500m
82	78	72	64	< 55	< 50

O ruído produzido poderá ser incomodativo e afetar os recetores localizados ao longo das vias utilizadas pelos camiões no seu trajeto de e para o local do projeto.

Nesta perspetiva, deve ser dada particular atenção ao percurso na ER/EM 331 e na EM 505 e ao atravessamento da zona urbana de Riodades, no acesso ao terreno onde será implantado o projeto.

Admite-se, face à pouca envergadura do projeto e, consequentemente, das obras que lhe estão associadas, que o volume de tráfego de veículos pesados não seja relevante, pelo que, embora possa ocorrer um impacto negativo, devido ao aumento de circulação nestas vias de viaturas pesadas, trata-se de um impacto temporário, de carácter localizado e passível de mitigação, através da implementação de medidas identificadas no capítulo 8.

Adicionalmente, o atendimento ao público preconizado no Capítulo 8 permitirá receber quaisquer reclamações que possam eventualmente verificar-se durante a fase de construção, nomeadamente relacionadas com incómodo devido à realização de trabalhos ruidosos.

6.4.12.3 Fase de exploração

No que se refere à central solar, tendo presente que os painéis fotovoltaicos se encontram instalados em estruturas fixas, sem quaisquer peças móveis, e que a geração ocorre em corrente contínua, portanto sem que ocorram harmónicos, não existe qualquer fonte emissora de ruído ao nível dos mesmos.

As fontes de ruído foram já apresentadas na Tabela 4.10 – Identificação das fontes de ruído.

Estas correspondem aos inversores e postos de transformação, alojados em edifícios que se encontram distribuídos ao longo do campo fotovoltaico, bem como ao transformador de potência da subestação.

Na tabela seguinte apresenta-se a distância dos recetores sensíveis identificados na envolvente do projeto face àqueles elementos de projeto.

Tabela 6.6 – Distância dos recetores sensíveis aos elementos de projeto emissores de ruído mais próximos

Recetor sensível	Elemento de projeto mais próximo	Distância
R1	PT4	760 m
R2	PT1	690 m
	Transformador subestação	710 m
R3	PT1	376 m
	Transformador subestação	270 m
R4	PT 16/PT17	510 m

Na Figura 5.64 e **Desenho 10** apresenta-se a localização dos recetores.

Procedeu-se à avaliação dos impactes sobre o recetor mais próximos dos elementos de projeto (**R3**), considerando os dados de potência sonora indicados na Tabela 4.10, os quais foram convertidos em níveis de pressão sonora (dB(A)), como indicado na tabela seguinte.

Tabela 6.7 – Cálculo do ruído particular junto de R3

Equipamentos	Potências sonoras (dB (A))	Pressão sonora (dB (A))
Transformadores do PT1	72	31,5
Inversores do PT1	64,7	24,2
Transformador de potência da subestação	68	30,4
Efeito conjugado PT+Transformador da subestação		34,2

A conversão foi efetuada através da aplicação da fórmula seguinte, sendo a equação válida para propagação de uma onda em campo livre.

$$NPS = NWS - 20 \log r - 11$$

R - distância do recetor à fonte sonora, em metros

Considerando as distâncias da tabela anterior e os dados de ruído particular anteriormente indicados, foi possível obter os seguintes dados de ruído ambiente final (considerando os valores obtidos nas medições realizadas).

Tabela 6.8 – Cálculo do ruído final gerado pelo projeto no recetor R3

Ruído ambiente atual				Ruído particular junto do recetor				Ruído ambiente final			
Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ld (dB(A))	Le (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))
54	49	46	55	34	34	34	40,5	54	49	46	55

Junto deste recetor sensível (R3), verifica-se o seguinte:

- Na situação atual (sem projeto), são cumpridos os valores limite de exposição para zonas mistas;
- Com a situação com projeto, continua a verificar-se o cumprimento desses valores regulamentares;
- O critério de incomodidade é cumprido, uma vez que o ruído ambiente final (com a atividade) não sofre alterações face ao ruído ambiente residual (sem a atividade).

Verifica-se que o ruído particular não tem qualquer influência nos níveis de ruído registados junto do recetor sensível R3, pelo que o impacto é nulo.

Em relação aos restantes recetores, dada a maior distância aos elementos de projeto, pode-se inferir por conclusão idêntica, ou seja, que o funcionamento da central não provocará qualquer alteração no ruído ambiente atual.

Face aos resultados obtidos, não se considera necessário implementar medidas de minimização adicionais para a fase de exploração da central (e da subestação).

6.4.12.4 Fase de desativação

Nesta fase prevê-se a ocorrência de impactos idênticos aos da fase de construção.

6.4.13 Paisagem

6.4.13.1 Considerações prévias

A introdução de novos elementos na paisagem implica alterações na estrutura da mesma, as quais poderão ter maior ou menor magnitude, consoante a capacidade da paisagem em conter a presença

das intrusões em causa. Essa capacidade manifesta-se em função da existência, ou não, de barreiras físicas capazes de limitar o impacto visual do projeto, por um lado e, por outro lado, pela dimensão e importância visual das alterações previstas.

A avaliação dos impactos 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 (Desenhos 17, 18 e 19).

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 impacto 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.

6.4.13.2 Características visuais do projeto

Relativamente às características visuais do projeto interessa descrever, de forma sucinta, os aspetos que se poderão impor de forma mais acentuada na envolvente paisagística. As transformações associadas ao projeto podem ser sistematizadas da seguinte forma:

- Infraestruturas e atividades de apoio à obra: implantação de estaleiros e movimentação de máquinas e viaturas;
- Desmatamentos e movimentação de solos (apenas nos locais de implantação física das componentes do projeto- subestação, cabines de PT e inversores e fixação de painéis);
- Instalação dos painéis fotovoltaicos e estruturas de suporte;
- Construção da subestação;

- Construção de acessos interiores.

Considera-se de uma forma geral, face às especificidades do projeto em análise, que as ações típicas de uma fase de construção pouco interferem com as atuais características visuais da paisagem, já que não haverá desmatações e movimentações de solo relevantes e utilização intensiva de equipamento e maquinaria. Efetivamente, será a implantação dos painéis fotovoltaicos que, pela sua relevância em termos visuais, determinará, logo na fase de construção, de forma marcante, as novas características da paisagem, que atingirão o seu clímax no final dessa fase.

Para identificar a visibilidade do projeto procedeu-se ao cálculo, tanto individual como simultâneo, das bacias de visibilidade associadas aos elementos de projeto, nomeadamente, aos painéis fotovoltaicos, e, à subestação, pórtico da subestação e PT, sobre o MDT adotado como base para a análise.

Em primeiro lugar será efetuada a análise de impactes global, seguida da análise parcial referente aos diferentes elementos do projeto.

6.4.13.2.1 Bacias visuais

A análise de visibilidade (bacias visuais) para as estruturas a montar/construir no projeto foi realizada considerando-se, de acordo com os pormenores construtivos do mesmo, uma altura de 2m acima do solo para os painéis fotovoltaicos a instalar; 2,5m para os postos de transformação (PT); 4m para a subestação e 8m para o pórtico da mesma. Foi estipulado o valor de 1,6m para altura média (ao nível dos olhos) dos potenciais observadores.

Os produtos da análise, classificados em cores correspondentes a visível e não visível, expressam a visibilidade, ou não, que um observador tem para as estruturas a instalar, seja para a totalidade ou seja para apenas uma parte destas.

A análise dos resultados de cada uma das bacias contempla também a análise dos potenciais impactes visuais sobre os observadores localizados em áreas “mais sensíveis”, como áreas de maior concentração potencial (núcleos populacionais, vias de comunicação, percursos pedestres, etc.). Essa análise não entra em linha de conta com o efeito barreira provocado pela vegetação, daí serem considerados impactes potenciais.

Em termos globais, como é possível observar no **Desenho 19** (Bacia visual geral sobre os elementos de projeto da central), o projeto está visualmente mais exposto a observadores localizados na zona imediatamente circundante à área de implantação, e nas zonas de maior altitude em encostas viradas para a mesma, encontrando-se as áreas de vale mais encaixado e as vertentes opostas às anteriores sem ligação visual para a área de implantação da central, ou seja:

- A área de implantação está visualmente mais exposta a observadores localizados, na quase totalidade, nas povoações de Riodades, Macieira e Paredes da Beira, e parte da povoação de Vale de Penela;
- Os observadores localizados nas povoações de Escurquela e Castainço não têm qualquer ligação visual com a área de implantação;

- A área de implantação não se encontra muito exposta a observadores localizados ao longo dos percursos pedestres GR14 e PR1, sendo apenas visível em parte da área circundante a Paredes da Beira, parte da povoação de Vale de Penela, e na encosta oeste do vale do rio Távora;
- A encosta oeste do vale do rio Távora, bem como a encosta este do relevo cujo ponto mais alto é “Cabeça Alta” (a 876m e cuja encosta oposta é onde se localiza Escurquela), apresentam, quase na totalidade, ligação visual com a área de implantação da central;
- A área de implantação está visualmente exposta a observadores localizados ao longo de grande parte (do traçado que se encontra dentro da área de estudo da paisagem) da EM505, da EM506-1, do CM1119 e do CM1124, e parte da ER/EM331 e da rua do Argueiro (que faz a ligação entre Penela da Beira e a EM505, passando pela Serra do Reboledo).

Fazendo, assim, a análise tendo em conta a presença de observadores, quer em núcleos urbanos/habitações dispersas, quer em vias de comunicação, é possível retirar as seguintes conclusões:

- Observadores permanentes:
 - Habitações dos aglomerados de Riodades, Paredes da Beira e Macieira;
 - Algumas habitações de Vale de Penela;
 - Algumas habitações isoladas localizadas em propriedades que circundam a área de implantação da central.
- Observadores não permanentes:
 - Utentes de grande parte da EM505, da EM 506-1, do CM1119 e do CM1124;
 - Utentes de parte da ER/EM331 e da rua do Argueiro;
 - Utentes de pequenos troços dos percursos pedestres GR14 e PR1.

Relativamente às visibilidades sobre os elementos de projeto, a bacia visual dos painéis fotovoltaicos (**Desenho 17**) é semelhante à geral descrita anteriormente, apresentando menor área com visibilidade, sobretudo em locais de meia encosta e locais de altitudes intermédias que se encontram em vertentes sem orientação direta para a área de implantação. No que concerne os observadores permanentes, mantêm-se as mesmas povoações anteriormente citadas, sendo possível que exista um menor número de habitações isoladas com visibilidade para a área de implantação.

Em termos de observadores não permanentes, a área de implantação encontra-se um pouco menos exposta, por comparação com o supracitado, nomeadamente em alguns troços da EM505, do CM1124 e do CM1119.

Em relação à bacia visual da subestação, pórtico da subestação e PT (**Desenho 18**) a área com visibilidade é bem mais reduzida, mantendo-se como observadores permanentes apenas a maioria das habitações de Paredes da Beira, e como observadores temporários somente utentes de pequenos troços da EM505, do CM1124 e da rua do Argueiro.

6.4.13.2.2 Afetação relativamente às subunidades de paisagem

No contexto da área de estudo da paisagem, a avaliação da perda das subunidades, às quais o projeto se sobrepõe, tendo em conta a sua representatividade e importância é apresentada de seguida. Na tabela seguinte apresenta-se a área ocupada por cada uma destas subunidades de paisagem e a sua representatividade na área de estudo e quantifica-se a interferência das estruturas e acessos relativamente a cada uma delas.

Tabela 6.9 – Representatividade das subUP afetadas pelo projeto e quantificação da afetação

Subunidades de Paisagem	Qualidade visual (classe dominante)	Representatividade		Afetação pelo projeto (limite vedação)	
		Área (ha)	% da área de estudo da paisagem	Área (ha)	% da área total da subUP
SubUP 39 A – Sistema Ripícola do rio Távora e da ribeira de Tabarela	Muito elevada	132	2		
SubUp 39 B – Matos e Afloramentos Rochosos	Média	2898	44	91,1	3,1
SubUp 39 C – Sistemas Florestais	Média	1300	20	5,7	0.4
SubUp 39 D – Sistema agro-silvo-pastoril “tradicional”	Média	2160	33		
SubUp 39 E – Aldeias	Média	107	1		

Verifica-se que a subUP 39B “Matos e afloramentos rochosos” será a mais afetada pelas intervenções do projeto, sendo também a mais expressiva, em termos de superfície ocupada na área de estudo da paisagem. Esta subUP apresenta qualidade visual média, na área de implantação da central. A subUP 39C “Sistemas florestais” é também sobreposta pelo projeto (no quadrante sudeste do mesmo), com expressão reduzida, no que corresponde a uma área de eucaliptal, de média qualidade visual.

As restantes subUP, nomeadamente a SubUP 39A “Sistema Ripícola do rio Távora e da ribeira da Tabarela”, de qualidade visual “Muito elevada”, não serão afetados pelos elementos da Central.

6.4.13.3 Fase de construção

Durante a fase de construção, prevê-se a ocorrência de um conjunto de impactes negativos na paisagem, alguns de carácter temporário, outros de carácter permanente. Conforme referido, é na fase de construção que têm início ações relevantes, das quais resultam impactes de carácter definitivo, isto é, que se prolongam na fase de exploração e durante todo o período de vida útil do projeto, sendo de realçar a instalação dos painéis fotovoltaicos.

Os impactos negativos esperados são:

- Criação de uma imagem de desordem associada às várias atividades de obra e alteração da percepção/leitura da paisagem, com diminuição da qualidade visual na generalidade da área de intervenção.

Este impacto tem uma magnitude baixa, carácter temporário, já que terminará com a conclusão da obra e é passível de minimização mediante a implementação de medidas de recuperação paisagística das áreas afetadas pelas obras, nomeadamente, a área de estaleiro. Pode, assim, ser considerado como pouco significativo.

- Diminuição da visibilidade, essencialmente em épocas de baixa pluviosidade, provocada pelo aumento dos níveis de poeiras e respetiva deposição nas proximidades dos locais em obras, por movimentações de solos.

Este impacto tem uma magnitude baixa, carácter temporário, já que terminará com a conclusão da obra e é passível de minimização, através da rega periódica, no período seco, das áreas afetadas à obra com solo nu. É por isso, classificado como pouco significativo.

- Alteração das vistas anteriormente desfrutadas, por introdução dos módulos fotovoltaicos, postos de transformação e inversores, construção de acessos e da subestação.

Este impacto tem início na fase de construção, prolongando-se para a fase de exploração, sendo, por isso, permanente. Deste modo, a sua magnitude e significância aumentarão ao longo do período de construção, com a progressiva instalação dos setores fotovoltaicos.

Conforme detalhado no ponto relativo à fase de exploração, os impactos assumirão uma significância distinta em função da acessibilidade visual a partir de cada observador.

A implementação de medidas de integração paisagística, embora não anulem o impacto visual, contribuem para a sua atenuação, pelo que deverão ocorrer o mais cedo possível, na fase de construção.

6.4.13.4 Fase de exploração

Na fase de exploração, os impactos visuais e paisagísticos não se podem anular, devido principalmente ao tipo de projeto em causa – dada a extensão ocupada pelos painéis – e às condições orográficas do terreno, considerando-se, portanto, genericamente, como tendo um sentido negativo e efeito permanente (reversível apenas com o desmantelamento das estruturas). Contudo, regra geral, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas, mas o significado não se anula.

Sendo os impactos paisagísticos, em parte, resultantes de alterações no carácter/estrutura da paisagem, estes têm previsivelmente maior magnitude e significado em zonas mais declivosas, em zonas com linhas de água e zonas de festo e em zonas com maior presença de coberto vegetal eventualmente a desmatar.

Face ao acima referido, a avaliação de impactos sobre o carácter/estrutura da paisagem incidiu nas seguintes zonas mais sensíveis:

- Zonas com maior presença de declives acentuados – situação que se verifica de forma mais acentuada no topo norte/noroeste da área de implantação da central, onde serão implantados painéis e ocorrerá a abertura de acessos; a subestação localiza-se numa zona de declive moderado a acentuado, e os PT7 e PT11 encontram-se numa zona de declives acentuados;
- Zonas de maior aproximação a linhas de água – a zona de implantação da subestação está na proximidade de uma linha de água, afluente da Ribeira de Tabarela, ocorrendo o atravessamento de uma linha de água pelo acesso 4;
- Sobreposição com zonas de festo – verifica-se o atravessamento de algumas linhas de festo secundárias e uma principal, tanto pelos painéis fotovoltaicos como pelos novos acessos (regista-se um total de 6 atravessamentos pelos acessos);
- Zonas com maior presença de vegetação – estas zonas ocorrem sobretudo no quadrante sudeste da área de implantação do projeto, numa área de eucaliptal denso, e numa pequena área de pomar esparsa, na zona este.

Daqui se conclui que, nas zonas onde haverá intervenção, este tipo de alterações não será muito relevante, conforme será analisado com maior pormenor seguidamente.

Tendo em conta o referido para a fase de construção, são elencados e detalhados de seguida os impactos que irão continuar durante a fase de exploração, embora acrescentando considerações relativamente às possibilidades de minimização e distinguindo, sempre que justificável, a subestação das restantes estruturas:

- Alteração na estrutura/carácter da paisagem por introdução de elementos "estranhos" (módulos fotovoltaicos, postos de transformação, inversores, acessos e subestação).

Este impacto é considerado como tendo magnitude e significado médios, não sendo passível de minimização, dadas as características técnicas do projeto, bem como as condições orográficas do terreno.

- Impactes Visuais por alteração das vistas anteriormente desfrutadas.

Estes impactos 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.

Neste caso, é feita a distinção entre os painéis fotovoltaicos e a subestação:

- Painéis fotovoltaicos:
 - Habitações do aglomerado de Riodades – estruturas visíveis, e próximas, gerando um impacto de magnitude e significado elevados;
 - Habitações dos aglomerados de Vale de Penela, Paredes da Beira e Macieira – estruturas visíveis, mas mais distantes, gerando um impacto de magnitude e significado médios;
 - Habitações isoladas localizadas em propriedades que circundam a área de implantação da central – estruturas visíveis, e próximas, gerando um impacto de magnitude e significado elevados;

- Utentes da EM505 – estruturas visíveis, em parte significativa do seu traçado, nomeadamente no troço próximo a Riodades, gerando um impacto de magnitude e significado elevados;
- Utentes da EM 506-1, do CM1119, do CM1124, da ER/EM331 e da rua do Argueiro – estruturas visíveis, mas mais distantes, gerando um impacto de magnitude e significado médios;
- Utentes dos percursos pedestres GR14 e PR1 – estruturas pouco visíveis, em grande parte do seu traçado, gerando um impacto de magnitude e significado baixos.
- Subestação:
 - Habitações do aglomerado de Paredes da Beira – estrutura visível, mas distante, gerando um impacto de magnitude e significado médios;
 - Utentes da EM505, do CM1124 e da rua do Argueiro – estruturas pouco visíveis, em muito pequena parte do seu traçado, gerando um impacto de magnitude e significado baixos.

Conclui-se que os impactos visuais são variáveis em termos de magnitude e significado, observando-se impactos negativos muito significativos a pouco significativos, consoante a exposição visual dos observadores. O efeito barreira associado à presença de vegetação arbórea poderá contribuir para a atenuação da significância dos impactos classificados como de elevada significância.

6.4.13.5 Fase de desativação

Nesta fase, os impactos negativos na paisagem são considerados semelhantes aos da fase de construção, embora com menor expressão.

6.4.14 Património construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

6.4.14.1 Metodologia

A avaliação de impactos decorrentes da fase de construção do projeto sobre cada ocorrência patrimonial identificada considera, relevantes, os seguintes fatores:

- Sentido/natureza;
- Efeito/Incidência;
- Início;
- Duração;
- Probabilidade;
- Dimensão espacial;
- Reversibilidade;
- Magnitude.

Em seguida definem-se os critérios, eventualmente a utilizar na caracterização e avaliação de impactes.

- **Sentido/Natureza (negativo, positivo, nulo):** considera-se impacte positivo qualquer ação que melhore o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência patrimonial; impacte negativo traduz-se na afetação (direta ou indireta, parcial ou total), a sua deterioração, ou alteração do seu local de implantação ou sua envolvente; considera-se nulos quaisquer impactes que não provoquem nenhum tipo de afetação de uma ocorrência;
- **Efeito/Incidência (direta, indireta, indeterminada):** a incidência é direta se for provocada pela implementação do projeto (construção, exploração ou desativação) do projeto; indireta, se for induzida por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto, mas não pela implementação do projeto em si; indeterminada, caso a informação disponibilizada sobre a implantação das diferentes unidades de projeto for insuficiente;
- **Início/fase (construção, operação, desativação):** construção, em todas as situações de impacte que ocorram nesta fase de implementação do projeto (a grande maioria de impactes ocorre nesta fase); exploração, quando se define a existência de impactes nesta fase do projeto (ao nível do património geralmente são pouco significativos); desativação, quando ocorrem impactes decorrentes da desativação das infraestruturas do projeto;
- **Duração (temporária, permanente, nula):** este corresponde ao efeito induzido pela ação impactante no tempo, podendo ser temporária quando constituam casos relacionados com ações que não tenham um carácter definitivo, como ocultação ou deslocamento da ocorrência, desde que esta possa retomar o seu lugar após a realização de ações impactantes. Afigura-se comum que algumas ações possam ser temporárias ou seus efeitos negativos acabem por assumir um carácter permanente; uma ação com efeito permanente é aquela que resulta na adoção ou implementação de uma ação não regressiva sobre uma ocorrência e que se apresente indefinida temporalmente; nula quando não ocorrer qualquer efeito sobre uma ocorrência;
- **Probabilidade (certo, provável, pouco provável, improvável ou incerto):** o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projeto coincidir de forma negativa com a posição de uma ocorrência patrimonial;
- **Dimensão espacial (local, regional, nacional):** indica a escala espacial a que o efeito se pode sentir, sendo que a dimensão espacial local se aplica geralmente a ocorrências cuja afetação e o valor patrimonial é de significância reduzida ou média, sendo sobretudo de cariz etnográfico, relacionadas de forma inequívoca com as comunidades locais; regional quando a esfera de influência da afetação se cinge a nível de abrangência local, ou seja, quando o contexto de implantação ultrapassa esta dimensão, (ex: um castro incluído num conjunto de castros que formam uma identidade supralocal ou sítio classificados como de valor concelhio); nacional quando se define a afetação de uma ocorrência cuja importância se afirma como um bem de todos, como por exemplo: monumentos com estatuto de proteção legal (Imóveis de Interesse Público, Monumento Nacional, Património da Humanidade);
- **Reversibilidade (reversível, parcialmente reversível, irreversível):** indica a capacidade ou incapacidade de restabelecimento natural do meio após cessar a perturbação;

- **Magnitude (elevada, média, reduzida):** a magnitude refere-se à escala de alteração ou melhor ao grau de afetação do impacto resultante de cada uma das ações impactantes e da suscetibilidade das ocorrências afetadas. A magnitude é elevada se o impacto for direto e implicar uma destruição total da ocorrência; média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima; reduzida quando significa uma degradação pouco acentuada ou uma intrusão na área envolvente ocorrência também com menor expressão física ou mais afastada da ocorrência.

6.4.14.2 Fase de construção

No que se refere a impactos decorrentes de ações com impacto no solo foram consideradas três categorias. A primeira corresponde a impactos diretos e refere-se a elementos patrimoniais localizados quer na área de implantação de qualquer elemento de projeto, quer até uma distância de 50m. O segundo grupo corresponde a impactos indiretos sobre elementos patrimoniais, estes são passíveis de ocorrer sobre elementos patrimoniais situados entre 50 -100m de qualquer elemento de projeto. Finalmente o terceiro grupo refere-se a ocorrências patrimoniais situadas a mais de 100m de qualquer elemento de projeto neste caso não prefiguram impactos.

Do conjunto de 35 elementos patrimoniais inventariados, catorze deles, no caso os números 1, 2, 8, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34 encontra-se a mais de 100m de qualquer elemento de projeto conhecido, pelo que não se prefiguram impactos relacionados com trabalhos de mobilização de solos e com outros fatores, nomeadamente o estaleiro.

Quanto aos sítios 3, 4, 5, 6 e 7 encontram-se na área de incidência indireta (50-100m) de algum elemento de projeto, pelo que se preveem impactos indiretos sobre estes elementos.

Finalmente no terceiro grupo, aquele onde os elementos patrimoniais são passíveis de sofrer impactos diretos (0-50m) convirá efetuar uma distinção entre as ocorrências com os números 9, 22 e 35 e as restantes, pois apesar destas se encontrarem na área de incidência direta possuem algum afastamento em relação a algum elemento de projeto, sendo possível que, apesar do impacto direto e adverso, a probabilidade de afetação não é certa. Já no caso dos elementos patrimoniais 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 25 estes encontram-se diretamente na área de implantação de alguma estrutura de projeto, pelo que, para além de impactos diretos e adversos, são igualmente certos, devendo ser adotadas medidas mitigadoras específicas de forma a minimizar os impactos.

6.4.14.3 Fase de exploração

A nível de impactos 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 impactos significativos.

Quanto a impactos visuais na fase de exploração da central (e também da linha), os impactos estes poderão ocorrer. Contudo, não possuímos as ferramentas técnicas para efetuar esta avaliação, uma vez que se verifica ausência de definição de critérios uniformizados e objetivos por parte da tutela (DGPC) e diferentes instituições associadas (Direções Regionais de Cultura), desconhece-se a noção de impacto visual (uma vez que requer a definição de paisagem patrimonial, etc.), relevância da paisagem cultural (p. ex. o grau de antropização da paisagem com estruturas lineares ou outras, etc.), magnitude de impacto (p. ex. qual a distância entre um elemento patrimonial e uma estrutura de projeto para se considerar que um impacto é relevante ou irrelevante). Perante esta situação a equipa

responsável pelo descritor património poderia efetuar uma avaliação de impactes apresentando critérios próprios não validados pela tutela e consequentemente correndo o risco de não serem considerados adequados para a avaliação de impactes. A equipa poderia optar em alternativa por efetuar uma avaliação de impactes sem definir critérios o que introduziria um elevado grau de subjetividade, o que poderia conduzir a uma divergência entre a subjetividade do técnico que elabora EIA vs técnico que avalia o EIA. Desta forma optámos por não efetuar qualquer avaliação de impactes nesta fase, uma vez que não possuímos por parte da tutela as diretrizes para o realizar.

6.4.15 Qualidade do ar

6.4.15.1 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

6.4.15.2 Fase de construção

Durante a fase de construção da Central ocorrerão impactes negativos na qualidade do ar, quer devido ao processo construtivo e movimentação de máquinas, quer devido ao aumento do tráfego de veículos, nomeadamente veículos pesados, 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 sobranes a destino final.

O processo de modelação do terreno não é expressivo, cingindo-se ao absolutamente necessário para a implantação de acessos e estruturas, nomeadamente subestação e cabines.

A fase de decapagem dos solos 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 (NO_x e CO e CO₂ principalmente), para a atmosfera.

A fase de construção terá uma duração aproximada de 47 semanas (ou seja, cerca de 12 meses), sendo que ao longo da empreitada a circulação de veículos apresentará oscilações, prevendo-se, no entanto, que os primeiros 6/7 meses coincidam com maior volume de tráfego associado à empreitada, face às maiores necessidades de transporte dos materiais para estaleiro.

De salientar que a área de estudo se insere num contexto de espaço rural, sendo Riodades o aglomerado urbano mais próximo, caracterizando-se a restante ocupação urbana por habitações/quintas dispersas.

O acesso à frente de obra e estaleiro será através da ER/EM 331, que atravessa Riodades, e da estrada municipal 505, sendo junto daquela povoação que se farão sentir, com maior significado, os impactes associados às emissões de gases de escape. Estes impactes são, no entanto, passíveis de minimização.

Face às características da envolvente, tipicamente rural, e das intervenções de construção civil associadas ao projeto em causa, de pequena envergadura, os impactes negativos associados a esta fase são considerados como tendo baixa magnitude e pouco significativos, localizados. É importante assinalar que estes impactes, para além das suas baixas significância e magnitude, são temporários, ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção.

6.4.15.3 Fase de exploração

Não se verificam impactes negativos significativos associados à fase de exploração do Projeto.

Efetivamente, as atividades previstas nesta fase (corte de vegetação e limpeza do terreno, limpeza dos módulos fotovoltaicos, manutenções de equipamentos), implicarão a circulação de viaturas. No entanto, face ao previsível reduzido número de veículos e ao facto da circulação dos mesmos ter de ser efetuada com especial cuidado para evitar a deposição de poeiras nos módulos fotovoltaicos, o o impacto é considerado muito pouco significativo.

Importa evidenciar os impactes positivos indiretos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, devido ao quantitativo de emissões de gases poluentes, nomeadamente de GEE, que o projeto evitará 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 o Projeto em estudo contribuirá anualmente para a não emissão de 31 kt de CO₂ eq 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.

6.4.15.4 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.

6.4.16 Gestão de resíduos

6.4.16.1 Fase de construção

As atividades de construção para um projeto deste tipo compreendem, no geral, terraplanagens, aterros e escavações, para implantação de acessos, abertura de valas para instalação de cabos, execução de fundações, atividades de construção da subestação e edifício de comando e postos de transformação e de montagem de equipamentos, incluindo painéis fotovoltaicos.

Na fase de construção prevê-se, assim, a produção de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), sob a forma de misturas relativamente homogêneas de resíduos, resultantes das escavações e movimentações de terras (solos, rochas, inertes) bem como resíduos, tais como betão, madeira, ferro e inertes.

Nos locais de intervenção não estão previstos trabalhos de demolição. Deste modo, os primeiros resíduos a serem produzidos serão os que terão origem na limpeza e desmatagem do terreno (resíduos verdes). Para estes resíduos devem ser adotados procedimentos adequados de deposição ou valorização (como a venda para lenha), ou o envio para centrais de compostagem ou biomassa.

Os balanços de terras do Projeto apontam para um quantitativo de terras sobrantes de 17 731m³. A implementação de boas práticas ao nível da economia circular resulta em que estas terras não sejam consideradas resíduos mas sim materiais, devendo promover-se o seu aproveitamento, minimizando-se assim os impactos negativos associados à sua produção.

Da construção de estruturas, como a subestação e plataforma e edifício associados, resultarão misturas de resíduos de construção, prevendo-se também a produção de outros resíduos com origem nas atividades de obra, em geral, nomeadamente resíduos perigosos, como é o caso dos óleos usados, e de resíduos não perigosos. Nesta obra esperam-se, também, resíduos equiparados a resíduos urbanos, resultantes da presença dos trabalhadores.

Não será possível, nesta fase, a identificação exata da tipologia de resíduos de construção, bem como dos quantitativos, a serem produzidos durante a mesma. A experiência em obras semelhantes aponta para uma tipologia de resíduos potencialmente produzidos nesta fase, de acordo com o apresentado na tabela seguinte, classificados de acordo com o Código LER (Portaria n.º 209/2004, de 3 de março).

Tabela 6.10 – Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código da LER

Descrição	Código LER
Óleos usados	13 00 00
Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado utilizados na obra	15 00 00
Resíduos de construção e demolição	17 00 00
Madeiras, vidro e plástico	17 02 00
Metais (incluindo liga)	17 04 00
Cabos Não abrangidos em 17 04 10	17 04 11
Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem	17 05 00

Descrição	Código LER
Outros resíduos de construção e demolição	17 09 00
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente)	20 00 00
Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
Resíduos da desmatização	20 02 00
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
Resíduos produzidos no estaleiro, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

No caso dos óleos usados, resultantes de prováveis manutenções de equipamentos e veículos afetos à obra, considerados resíduos perigosos, se geridos inadequadamente, poderão induzir impactos negativos significativos. Deste modo, nas operações de manuseamento destes resíduos, deve ter-se em conta a possível ocorrência de derrames e acidentes, sendo os riscos de contaminação substancialmente reduzidos com a adoção de medidas adequadas.

Refira-se, no entanto, que se propõe como medida minimizadora de impactos que a manutenção de viaturas e equipamentos seja realizada preferencialmente em oficinas existentes na região, sendo que apenas em casos de manifesta impossibilidade e de emergência, é que será realizada no estaleiro (em local devidamente preparado para o efeito).

No caso de se verificarem situações de derrame de óleos ou outros resíduos perigosos em locais não impermeabilizados e ocorrer a contaminação dos solos, estes, ao serem removidos, constituem resíduos perigosos. Nestes casos, considera-se a ocorrência de potencial impacto negativo, de magnitude e significado variáveis, dependendo da importância do derrame, de carácter local, mas passível de minimização. A adoção de medidas de gestão adequadas, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos, em consonância com o seu nível de risco, reduz substancialmente aquele impacto.

A realização das obras, nomeadamente a construção dos postos de transformação e subestação e respetivo edifício de comando, será necessário proceder a betonagens no local, podendo dar origem a resíduos de betão, integrados na categoria de resíduos de construção e demolição, os quais devem ter destino final adequado, tal como outro tipo de resíduos desta categoria.

Durante a fase de construção serão também gerados resíduos urbanos, e outros resíduos equiparados, oriundos principalmente da presença de trabalhadores na obra. Os impactos associados à produção destes resíduos são pouco significativos, de magnitude reduzida, de âmbito local, temporários e minimizáveis, tendo em conta que estes serão depositados em contentores apropriados para o efeito e que serão recolhidos com periodicidade adequada. Esta recolha será definida no início da obra e deverá ser acertada com a Entidade executante, com o município envolvido ou com operadores privados devidamente licenciados, o mesmo acontecendo para as frações recolhidas seletivamente.

No caso dos resíduos provenientes das instalações sanitárias, caso sejam gerados devido à utilização de sanitários químicos portáteis, estes deverão ser recolhidos de acordo com o estipulado com a entidade fornecedora dos mesmos, devendo ser encaminhados para as respetivas instalações. Caso seja instalada uma fossa séptica no estaleiro, deverão ser devidamente encaminhados e tratados por entidade devidamente licenciada para o efeito, com a periodicidade adequada.

O regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou de demolições (RCD), compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, é regido pelo Decreto-lei n.º 46/2008, de 12 de março.

Os materiais que não sejam passíveis de reutilização serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito. A deposição de resíduos em aterro é permitida apenas após a submissão a triagem.

A definição e adoção de um Plano de Gestão de Resíduos (no caso, um PPGRCD) a adotar para a fase de obra, em conjunto com a implementação de um Plano de Gestão Ambiental, onde sejam definidas e estabelecidas todas as práticas de gestão de resíduos de um modo ambientalmente correto, evitará e diminuirá muitos dos impactes associados à produção de resíduos nesta fase.

A gestão dos resíduos encontra-se contemplada nas medidas de minimização a implementar na empreitada pela Entidade executante, em que se prevê, nomeadamente, a elaboração um plano para a gestão dos mesmos a aprovar pelo Dono de Obra.

Tendo em conta os requisitos e as medidas contempladas ao nível da gestão ambiental da obra, bem como ao facto de haver disponibilidade de operadores/locais/instalações que asseguram destinos finais adequados na região, considera-se que os impactes gerados serão pouco significativos e minimizáveis.

6.4.16.2 Fase de exploração

Na fase de exploração da Central Fotovoltaica, é expectável a produção de resíduos associados às variadas atividades de manutenção das estruturas e equipamentos, bem como da limpeza do terreno (resíduos verdes).

A adoção de práticas de gestão de resíduos adequadas e em conformidade com as medidas propostas com a legislação em vigor, contribuirá para a diminuição da significância dos impactes associados. Assim, os impactes identificados consideram-se pouco significativos, de magnitude baixa (face aos quantitativos expectáveis) e permanentes.

Na Tabela 5.19 apresenta-se uma estimativa das diferentes categorias de resíduos que se prevê possam vir a ser produzidas na fase de exploração da Central Fotovoltaica. Estes resíduos, tal como os produzidos na fase de construção, são classificados de acordo com a Lista Europeia de Resíduos - Código LER como resíduos não perigosos e perigosos, sendo que estes últimos deverão ter circuitos próprios de gestão.

A manutenção da Central Fotovoltaica irá produzir óleos usados.

Estes resíduos serão encaminhados para entidade devidamente licenciada para o efeito.

Na Tabela 6.11 apresenta-se a estimativa da tipologia de resíduos a ser produzidos com a exploração da Central Fotovoltaica.

Tabela 6.11 – Estimativa da tipologia de resíduos a ser produzidos com a exploração da Central Fotovoltaica

Descrição	Código LER
Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado utilizados na obra	15 00 00
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens recolhidos separadamente)	15 01 00
Embalagens de papel e cartão	15 01 01
Embalagens de plástico	15 01 02
Embalagens de metal	15 01 04
Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa	15 01 11 (*)
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção	15 02 00
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado	15 02 02 (*)
Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico	16 02 00
Óleos minerais, de motores transmissões e lubrificação	13 02 05 (*)
Cobre, Bronze e Latão	17 04 01
Alumínio	17 04 02
Ferro e Aço	17 04 05
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente)	20 00 00
Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
Resíduos produzidos no estaleiro, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01
(*) <i>Resíduo perigoso</i>	

Os resíduos produzidos durante a fase de exploração da central, resultantes de atividades de manutenção, deverão ser armazenados em recipientes e locais tecnicamente adequados, sendo recolhidos e encaminhados para empresas licenciadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, para gestão adequada dos mesmos.

Em síntese, em termos globais, considerando o cenário em que serão definidas e implementadas as práticas corretas de gestão de resíduos, considera-se que os impactes são pouco significativos, e de magnitude reduzida, face aos quantitativos expectáveis. Consideram-se de âmbito regional, uma vez que o seu destino final, em muitos casos, se situa longe do local de produção.

Também neste caso, a adoção de um Plano de Gestão de Resíduos enquadrado no Sistema de Gestão Ambiental para a fase de exploração, direcionado para as atividades de manutenção na fase de exploração é fundamental para o controlo e minimização dos impactes ambientais, associados à produção de resíduos.

6.4.16.3 Fase de desativação

Os impactos gerados pelas ações de desativação do Projeto são semelhantes aos identificados para a fase de construção. A remoção/demolição das estruturas dará origem à produção de resíduos de tipologias semelhantes às da fase de construção e, sendo adotados os mesmos tipos de medidas de gestão, obedecendo às boas práticas e às imposições legais em vigor à data, não se prevê a ocorrência de impactos negativos significativos.

6.4.17 Saúde Humana

Embora indireto, o impacto resultante do presente projeto, que consiste na produção de energia “limpa” a partir de uma fonte renovável, pode classificar-se, logo à partida, como positivo do ponto de vista da saúde humana, devido às emissões de CO₂ que são evitadas, embora de magnitude reduzida e pouco significativos, à escala nacional.

Adicionalmente, não são, assim, identificados quaisquer riscos ao nível da saúde humana, decorrentes de aspetos ligados ao projeto (ver capítulo 7) ou a fatores ambientais. Em particular, importa ainda referir que não existirão, impactos, que possam ter reflexos na saúde, resultantes de questões como o abastecimento de água e o saneamento, o aumento da poluição do ar e da água ou a gestão de resíduos sólidos, a qualidade de vida e a saúde ocupacional.

6.4.18 Síntese de impactos

A síntese de impactos é apresentada na página seguinte, na forma de matriz.

Esta deve ser lida e interpretada de acordo com a seguinte tabela:

Natureza	Significância	Código de cores		Duração
(+) Positivo	0-Sem impacto ou impacto sem significado	0		
ou	1 - Pouco significativo	-1	+1	T - Temporário
(-) Negativo	2- Significativo	-2	+2	P - Permanente
	3 - Muito significativo	-3	+3	

DESCRIPTORES	PRINCIPAIS AÇÕES/ATIVIDADES DO PROJETO										
	FASE DE CONSTRUÇÃO							FASE DE EXPLORAÇÃO			
	Instalação e funcionamento do Estaleiro	Desmatamentos, limpeza, regularizações do terreno	Movimentação de terras /Terraplanagens	Construção/melhoria de acessos	Montagem dos painéis fotovoltaicos	Construção da subestação e instalação de postos de transformação	Recuperação de áreas interveniadas temporariamente	Exploração da CSF (produção de energia a partir de fonte limpa)	Presença da CSF de Riodades (subestação, PT, acessos, etc)	Manutenção dos equipamentos e dos painéis	Limpeza do terreno
Clima e Alterações Climáticas	0	0	0	0	0	0 0	0	+1 P	0	0	0
Geomorfologia, Geologia e Sismicidade	0	0	-1 P	-1 P	-1 P	-1 P	0	0	0	0	0
Recursos hídricos subterrâneos	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	+1 P	0	-1 P	0	0
Recursos hídricos superficiais	-1 T	-1 T	-1 T	-1 P	-1 T	-1 T	+1 P	0	0	-1 T	0
Solos e Capacidade de Uso dos solos	-1 T	-1 T/P	-1 T/P	-1 P	-1 P	-1 P	+1 P	0	-1 P	0	0
Uso e Ocupação do solo	-1 T	-1 T/P	-1 T/P	-1 P	-1 P	-1 P	+1 P	0	-1 P	0	0
Socio-economia											
Qualidade de vida da população	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	+1 P	-1 P	0	0
Atividades económicas e emprego	0	+1 T	+1 T	+1 T	+1 T	+1 T	+1 T	0	0	+1 P	+1 P
Ordenamento do território	0	0	0	0	0	0	0	+2(*a) P	0	0	0
Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública	0	-1 T/P	-1 T/P	-1 T/P	-1 T/P	-1 T/P	+1 P		-1 P	0	0
Biologia e Ecologia											
Flora e vegetação	-1 T	-1 T	-2(*b) T	-1 T	-1 T	-1 T	+1 P	0	-1 P	0	-1 P
Fauna	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	+1 P	0	-1 P	0	-1 P
Ambiente sonoro	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 P	-1 P
Paisagem	-1 T	-1 T/P	-1 T	-1 T/P	-1(*c) T/P	-1 T/P	+1 P	0	-2(*d) P	0	0
Património	0	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	0	0	0	0
Qualidade do ar	0	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	+1 P	0	0	-1 P
Gestão de resíduos	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	-1 T	0	0	0	-1 P	-1 P
Súde humana	0	0	0	0	0	0	0	+1 P	0	0	0

(*a)- Efeito positivo decorrente da produção de energia a partir de fontes renováveis estar em linha com os objetivos e compromissos do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território.

(*b)- Impacte negativo significativo decorrente fundamentalmente da emissão de poeiras e da potencial afetação da vegetação presente nas proximidades

(*c)- Impacte cuja significância vai aumentando, à medida que a área ocupada por painéis se aproxima do previsto no projeto

(d)- Em algumas situações são expectáveis impactos negativos muito significativos (caso dos habitantes de Riodades e de moradores em habitações isoladas na proximidade bem como utentes da EM505).

6.5 Impactes cumulativos

6.5.1 Metodologia

Neste capítulo são identificados e analisados os impactes cumulativos que resultam do projeto da central em conjunto com outros projetos, existentes ou previstos, na área de estudo e sua envolvente.

Pretende-se, por conseguinte, identificar, caracterizar e avaliar os impactes que se preveem que venham a ser gerados pela implementação da Central, cumulativamente com outros projetos ou atividades, existentes ou previstos numa determinada área geográfica, isto é, impactes resultantes ou induzidos pelo Projeto que se irão adicionar a perturbações já existentes ou previstas sobre qualquer dos fatores ambientais considerados.

Por definição impactes cumulativos podem ser considerados como impactes no ambiente que resultam dos impactes incrementais da ação quando somados aos de outras ações, passadas, presentes ou previsíveis. Assim, no que se refere aos impactes cumulativos, importa identificar projetos existentes ou previstos, localizados na proximidade, que em associação com a Central Solar Fotovoltaica de Riodades, possam gerar impactes no ambiente sobre os descritores em análise.



Figura 6.1 – Metodologia de Avaliação de Impactes Cumulativos (AIC)

(Fonte: Partidário e Jesus, 2003, adaptado de Kalff, 1995)

6.5.1.1 Projeto da linha elétrica

Relativamente ao projeto da linha elétrica de 60kV, considerado complementar do projeto da Central Solar, a consideração dos impactes cumulativos tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implementação e exploração dos projetos. Assim, no caso da fase de construção, apenas haverá lugar a impactes cumulativos caso as obras de construção da central e linha ocorram em

simultâneo entre si, sendo a sua delimitação geográfica circunscrita, maioritariamente, a uma envolvente não superior a 1 km.

Considerando a eventualidade de as atividades construtivas da central e linha ocorrerem em simultâneo, os impactes cumulativos daqui potencialmente decorrentes resultam do aumento da extensão de áreas afetadas a estaleiros e apoio à obra, de uma maior circulação de maquinaria, maior perturbação dos habitats e espécies faunísticas presentes, nas quais se destaca a avifauna. No caso da fauna, o efeito cumulativo dos impactes gerados na fase de construção terá uma maior significância no caso da afetação das áreas onde ocorrem biótopos que propiciem a ocorrência de avifauna e da perturbação das espécies.

Os impactes cumulativos associados à fase de exploração dizem, assim, respeito, essencialmente, à criação de novas zonas de impacto e à intensificação dos diferentes tipos de afetação potencialmente induzidos pela exploração de uma central fotovoltaica e de uma linha elétrica, nomeadamente, em matéria de intrusão visual e redução da qualidade da paisagem, no primeiro caso, e perturbação das espécies faunísticas presentes (em particular a avifauna), aumento do risco de colisão de aves e a introdução de novos "condicionamentos" à ocupação do solo na sua envolvente direta, no que se refere à nova linha.

Atendendo ao acima referido, importa distinguir os fatores ambientais em que se perspetiva a ocorrência de impactes cumulativos com alguma expressão daqueles em que se considera que não haverá, ou será negligenciável, um acréscimo de afetação/perturbação devido aos projetos em apreço.

Assim, considera-se que os descritores onde é passível a ocorrência de impactes cumulativos dignos de registo são os seguintes:

- Uso e ocupação do solo
- Socioeconomia
- Ordenamento do território
- Condicionantes, Servidões e Restrições de utilidade pública
- Biologia e Ecologia
- Ambiente sonoro
- Fisiografia e Paisagem
- Património construído, arqueológico e arquitetónico
- Qualidade do ar
- Alterações Climáticas

6.5.1.2 Outros Projetos

Os outros projetos identificados passíveis de gerar impactes cumulativos são os que integram o Parque Eólico do Alto Douro, representados na Figura 4.4.

Para a análise dos impactes cumulativos considerando esses projetos, foi estabelecido como critério base a distância a que se localizam, sendo de salientar, à luz desse critério, o conjunto de

aerogeradores do sub-parque da Serra de Sampaio, localizado a cerca de 3km, a este, da área de implantação da Central de Riodades.

Deste modo, foi considerado, quer face à distância, quer face à tipologia de projeto, que esse sub-parque deveria integrar a análise de impactes cumulativos sobre a Paisagem.

Para essa análise, foi também considerado o projeto da linha elétrica, com uma extensão de cerca de 2Km, complementar do projeto da central, bem como a linha elétrica de alta tensão existente, a que ligará a linha elétrica com origem na subestação de Riodades,.

Para o descritor de Alterações Climáticas é feita uma análise de impactes cumulativos considerando o Projeto Eólico do Alto Douro e o projeto híbrido em curso associado, concretamente o Projeto Híbrido da Central Fotovoltaica de Sendim.

Para o descritor de Biologia, é feita uma análise de impactes cumulativos considerando o Projeto Eólico do Alto Douro, no seu todo, ou seja considerando também as linhas elétricas que o compõem.

Relativamente a outros descritores, como o Uso e ocupação do solo, Ordenamento do território e Condicionantes, Servidões e Restrições de utilidade pública, Ambiente sonoro, Património construído, arqueológico e arquitetónico e Socio-economia, considera-se que não se justifica uma análise de impactes cumulativos considerando os projetos que integram o Parque Eólico do Alto Douro.

6.5.2 Avaliação de impactes cumulativos

6.5.2.1 Uso e ocupação do solo

Durante a fase de construção, os impactes cumulativos sobre o uso e ocupação do solo resultam da implantação da central e da linha elétrica.

Poderá haver uma maior afetação dos solos, pela implantação de mais um estaleiro, utilização de mais caminhos e criação de mais acessos e por uma maior afetação do solo inerente à implantação dos apoios da linha.

Contudo, levando em consideração a pequena magnitude da obra de construção da linha, e a boa disponibilidade de acessos na zona, não se perspetiva, ao nível do uso e ocupação do solo, um impacto cumulativo negativo significativo, pelo contrário, considera-se que ocorre uma alteração negligenciável da significância do impacto identificado para a construção da central. Em conclusão, o impacto cumulativo, embora negativo, é muito pouco significativo.

Relativamente à fase de exploração, a ocupação de áreas de solo pelos apoios da linha elétrica contribui para um impacto cumulativo ao nível do uso e ocupação do solo. Contudo a área afetada pela implantação dos apoios é reduzida (88 m²), pelo que se considera que não há uma amplificação com expressão do impacto identificado para a central, ou seja, o impacto cumulativo é muito pouco significativo.

6.5.2.2 Socioeconomia

6.5.2.2.1 Fase de construção

Caso a fase de construção dos projetos em avaliação ocorra em simultâneo, dar-se-á um potencial aumento da criação de empregos associados às respetivas obras, assim como a potenciação das atividades socioeconómicas locais, resultantes da presença concentrada de trabalhadores, originando-se um impacto positivo de maior magnitude. Contudo, considera-se esse impacto cumulativo pouco significativo, dada a pequena relevância da obra de construção da linha.

A sobreposição das atividades de construção dos projetos poderá causar impactos negativos indiretos ao nível da qualidade de vida dos habitantes locais relacionados sobretudo com o aumento da circulação de maquinaria e veículos e da emissão de ruído.

Perspetiva-se que esses impactos, de carácter cumulativo, tenham baixa magnitude, face à baixa relevância da obra da linha, e sejam pouco significativos.

6.5.2.2.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, não é exetável uma alteração da avaliação da magnitude ou significado dos impactos identificados para este descritor.

6.5.2.3 Ordenamento do território

A implantação da linha, em conjunto com o projeto da central, gera naturalmente impactos acrescidos ao nível do ordenamento do território, devido à afetação/interferência com as mesmas classes de espaço (mas numa área superior) ou com outras classes de espaço.

A central e os apoios da linha elétrica associada, conforme exposto na descrição da situação de referência, interferem com duas classes de espaço: “Espaços Florestais de produção” e “Espaços agrícolas”.

Conforme anteriormente referido, pela análise do Regulamento do PDM infere-se que existe enquadramento para a implantação do projeto, incluindo a linha elétrica, em áreas classificadas como “Espaços agrícolas ou florestais”. Contudo, essa possibilidade está dependente do reconhecimento por parte da Câmara Municipal da central como uma instalação especial e/ou como um empreendimento de carácter estratégico, sendo a linha elétrica um projeto complementar indispensável.

Neste contexto, mantém-se a avaliação efetuada anteriormente para a central em relação aos impactos sobre o ordenamento do território, não sendo gerados, devido à linha, impactos cumulativos com expressão relevante.

6.5.2.4 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Tal como no ordenamento do território, a implantação da linha, em conjunto com o projeto da central, poderá dar origem a impactos cumulativos sobre áreas sujeitas a servidões e restrições de utilidade pública, devido à afetação/interferência com as mesmas áreas condicionadas ou com áreas condicionadas de outra tipologia.

Conforme exposto no Capítulo 6.4.10, a implantação da central interfere com as seguintes servidões e restrições de utilidade pública: Domínio Público Hídrico e Reserva Ecológica Nacional (REN).

Da análise efetuada naquele mesmo capítulo, não foram identificados conflitos com as condicionantes existentes que inviabilizem a implantação da central, pelo contrário, as poucas situações encontradas estão devidamente enquadradas no respetivo quadro regulamentar aplicável.

Na análise dos impactes da linha elétrica interessa considerar as áreas interferidas pelos apoios, sendo possível verificar, através dos **Desenhos 8 e 9**, que parte dos apoios (6, 7, 8 e 9) estão localizados em área pertencente à Reserva Ecológica Nacional, concretamente da categoria Áreas com risco de erosão.

A área total de REN afetada pelos apoios é de 32,09 m².

A área interferida tem pouca expressão, pelo que se pode concluir que os impactes cumulativos gerados pela central e pela linha, ao nível das condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, têm magnitude baixa, sendo considerados pouco significativos.

6.5.2.5 Biologia e Ecologia

No que diz respeito à linha elétrica, os impactes decorrerão sobretudo da desmatção, decapagem e abertura de caboucos para instalação dos apoios. Prevê-se a destruição sobretudo de áreas de giestal, onde serão instalados 9 apoios. Serão também afetadas áreas de pomar e pinhal, sendo que em cada um será instalado um apoio (Tabela 5.20). É de referir que nenhum dos apoios será instalado em áreas de habitats de interesse comunitário. A instalação de apoios terá um impacto negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude, e pouco significativo.

Com vista a garantir a conservação da linha deverá ser definida uma faixa de serviço de 5 m, centrada no eixo da linha. Nesta zona proceder-se-á ao corte ou decote das árvores que for suficiente para garantir a distância mínima dos condutores às árvores de 2,5m. Esta faixa de serviço atravessará 0,1ha de pinhal, prevendo-se a necessidade de limpeza deste povoamento florestal. Este impacto será negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de magnitude reduzido, pois são atravessados apenas cerca de 0,1ha de áreas florestais, e pouco significativo.

Tabela 6.12 – Unidades de vegetação afetadas por cada um dos apoios da linha elétrica.

Apoio	Unidade de vegetação
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10,11	Giestal
2	Pomar
9	Pinhal

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da linha elétrica 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 impacto considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada 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, sobretudo durante a manutenção da faixa de gestão de combustível. Este é um impacto negativo, temporário, reversível (no caso da perturbação) e irreversível (no caso da mortalidade por atropelamento), de magnitude reduzida e pouco significativos.

Na avaliação de impactos cumulativos teve-se também 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 centrais fotovoltaicas licenciadas / em licenciamento, parques eólicos e linhas elétricas.

Verifica-se a existência na envolvente do Projeto de quatro parques eólicos e respetivas linhas elétricas: Serra de Sampaio, Ranhados, Sendim e Serra de Chavães.

Os principais impactos cumulativos esperados a ter em conta são a mortalidade de aves e efeito de exclusão. Estes serão de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude moderada, irreversíveis, permanente, local ou regional (no caso de serem afetadas espécies migradoras), podendo por isso ser classificados como significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou muito significativos (para as espécies ameaçadas).

Contudo, há que referir que a linha elétrica prevista no contexto do presente projeto não acarreta um aumento da magnitude e significância dos impactos atualmente já verificados. Deste modo, considera-se que não ocorrem impactos cumulativos significativos com a linha elétrica prevista.

6.5.2.6 Ambiente sonoro

6.5.2.6.1 Fase de construção

A ocorrência de impactos cumulativos sobre o ambiente sonoro na fase de construção decorrerá da simultaneidade da fase de construção da central em avaliação com a construção da linha elétrica, o que implicará um acréscimo na circulação de tráfego rodoviário de pesados e de outras atividades ruidosas.

No entanto, o acréscimo dos níveis de ruído induzidos pela construção da linha não são passíveis de alterar a significância do impacto identificado, face à pequena envergadura desta obra. Com efeito, não se perspetiva a necessidade de grande quantidade de equipamentos e viaturas a operar e em circulação, nem as atividades envolvidas são de molde a provocar emissões sonoras elevadas. Acresce ainda o afastamento dos recetores sensíveis às áreas de intervenção (superiores a 250 m), o que contribui para o decaimento dos níveis sonoros e para a sua negligenciável perceção junto destes.

6.5.2.6.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração poderão ocorrer impactos negativos cumulativos sobre o ambiente sonoro resultantes da linha prevista com o funcionamento da central. Contudo, há que ter em conta nesta análise que as linhas de energia a 60 kV não têm emissão sonora relevante.

Deste modo, o acréscimo dos níveis sonoros será negligenciável, não havendo incumprimento dos limites previstos no Regulamento Geral do Ruído, junto dos recetores sensíveis, nomeadamente do mais próximo da linha e da central (R3).

Em conclusão não serão gerados impactes cumulativos no que se refere ao ambiente sonoro.

6.5.2.7 Fisiografia e Paisagem

Identificam-se na área de estudo da paisagem estruturas cuja presença e impacte visual associado promovem uma perceção de conjunto de intrusões visuais que potencialmente amplificam o impacte visual associado ao projeto, como sucede com: o subparque eólico da Serra do Sampaio (fora do limite da área de estudo da paisagem, mas muito próximo do mesmo no seu topo nordeste, no concelho de Penedono), a linha elétrica de alta tensão existente (que atravessa a área de estudo da paisagem na direção este-oeste, numa faixa localizada sensivelmente a meia distância entre Paredes da Beira e Riodades, e que faz a ligação entre o parque eólico da Serra do Sampaio e o parque eólico das Serras de Chavães e Sendim, a noroeste, no concelho de Tabuaço), o projeto complementar da linha elétrica, a rede viária e algumas pedreiras existentes (duas pedreiras na freguesia de Riodades, que segundo o PDM de São João da Pesqueira se encontram inativas; outras duas pedreiras no concelho de Penedono, uma delas em exploração – Pedreira do Pendão, segundo REOT de Penedono; e um conjunto de pedreiras na Serra da Zimbreira, concelho de Sernancelhe, que se presume estarem ativas).

De modo a melhor compreender os impactes cumulativos mais relevantes na paisagem, foi elaborada uma bacia visual (**Desenho 20**), que abarca as bacias visuais individuais do sub-parque eólico, da linha existente de alta tensão e do projeto da central (que abrange o projeto complementar da linha elétrica), incluindo as áreas de visibilidade e sem visibilidade de cada e os locais onde se sobrepõem.

Não foram incluídas nesta análise as pedreiras acima referidas nem a rede viária por se considerar que não têm expressão face aos projetos considerados, que se caracterizam pelo seu desenvolvimento em altura (linha de alta tensão e os aerogeradores do sub-parque da Serra de Sampaio).

A análise dos resultados obtidos indica que os locais onde as áreas de visibilidade das três bacias consideradas se sobrepõem são aqueles onde a saturação visual no horizonte do observador é mais elevada, sendo possível a observação potencial de todas as intrusões visuais consideradas:

- Observadores potenciais localizados em zona de sobreposição das 3 bacias visuais consideradas:
 - Habitações dos aglomerados de Riodades e de Macieira;
 - Habitações da parte sul e sudeste de Paredes da Beira;
 - Habitações no limite este de Vale de Penela;
 - Utentes da EM506-1;
 - Utentes de troços da EM505 (junto a Riodades e em grande parte do troço entre o apoio 10 do projeto complementar da linha elétrica e Paredes da Beira), do CM1124, do CM1119, da EN331, e da rua do Argueiro;

- Utentes de troços dos percursos pedestres GR14 e PR1 (zona próxima a Paredes da Beira, Vele de Penela, e encosta oeste do rio Távora).
- Observadores potenciais localizados em zona de sobreposição das 2 bacias visuais consideradas:
 - Habitações da parte central/norte de Paredes da Beira;
 - Habitações de Vale de Penela;
 - Poucas habitações isoladas localizadas em redor da área de implantação do projeto;
 - Utentes de troços da EM505 (sobretudo entre o apoio 10 do projeto complementar da linha elétrica e Riodades), da EN331, do CM1124, e da rua do Argueiro.
 - Utentes de troços dos percursos pedestres GR14 e PR1 (zona entre Soutelo e Britelo, zona este/sudeste envolvente a Paredes da Beira, e zona central de Vale de Penela).

A conjugação entre o impacto visual das tipologias consideradas como intrusões visuais e o impacto visual associado ao projeto permite concluir que, na sua generalidade, a bacia de visibilidade do projeto é coincidente com um acentuar da perceção de artificialismos na paisagem, classificando-se, por isso, os impactos cumulativos como significativos.

No que diz respeito aos impactos cumulativos sobre a paisagem da Zona Especial de Proteção do Alto Douro Vinhateiro, verifica-se que cerca de 268m da linha de alta tensão e dois apoios da mesma se sobrepõem com a referida zona tampão. No entanto, considera-se que estas intrusões visuais são pouco significativas em termos de impacto cumulativo, por comparação com os outros elementos já existentes, nomeadamente com a linha de alta tensão onde a linha associada à central vai ligar.

6.5.2.8 Qualidade do ar

A ocorrência em simultâneo da construção dos projetos da Central e da linha provocará um aumento do impacto negativo ao nível da qualidade do ar, sobretudo resultante do aumento da circulação de veículos afetos às obras. Contudo, e tendo em conta a pouca relevância da obra associada à implantação da linha, considera-se que este impacto cumulativo tem características idênticas ao identificado para a construção da central, ou seja, não ocorre uma amplificação com expressão devido à obra da linha.

Na fase de exploração não são gerados impactos cumulativos na qualidade do ar devido ao funcionamento da central e da linha elétrica.

6.5.2.9 Alterações Climáticas

Durante a fase de exploração da central, importa evidenciar os impactos positivos indiretos que o projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, devido às emissões de CO₂ evitadas ao longo da sua vida útil, comparativamente com outras alternativas de produção de energia não renovável. Este impacto será, cumulativamente, superior, e bastante significativo, quando integrado o efeito das restantes instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis, ao qual está associado. Com efeito, a Central de Riodades passará a integrar o Parque Eólico do Alto Douro, constituído por vários sub-parques eólicos e operado pelo mesmo promotor, para o qual está em curso outro projeto

híbrido, com a construção da Central Fotovoltaica de Sendim, inserida no sub-parque eólico de Sendim-Chavões (ver Figura 4.4).

7. RISCOS ASSOCIADOS AO PROJETO

7.1 Considerações prévias

Apresenta-se, de seguida, uma identificação sumária dos principais riscos associados à implantação do projeto em estudo, sistematizados separadamente para as fases de construção e de exploração, dadas as atividades específicas que se desenvolvem em cada uma destas.

7.1.1 Riscos originados em fase de construção

De um modo geral as atividades envolvidas na construção da central consistem essencialmente na organização do estaleiro e na execução de fundações, estruturas e colocação de cabos. Cada uma destas atividades comporta riscos associados, cuja prevenção e controlo deverão ser devidamente abordados no âmbito do Plano de Segurança e Saúde (PSS) a elaborar no âmbito da construção da central.

7.1.2 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.

7.1.2.1 Incêndios

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, a instalação dos painéis constitui, por si só, uma forma de gestão de combustível, dada a manutenção que será necessário realizar para prevenir o aparecimento e crescimento de vegetação que possa causar ensombramento e afetar a performance dos painéis.

A probabilidade da 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.

7.1.3 Contactos acidentais com elementos em tensão

A ocorrência desta situação é improvável e pode resumir-se à utilização de gruas ou outros equipamentos na proximidade dos elementos em tensão na central.

7.1.4 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.

7.1.5 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. Refª 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 11/2018, de 15 de fevereiro, 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 7.1 – 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.

7.1.6 Riscos associados à linha elétrica

De acordo com o referido na memória descritiva do Anteprojeto da Linha, a análise de riscos associados à presença e funcionamento da linha, podem reduzir-se às seguintes situações:

- Incêndios;
- Queda de apoio ou dos cabos condutores;
- Contactos acidentais com elementos em carga;

- Tensões induzidas
- Efeitos dos campos eletromagnéticos;
- Ruído acústico;
- Interferências radioelétricas

7.1.6.1 Incêndios

Dentro do âmbito da análise dos riscos devidos a incêndios, há a considerar a situação em que a linha está na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que a mesma é afetada por incêndios de outra origem.

Durante a fase de exploração, procede-se a efetivação de rondas periódicas, evitando-se crescimentos exagerados de árvores próximas da linha.

A probabilidade de a linha 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); associadas a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (postes, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios, ou de cabos condutores.

Em face das disposições construtivas adotadas, (natureza dos apoios adotados, manutenção de distâncias de segurança a árvores, abertura de faixa de proteção em zonas arborizadas, etc.), são minimizados os riscos de a linha ser afetada por incêndios.

Pode, portanto, afirmar-se que os incêndios constituem um risco para a linha, sendo muito reduzida a probabilidade de esta ser a origem de incêndios.

7.1.6.2 Queda de apoio ou cabos condutores

Em face das características dos cabos condutores e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação pode afirmar-se ser praticamente nula a ocorrência de rotura de qualquer destes elementos da linha.

A queda de cabos condutores surge, normalmente, por rotura de cadeia de isoladores.

A queda de apoios apresenta um risco mínimo em face das suas características e dos coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e das respetivas fundações.

De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais da linha, procura-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal do apoio, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoios, fundações, acessórios; no caso do componente principal cabos, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

7.1.6.3 Contactos acidentais com peças em tensão

A ocorrência desta situação é improvável e pode resumir-se à utilização de guias ou outros equipamentos na proximidade da linha.

A altura mínima ao solo da linha em projeto é superior ao mínimo regulamentar (como medida de segurança) e torna improvável a hipótese daquela ocorrência, reduzindo-se o risco de acidente.

Refira-se ainda que todos os apoios, tal como está regulamentado, possuem uma chapa sinalética em local visível, indicando PERIGO DE MORTE.

7.1.6.4 Tensões induzidas

Os objetos metálicos (coberturas de edifícios, vedações e armados/vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança de linhas de AT e acompanhando estas em grandes extensões, são afetados por campos elétricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança das pessoas (contactos ocasionais). Segundo o NESC (*National Electrical Safety Code, USA*): "a corrente induzida que fluirá no corpo de uma pessoa em contacto com o armado ou vedação será inferior a 5 mA".

Relativamente aos efeitos do campo elétrico à frequência industrial os valores típicos conduzem à presunção que a linha não introduz riscos neste âmbito, no que se refere ao seu funcionamento normal.

Relativamente ao efeito de elevação do potencial do solo em situação de defeito (contacto fase-terra), tendo em atenção:

- O tempo reduzido de alimentação do defeito (proteções rápidas);
- O relativo afastamento dos apoios em relação às zonas de risco;
- A elevada improbabilidade de coincidência da presença de pessoas na zona de risco com a ocorrência do defeito.

Pode assim concluir-se que os riscos ligados às correntes resultantes de tensões induzidas pela linha em projeto são muito reduzidos.

7.1.6.5 Efeitos eletromagnéticos

Valores limites

Tal como anteriormente referido (Capítulo 4.3.19), o conselho Europeu emitiu em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, (Doc.Ref.^a 1999-0001/8550/99- *Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields* (o Hz – 300 GHz), e que foi ratificada por Portugal. Nesta recomendação faz-se referência à adoção pelo Comité Científico da Comissão das recomendações do ICNIRP (*Internacional Commission on Non-Ionising Radiation Protection*). No anexo III desta recomendação sobre "Níveis de Referência", apresentam-se os valores limites de exposição do público para os campos elétricos e magnéticos a 50 Hz, que são os os apresentados na Tabela 7.1.

Nas linhas de transporte de Energia, em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás. Esta afirmação está bem fundamentada por análise comparativa com os cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo.

Campo elétrico

O cálculo dos campos elétricos efetua-se a partir do conhecimento das cargas elétricas em cada um dos cabos da linha. Os condutores são considerados a uma distância ao solo correspondente à distância mínima absoluta em todo o projeto. Os valores encontrados correspondem, portanto, a máximos absolutos do campo elétrico nos planos horizontais em que foram calculados e que correspondem, sensivelmente ao nível do solo e ao nível da cabeça de um homem – 1,80 m do solo.

Campo magnético

O campo magnético foi calculado usando um modelo bidimensional geometricamente idêntico ao descrito para o campo elétrico.

A densidade de fluxo magnético obtida foi de $\mu = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$, tanto no solo como no ar.

7.1.6.6 Balizagem aérea

A eventual sinalização dos cabos será feita de acordo com as disposições contidas na Circular de Informação Aeronáutica 10/03 de 6 de maio. Neste caso concreto a balizagem será feita no cabo de guarda por bolas de cor branca e laranja internacional com diâmetro de 600mm espaçadas de 30m umas das outras.

Quando se justificar serão igualmente balizados os apoios por pintura nas cores branca e laranja internacional, bem como, a balizagem noturna conforme especificado na referida circular.

7.1.6.7 Sinalização para aves

Sempre que necessário serão colocados dispositivos de sinalização para aves do tipo BFD – Bird Fligh Diverter nos cabos condutores e de guarda.

Os dispositivos de balizagem recomendados, tendo em conta a localização das infraestruturas, são constituídos por dispositivos de forma helicoidal, em plástico de cor púrpura ou vermelha, que se ajustam aos cabos por enrolamento. Numa das extremidades possuem um anel de maior diâmetro (cerca de 80mm) 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 aumento significativo em relação à área exposta ao vento (ou à acumulação de gelo).

Os dispositivos serão colocados espaçados de 6 metros, alternadamente num e noutro cabo, de modo que as projeções ortogonais dos mesmos sobre um plano vertical paralelo à linha fiquem a 3 metros uns dos outros.

8. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

8.1 Enquadramento

No presente capítulo apresentam-se as medidas consideradas adequadas para evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos e, caso aplicável, para potenciar os impactos positivos associados ao projeto em estudo. As medidas 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 Dono de Obra, durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica.

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.

No **Volume 5** apresenta-se o Plano de Acompanhamento Ambiental onde se organiza a forma de implementação das medidas de minimização preconizadas para a obra de construção do projeto em análise.

8.2 Fase de construção

8.2.1 Medidas gerais

8.2.1.1 Fase prévia à obra

Numa fase prévia à obra recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

- **MGE1** – Desenvolver e implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA) (apresentado no **Volume 5**), 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. O PAA deverá ser revisto em fase prévia à obra de forma a incluir as medidas de minimização determinadas pela emissão da Declaração de Impacte Ambiental.
- **MGE2** – Desenvolver e implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos, onde se encontra definido o destino final mais adequado para os diferentes tipos de resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos durante a fase de construção;
- **MGE3** – Realizar Formação Ambiental, com vista à sensibilização ambiental dos trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactos ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos. As ações de formação e sensibilização devem englobar, pelo menos, os seguintes temas:

- Conhecimento, proteção e preservação dos valores ambientais e sociais existentes, bem como das áreas envolventes e respetivos usos;
- Impactes ambientais associados às principais atividades a desenvolver na obra e respetivas boas práticas ambientais a adotar;
- Regras e procedimentos a assegurar na gestão dos resíduos da obra;
- Comportamentos preventivos e procedimentos a adotar em caso de acidente ambiental;
- Regras de circulação rodoviária junto de recetores sensíveis.
- **MGE4** - Promover a divulgação do projeto pelos meios locais e adotar um dispositivo de atendimento ao público para a receção de reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação sobre o projeto, o qual deve estar operacional antes do início da obra. Preconiza-se nomeadamente:
 - Comunicar o início da construção à Câmara Municipal de São João da Pesqueira e freguesias de Riodades e Paredes da Beira, mais influenciadas pelo projeto;
 - Disponibilizar um número de atendimento ao público e assegurar a realização de reuniões quando necessário;
 - Afixar o número de atendimento ao público à entrada do estaleiro e em cada frente de obra;
 - Disponibilizar livros de reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação sobre o projeto nas juntas de freguesia/uniões de freguesia;
 - Contactar telefonicamente, com periodicidade mensal, as juntas de freguesia de Riodades e Paredes da Beira. Caso existam, proceder ao levantamento das reclamações/pedidos de informação do mês presencialmente nas mencionadas juntas de freguesia;
 - Proceder ao encaminhamento de reclamações e pedidos de informação;
 - Após a reposição das condições iniciais, proceder à recolha dos livros de reclamações existentes nas juntas de freguesia de Riodades e Paredes da Beira e proceder à entrega de cartões com o contacto em fase de exploração;
 - Os resultados do acompanhamento serão inseridos no Relatório Final de Supervisão e Acompanhamento Ambiental.

8.2.1.2 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.

8.2.1.2.1 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.

8.2.1.2.2 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:

- **MGE5** - Sinalização adequada dos trabalhos e dos acessos à obra, assegurando as acessibilidades da população a terrenos e caminhos;
- **MGE6** - 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;
- **MGE7** - Transportar os materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta.

8.2.1.2.3 Gestão de produtos, efluentes e resíduos

No que se refere à correta gestão dos efluentes e resíduos, é dever do Adjudicatário da Obra:

- **MGE8** - Garantir que a lavagem de autobetoneiras será feita apenas na central de betonagem, procedendo-se em local próprio na obra apenas à lavagem dos resíduos de betão das calhas de betonagem. Prever uma bacia de lavagem com geotêxtil e garantir o encaminhamento dos resíduos de betão para destino final;
- **MGE9** - 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 valorização e reciclagem;
- **MGE10** – Garantir que existem meios de contenção de derrames próximos dos locais de utilização de substâncias e preparações perigosas;
- **MGE11** - Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

8.2.1.3 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:

- **MGE12** - Proceder a desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros; Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
- **MGE13** - 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;
- **MGE14** - Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos muros, vedações e outras divisórias que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos;

- **MGE15** - Todas as áreas afetadas, incluindo as áreas envolvidas perturbadas durante a obra, devem ser recuperadas procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação;
- **MGE16** – A recuperação das áreas temporariamente afetadas deve incluir operações de descompactação do solo, a modelação do terreno de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras previamente recolhidas das camadas superficiais dos solos afetados.

8.2.1.4 Medidas de gestão ambiental gerais para a fase de construção

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:

- **MGE17**- 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).
- **MGE18** - A manutenção das viaturas e maquinaria afeta à obra deverá ser efetuada em oficinas licenciadas, reduzindo a ocorrência de derrames de substâncias e eventuais contaminações acidentais do solo e da água.
- **MGE19** - A área de intervenção deve restringir-se ao estritamente necessário e deve estar devidamente balizada;
- **MGE20** - Impedir o fogueamento durante o verão (especialmente no período crítico de incêndios), uma vez que, nesta época, o risco de incêndio é mais elevado.
- **MGE21** - Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
- **MGE22**- Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito)
- **MGE23**- 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).
- **MGE24** - Efetuar as travessias provisórias das linhas de água de forma a não causar a obstrução ao normal escoamento das águas.
- **MGE 25**- A repospeção arqueológica das áreas após a desmatação;
- **MGE26**- O acompanhamento arqueológico em permanência das ações com impacto no solo e que impliquem revolvimento ou remoção de terras (decapagens do solo até à rocha, escavação, abertura de faixa de proteção e outras), na área de implantação dos apoios ou outras zonas afetadas à obra;

- **MG27** -A realização, por parte do arqueólogo responsável pelo acompanhamento, da prospeção arqueológica nas zonas destinadas a áreas funcionais da obra (acessos, estaleiro, depósitos de terras, áreas de empréstimo, de depósito e outras), cuja localização por ora se desconhece, caso estas não se venham a integrar na área agora prospectada. Na sequência desse trabalho, deverão ser ainda ser preconizadas e devidamente justificadas (técnica e financeiramente) por aquele, 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;
- **MG28** - No caso de se virem a definir acessos alternativos aos previstos e que se encontrem nas imediações de caminhos antigos com marcas de trilhos ou com troços lajeados, cuja utilização possa comportar um impacto negativo sobre a integridade daquelas estruturas rústicas, deverá proceder-se à definição de caminhos alternativos ou então, caso tal não seja possível, ao seu registo previamente à sua destruição;
- **MG29** -O registo fotográfico, por amostragem tipológica e não mais que em troços de 2 m de comprimento, dos muros de divisão de propriedade em pedra seca que ocorrem na área de incidência do projeto, que venham a ser alvo de afetação direta pelo projeto (destruição ou descaracterização), atendendo a que constituem evidências de uma arquitetura rural em desaparecimento, sobrevivendo assim a memória das tipologias construtivas destas estruturas na região.

8.2.2 Medidas específicas por descritor

Em complemento às medidas de carácter geral acima elencadas, apresentam-se as medidas de carácter mais específico, ou seja, medidas destinadas a prevenir ou minimizar os potenciais impactos negativos sobre cada um dos descritores considerados. Estas medidas são identificadas utilizando uma codificação onde consta a sigla do descritor.

8.2.2.1 Geologia e geomorfologia

- **MGG1**- Antecedendo a execução das obras de construção da central, recomenda-se a elaboração de um estudo geológico-geotécnico, o qual, entre outros aspetos, deverá proceder ao levantamento dos afloramentos rochosos e à avaliação da sua importância do ponto de vista do património geológico. Os eventuais elementos de interesse devem ser cartografados.
- **MGG 2** - A deslocação de maquinaria deverá processar-se fundamentalmente ao longo dos caminhos existentes ou, na sua ausência, por trilhos que se desenvolverão, sempre que se justifique, segundo as curvas de nível.
- **MGG3** - A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
- **MGG4** - Evitar, tanto quanto possível, a inclinação dos taludes, de forma a minimizar os potenciais impactos relacionados com a erosão e deslizamentos de terras.

8.2.2.2 Recursos hídricos

- **MRH 1** - Nas zonas onde 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.
- **MRH2** - A descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras deverá ser efetuada em locais a aprovar pela equipa de acompanhamento ambiental. Dependendo do local em consideração, poderá ser indicada a abertura de uma bacia de retenção forrada com geotêxtil, de preferência num local de passagem obrigatória para todas as betoneiras e afastado da rede hidrográfica.
- **MRH 3** - As revisões e manutenção da maquinaria deverão ser realizadas preferencialmente em oficinas licenciadas. Caso seja necessário manusear óleos e combustíveis, esta operação deve ocorrer em zona do estaleiro especificamente concebida e preparada para esse fim (impermeabilizada e limitada) para poder reter eventuais derrames.
- **MRH 4** - Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

8.2.2.3 Solos

- **MSO1**- Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção, sempre que possível, logo que as movimentações de terras terminem, em particular nas áreas de escavação e de aterro.
- **MSO2**- Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e a ocorrerem, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controlo dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva e o transporte sólido.
- **MSO3** - Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
- **MSO4** - As terras provenientes da decapagem do solo devem ser separadas e deve privilegiar-se a sua utilização na recuperação das áreas afetadas temporariamente pela implantação do projeto ou se possível, para posterior aplicação no revestimento de taludes.
- **MSO5**- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva (terra vegetal) e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.
- **MSO6**- As pargas provenientes da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 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.

- **MS07** - As movimentações de terras e máquinas devem, tanto quanto possível, privilegiar o uso de acessos existentes ou menos sensíveis à compactação e impermeabilização dos solos, evitando a circulação de máquinas indiscriminadamente por todo o terreno.

8.2.2.4 Socioeconomia e infraestruturas

- **MSE1** - Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública.
- **MSE2** - Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização
- **MSE3** - Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para os estaleiros, de eventuais terras de empréstimo e de materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior do aglomerado populacional de Riodades e junto a recetores sensíveis.
- **MSE4** - Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as interferências fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.
- **MSE5** - Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a garantir ao máximo condições de segurança na circulação rodoviária.
- **MSE6** - Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.
- **MSE7** - Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do Projeto não ficam obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
- **MSE8** - A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
- **MSE9** - Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, junto a estradas e habitações onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
- **MSE10** - Não ocupar a via pública com máquinas ou equipamentos e, dentro do possível, não perturbar a normal circulação rodoviária nas mesmas.

8.2.2.5 Biologia e ecologia

- **MBE1** - Deverão ser balizadas com vedação plástica as áreas de habitat natural e espécies RELAPE presentes na proximidade da obra (num raio de 20m de forma a evitar a sua afetação acidental);
- **MBE2** - O estaleiro deverá localizar-se fora de áreas de habitat de interesse comunitário;
- **MBE3** - As ações de desmatamento, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Deverá delimitar-se as áreas de intervenção, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes;
- **MBE4** - De forma a diminuir o risco de eletrocussão, os seccionadores deverão ser instalados na posição vertical ou invertida, a uma distância mínima de 35 cm até ao topo do poste, com os respetivos arcos revestidos. Nos apoios de rede não deverão existir partes nuas em tensão a uma distância das travessas ligadas à terra inferior a 0,7 m. Nos apoios de derivação os condutores da linha principal e derivada deverão igualmente ser cobertos numa extensão de 0,7 m, contados a partir dos isoladores adjacentes às pinças de armação e os respetivos arcos deverão estar revestidos;
- **MBE5** - Dado o atravessamento da ribeira da Tabarela recomenda-se a sinalização da linha elétrica com dispositivos salva-pássaros no vão 1-2. O afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deverá ser superior a 10m, ou seja, deverão ser dispostos de forma alternada, de 20 m em 20m, em cada condutor de fase.

8.2.2.6 Ambiente sonoro

- **MAS1**- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- **MAS2** - 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.
- **MAS3** - Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem em áreas mais próximas de habitações sejam realizadas preferencialmente no período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais.
- **MAS4** – Assegurar o cumprimento dos procedimentos de operação e manutenção recomendados pelo fabricante para cada um dos equipamentos mais ruidosos que sejam utilizados nos trabalhos.

8.2.2.7 Paisagem

- **MPAI1**- Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística das áreas envolventes à implantação do projeto que, eventualmente, venham a ficar degradadas devido às ações/atividades do mesmo, através da sua revegetação e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.

- **MPAI2**-Recomenda-se a revegetação de toda a área ocupada pelos painéis, bem como das áreas não ocupadas pelos elementos de projeto através de uma sementeira com mistura herbácea de baixa manutenção.
- **MPAI3**- Recomenda-se o estudo de implantação de uma cortina arbórea e arbustiva em locais específicos, tendo em vista minimizar o impacto visual sobre observadores localizados na envolvente.

8.2.2.8 Património

Apresentam-se seguidamente as medidas de minimização específicas preconizadas para as ocorrências patrimoniais sobre as quais se poderão fazer sentir impactos negativos em virtude da implantação do projeto em estudo. Como medidas específicas recomenda-se:

- **MPA1** - Para as ocorrências 1, 2, 8, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34 por se encontrarem a mais de 100 metros das infraestruturas conhecidas mais próximas, não se propõem medidas de minimização no âmbito da abertura dos trabalhos com impacto no solo. Quanto a outras infraestruturas associadas à construção da central solar, recomenda-se como medida a sua conservação pela salvaguarda, aliada à sua sinalização e inclusão numa carta de condicionantes.
- **MPA2**- Para as ocorrências 3, 4, 5, 6 e 7 por se encontrarem na AI (50-100m) de algum elemento de projeto recomenda-se a sua conservação pela salvaguarda, sinalização e inclusão em carta de condicionantes. Quanto a outras infraestruturas associadas à construção da central solar, recomenda-se a mesma medida.
- **MPA3**-No caso dos elementos patrimoniais 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25 e 35 e dado que corresponde a elementos patrimoniais de cariz etnográfico que traduzem uma tradição agrícola em vias de desaparecimento importa guardar para memória futura esta realidade histórica recomenda-se o seu registo para memória futura. Este registo deverá contemplar o registo fotográfico em formato e suporte digital (resolução mínima de 300 dpi a 14 bits) com imagens dos vários ângulos, incluindo vistas aéreas com recurso a UAV, dos paramentos e dos elementos arquitetónicos, assim como dos pormenores construtivos mais relevantes, incluindo a estereotomia do aparelho construtivo e respetivas legendas. Assim como a restituição fotogramétrica à escala 1:50, de plantas de pelo menos dois alçados e cortes relevantes (ou em outras escalas consideradas adequadas para o efeito). O registo topográfico da ocorrência inserido na envolvente física imediata. Memória descritiva em forma de ficha, contendo pelo menos os seguintes descritores: n.º de inventário, designação, localização na planta do projeto, categoria, tipo, época de construção (se aferível), enquadramento, descrição, arquiteto/construtor/autor (se aferível), cronologia, tipologia, utilização inicial/utilização atual, documentação e observações de acordo com os campos constantes nas fichas terá por base os parâmetros do KIT01 - Património Arquitetónico - Geral, do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU) e Direção Geral do Património Cultural (DGPC), versão 2.0 de novembro de 2010, sendo efetuada a necessária adaptação às características específicas do património etnográfico. Dado que estas estruturas se desenvolvem um pouco por toda a área projetada para a central solar fotovoltaica e porque representam uma paisagem rural relevante recomenda-se, após a desmatção de toda a área

um levantamento aerofotogramétrico com vista à criação de um ortomosaico de toda a área da central, onde se encontram representas não só os elementos patrimoniais inventariados assim como todas as estruturas murárias. Este levantamento não deverá ter uma resolução superior a 2cm/pixel. No caso particular dos elementos 9, 22 e 35, uma vez que o grau de probabilidade de afetação não é certo recomenda-se se possível a conservação pela salvaguarda, sinalização e inclusão em carta de condicionantes.

8.2.2.9 Qualidade do ar

- **MQA1** - Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
- **MQA2** – Não realizar queimas de resíduos ou de qualquer tipo de materiais utilizados na obra.

8.2.2.10 Resíduos e Gestão de resíduos

Relativamente aos resíduos expectáveis de virem a ser produzidos durante a fase de construção (Central Fotovoltaica e Subestação), há a referir as seguintes medidas de gestão:

- **MR1** - Implementar os PPGRCD, 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.
- **MR2** - Delimitação dos espaços para o armazenamento temporário de resíduos, usando meios adequados;
- **MR 3**- 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");
- **MR 4**- Sinalizar os meios de contentorização por intermédio de fichas de identificação;
- **MR 5** - 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;
- **MR 6**- Substituir os contentores e os 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:

- **MR7** - 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 do Município. 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.

- **MR8** - A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.
- **MR9** - Na eventualidade de ocorrer um acidente e de serem produzidas terras contaminadas com óleos usados, o armazenamento temporário, transporte e destino final destes resíduos deverá ser efetuado de acordo com a legislação em vigor e através de operadores licenciados.

8.3 Fase de exploração e fase de desativação

- **MGE.1** - Deve proceder-se a ações de manutenção, nomeadamente das áreas que foram alvo de recuperação (áreas que tenham sido afetadas pela obra/ou nas áreas em que se procedeu a ações de integração/requalificação paisagística);
- **MGE2** - As ações relativas à exploração e manutenção deverão restringir-se às áreas já ocupadas.
- **MGE3** - Deve privilegiar-se, sempre que possível, a aquisição de serviços (manutenção, fornecimento de materiais, fornecimento de bens e serviços) a empresas da região, desta forma fomentando o emprego permanente e indireto derivado da exploração da Central.
- **MGE4** – O poço de infiltração da ETAR compacta onde são tratados os efluentes produzidos nas instalações sanitárias existentes no edifício de comando deverá ser alvo de manutenção semestral.
- **MGE5** - Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias nas ações de manutenção da Central, deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada de solo afetada e o seu encaminhamento para tratamento em instalações apropriadas e licenciadas nos termos da legislação em vigor.
- **MGE6** - As operações de manuseamento de óleos, no caso de ações de manutenção e reparação de equipamentos, devem ser realizadas com os cuidados devidos de modo a não ocorrerem derrames para o pavimento.
- **MGE7** - Os óleos usados deverão ser armazenados em recipientes adequados e estanques.
- **MGE8** – Todos os resíduos produzidos nas ações de manutenção e exploração da central, incluindo os resíduos produzidos pelos equipamentos de lavagem dos painéis e os óleos recolhidos nos depósitos das fossas do transformador da subestação, devem ser encaminhados a destino final adequado e devidamente licenciado.
- **MGE9** – Realizar uma inspeção anual das passagens hidráulicas e dos restantes órgãos do sistema de drenagem, e a limpeza periódica dos órgãos do sistema de drenagem adjacentes à plataforma, em particular dos órgãos de entrada.
- **MGE10** – No que se refere à lavagem dos painéis, a origem dessa água (pura, sem qualquer tratamento) deve ser através de abastecimento com camião cisterna, sem recurso a captações locais.

No que se refere à fase de desativação, e pese embora a dificuldade em prever as exigências do quadro regulamentar em vigor à data, no domínio do ambiente, bem como as soluções de gestão ambiental que consubstanciam boas práticas, poder-se-á desde já antecipar algumas

medidas/recomendações. Estas medidas terão, naturalmente, de ser revistas e desenvolvidas à data de desativação da central.

Preconiza-se assim o seguinte:

- **MGE11** – No último ano de exploração da central, e caso a opção seja pela desativação, o promotor deverá apresentar um estudo/plano pormenorizado para esse efeito, identificando, nomeadamente, ações de desmantelamento e obras a realizar, destino a dar a todos os elementos retirados e ações de recuperação final de todas as áreas afetadas.
- **MGE12**- Ainda relacionado com o ponto anterior, o promotor, deverá apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação da Central fotovoltaica, bem como eventuais projetos complementares que sejam necessários, tendo em vista a recuperação/requalificação ambiental da área ocupada.

8.4 Medidas de minimização ao nível dos Riscos

Na sequência da análise efetuada no Capítulo 7, e para a minimização dos riscos, recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

Fase de construção:

- Elaboração de um Plano de Segurança e Saúde (de acordo com legislação aplicável);
- Elaboração de um Plano de Emergência, onde se preveja a atuação em caso de situações de risco ambiental;
- Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental que inclua o Plano de Acompanhamento Ambiental.

Fase de exploração:

- Elaboração de um Plano de Emergência, onde se preveja a atuação em caso de situações de risco ambiental;
- Elaboração de um Plano de Gestão Ambiental;
- Elaboração de um Plano de Manutenção Preventiva;
- Implementação de um Sistema de Segurança e Vigilância.

9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Da análise de impactes realizada, ressalta, de um modo geral, a baixa significância dos mesmos.

Deste modo, não se perspetiva a necessidade de implementação de programas de monitorização dos fatores ambientais estudados, com exceção da Biologia e Ecologia, conforme será referido de seguida.

Relativamente ao ambiente sonoro, não se prevê a necessidade de implementar qualquer plano de monitorização de ambiente sonoro, quer porque não se preveem impactes junto dos recetores

sensíveis, quer porque não existem limites legais definidos aplicáveis a esta fase, quando os trabalhos ruidosos decorram em dias úteis, no período diurno, como é o caso.

9.1 Biologia e ecologia

9.1.1 Enquadramento

Considerando a presença na área de estudo de 4 habitats de interesse comunitário (habitat 8230, 91E0, 9260 e 9340), a presença de espécies RELAPE de distribuição restrita (*Digitalis thapsi* e *Armeria beirana*) e da necessidade de implantação de elementos do Projeto nas suas proximidades, é definido em seguida o plano de monitorização.

9.1.2 Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Composição específica;
- Grau de cobertura.

Os locais de amostragem deverão corresponder a parcelas (num mínimo de três) de cada um dos habitats/espécies RELAPE onde sejam instalados elementos do Projeto a menos de 30m e parcelas controlo (em número semelhante).

9.1.3 Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender uma amostragem imediatamente antes do início da construção, no final da construção e, no mínimo, durante três anos na fase de exploração. Ou seja, uma campanha na pré-construção, 1 campanha no final da construção e 1 campanha em cada um dos 3 primeiros anos de exploração.

A monitorização deverá contemplar uma campanha de amostragem na primavera.

9.1.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

As parcelas de amostragem deverão ser definidas aquando da primeira campanha de amostragem (imediatamente antes da construção) e ter dimensão de 1x1m para as comunidades herbáceas (espécies RELAPE e habitat 8230) e 10x10m para as comunidades arbóreas (habitat 91E0, 9260 e 9340). Cada uma das parcelas de monitorização deverá ser delimitada com recurso a estacas de madeira, assim como georreferenciadas com recurso a GPS. Em cada uma das parcelas definidas deverá ser efetuado o inventário das espécies presentes e seu grau de cobertura de acordo com a escala de *Braun-Blanquet* (tabela seguinte).

Tabela 9.1 – Escala de Braun-Blanquet

Classificação	Percentagem de cobertura
r	Indivíduos raros ou isolados, cobrindo menos de 0,1% da área
+	Indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura, cobrindo entre 0,1 e 1% da área
1	Indivíduos bastante abundantes, mas de fraca cobertura, cobrindo entre 1 e 10% da área
2	Indivíduos muito bastante abundantes, cobrindo entre 10 e 25% da área
3	Qualquer número de indivíduos cobrindo entre 25 e 50% da área
4	Qualquer número de indivíduos cobrindo entre 50 e 75% da área
5	Qualquer número de indivíduos cobrindo mais de 75% da área

O equipamento necessário para a realização da monitorização é o seguinte: GPS, fita métrica, estacas de madeira, máquina fotográfica e fichas de campo.

9.1.5 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

9.1.6 Estrutura e conteúdo dos Relatórios de Monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

10. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Não foram, ao longo da elaboração do presente EIA, identificadas lacunas de conhecimento que ponham em causa a avaliação dos impactos efetuada e proposta das respetivas medidas mitigadoras.

Os dados e informações disponibilizados pelas entidades, bem como os adquiridos em trabalho de campo foram suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactos e proposta de medidas de minimização.

11. CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre a Central Fotovoltaica de Riodades, com uma potência instalada de 60MWp, a implantar em terreno localizado na freguesia de Riodades, no Concelho de São João da Pesqueira.

A implementação deste projeto tem como objetivo o exercício da atividade de produção de eletricidade através de fonte renovável. Com a sua concretização, a central fotovoltaica de Riodades irá contribuir para se atingir a meta de produção de energia com origem em fontes renováveis, promovendo, por esse meio, a redução da dependência energética nacional e a redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

Para além dos objetivos, o Promotor do presente projeto visa ainda, com esta iniciativa, reforçar a sua aposta em projetos híbridos em sub-parques pertencentes ao Parque Eólico do Alto Douro, já existente. Com efeito, para além do projeto híbrido da Central Solar de Riodades, está em desenvolvimento o projeto híbrido do sub-parque de Sendim, com a construção da Central Fotovoltaica de Sendim.

De forma a acautelar uma integração adequada, do ponto de vista ambiental, no espaço onde estava prevista a instalação da central de Riodades, antecedendo o EIA foi desenvolvida uma fase de avaliação consubstanciada numa "Análise de Condicionantes ". Nesta fase procedeu-se à identificação, cartografia e análise das condicionantes ambientais, servidões e restrições de utilidade pública que o local previsto para implantação da central apresenta, para suportar a escolha das áreas a ocupar efetivamente pelas componentes/estruturas do projeto que evitam ou reduzem, logo à partida, conflitos, incompatibilidades ou potenciais impactes negativos significativos.

De salientar, ainda, que a referida análise procedeu, em conjunto com a avaliação da central fotovoltaica, à avaliação de condicionantes à instalação da linha de transporte de energia para ligação a linha elétrica existente, de 60kV, num corredor estabelecido em redor de um traçado preliminar definido.

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, o EIA apresenta 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 mais significativos estão associados à fase de exploração da central, a partir do momento em que se inicia produção de energia, potenciando a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis, contribuindo para a redução de GEE e para a sustentabilidade ambiental deste setor de atividade.

Na fase de construção, haverá também impactes positivos sobre a socioeconomia, pelo aumento da empregabilidade e pela dinamização associada às 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, reversível e maioritariamente, pouco significativo.

Nesta fase, os principais impactes negativos prendem-se com a ocupação direta do solo pelos acessos, pelas cabines de PT e inversores, pela subestação e pelas estruturas de fixação de painéis fotovoltaicos, com a potencial afetação indireta de ocorrências patrimoniais (uma vez que a afetação direta foi desde logo salvaguardada), a afetação de 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, 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 de estaleiros. Os restantes impactes não assumem especial importância e são, na generalidade dos casos eficazmente evitáveis ou minimizáveis através das medidas propostas no EIA.

Durante a fase de exploração, os impactes negativos apresentam, na maioria dos casos, um carácter permanente, sendo, contudo, reversíveis com a fase de desativação. Durante a fase de exploração há a considerar os impactes associados à própria presença, ou existência física da central, e os impactes associados ao seu funcionamento. Estes impactes dizem respeito:

- À ocupação permanente de solos nos locais de implantação das estruturas da central, não se identificando, contudo, locais afetados com características importantes, do ponto de vista dos solos e do uso e ocupação do solo;
- 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;
- Aos efeitos socioeconómicos “intangíveis” percebidos pela população das zonas habitadas na proximidade da central (em especial Riodades) relativamente ao seu funcionamento e interação com a envolvente mais próxima;

Salienta-se que o funcionamento da central é ainda suscetível de gerar situações de produção de ruído, contudo, tendo em conta o afastamento relativamente aos recetores sensíveis e os reduzidos valores de emissão de ruído calculados, não se perspetiva a ocorrência de impactes negativos junto dos poucos recetores existentes na envolvente.

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.

Foram definidas medidas de minimização para as fases de construção e exploração/desativação para os impactes identificados, consubstanciadas em:

- 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 e exploração;
- Medidas específicas para alguns descritores.

De entre as medidas propostas, assinalam-se as que permitem mitigar potenciais impactes negativos mais significativos:

Fase de construção

- Nas zonas onde 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.
- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para os estaleiros, de eventuais terras de empréstimo e de materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior do aglomerado populacional de Riodades e junto a recetores sensíveis.
- Deverão ser balizadas com vedação plástica as áreas de habitat natural e espécies RELAPE presentes na proximidade da obra (num raio de 20m de forma a evitar a sua afetação acidental);
- Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística das áreas envolventes à implantação do projeto que, eventualmente, venham a ficar degradadas devido às ações/ atividades do mesmo, através da sua revegetação e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
- Revegetação de toda a área ocupada pelos painéis, bem como das áreas não ocupadas pelos elementos de projeto através de uma sementeira com mistura herbácea de baixa manutenção.
- Estudo de implantação de uma cortina arbórea e arbustiva em locais específicos, tendo em vista minimizar o impacto visual sobre observadores localizados na envolvente.
- Para os elementos patrimoniais identificados, recomenda-se para alguns a sua salvaguarda, através da sua sinalização e inclusão numa carta de condicionates, e para os elementos de cariz etnográfico o seu registo para memória futura.

Fase de exploração

- Deve proceder-se a ações de manutenção, nomeadamente das áreas que foram alvo de recuperação (áreas que tenham sido afetadas pela obra/ou nas áreas em que se procedeu a ações de integração/requalificação paisagística);
- Deve proceder-se a ações de manutenção, nomeadamente das áreas que foram alvo de recuperação (áreas que tenham sido afetadas pela obra/ou nas áreas em que se procedeu a ações de integração/requalificação paisagística);
- As ações relativas à exploração e manutenção deverão restringir-se às áreas já ocupadas.

- Deve privilegiar-se, sempre que possível, a aquisição de serviços (manutenção, fornecimento de materiais, fornecimento de bens e serviços) a empresas da região, desta forma fomentando o emprego permanente e indireto derivado da exploração da Central.
- O poço de infiltração da ETAR compacta onde são tratados os efluentes produzidos nas instalações sanitárias existentes no edifício de comando deverá ser alvo de manutenção semestral.
- Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias nas ações de manutenção da Central, deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada de solo afetada e o seu encaminhamento para tratamento em instalações apropriadas e licenciadas nos termos da legislação em vigor.
- As operações de manuseamento de óleos, no caso de ações de manutenção e reparação de equipamentos, devem ser realizadas com os cuidados devidos de modo a não ocorrerem derrames para o pavimento.
- Os óleos usados deverão ser armazenados em recipientes adequados e estanques.
- Todos os resíduos produzidos nas ações de manutenção e exploração da central, incluindo os resíduos produzidos pelos equipamentos de lavagem dos painéis e os óleos recolhidos nos depósitos das fossas do transformador da subestação, devem ser encaminhados a destino final adequado e devidamente licenciado.
- Realizar uma inspeção anual das passagens hidráulicas e dos restantes órgãos do sistema de drenagem, e a limpeza periódica dos órgãos do sistema de drenagem adjacentes à plataforma, em particular dos órgãos de entrada.
- No que se refere à lavagem dos painéis, a origem dessa água (pura, sem qualquer tratamento) deve ser através de abastecimento com camião cisterna, sem recurso a captações locais.

Face à natureza e significância dos impactes identificados sobre os descritores analisados, considera-se ser de implementar somente um plano de monitorização respeitante ao Descritor de Biologia e Ecologia, considerando a presença na proximidade da área de implantação da Central de 4 habitats de interesse comunitário e a presença de espécies RELAPE de distribuição restrita.

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, assegurando a minimização de potenciais impactes ambientais negativos.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AA.VV.; Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental; Universidade de Évora, Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico (2002); edição p/ DGOTDU; Lisboa; Junho 2004
- AA.VV.; Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal; Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos; Lisboa; 1981
- AAVV (1990): Portugal – Das Origens à Romanização - Nova História de Portugal, Dir. Joel Serrão e A. H. Oliveira Marques, Coord. Jorge de Alarcão, Editorial Presença, Lisboa.
- Alarcão, J. de (1988a): Roman Portugal, vol. 2, fasc. 2 (Coimbra & Lisboa), Warminster.
- Alarcão, J. de (1988b): O Domínio Romano em Portugal, Publicações Europa América, Lisboa.
- Alarcão, Jorge (1998): "A Paisagem Rural Romana e Alto Medieval em Portugal", in Conimbriga 37, Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras de Coimbra, Coimbra
- Bencatel J., Sabino-Marques, H., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.
- BirdLife International. (2003). Protecting birds from powerlines: a practical guide on the risks from electricity transmission facilities and how to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.
- Câmara Municipal de Penedono (2020). Relatório sobre o Estado do Ordenamento do Território de Penedono. Versão 07. Para validação do Município.
- Câmara Municipal de Sernancelhe (2019). Relatório sobre o Estado do Ordenamento do Território em Sernancelhe. Primeira fase.
- 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.
- Cardoso, João Luís (2007): Pré-História de Portugal, Universidade Aberta, Lisboa.
- Coixão, António do Nascimento Sá (2000) - Do Neolítico ao Bronze na região "De Entre Côa e Távora" Que hipóteses e percursos?. In Côavisão. Vila Nova de Foz Côa: Câmara Municipal de Vila Nova de Foz Côa, n.º 2, 2000.
- Costa, M. Gonçalves da (1979) - Idade média: paróquias e conventos. In História do Bispado e cidade de Lamego. Lamego: História do Bispado e cidade de Lamego, 2, p. 633
- Costa, António Carvalho da (1706-12): Corografia Portuguesa e Descrição Topográfica do Famoso Reyno de Portugal..., Lisboa, 3 vols.

Costa L., Nunes M., Geraldês P., Costa H. (2003) Zonas importantes para as Aves em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

Encarnação, José d' (1984): Inscrições romanas do Conventus Pacensis: subsídios para o estudo da romanização. Coimbra: Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 2 vols.

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.

Farmer, A. (1993). The effects of dust on vegetation—a review. *Environmental Pollution*: 79 (1): 63-75.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://flora-on.pt/>. Consultado em 14-2-2021.

Fonseca, João (2007): Dicionário do Nome das Terras, 2ª Edição, Casa das Letras, Cruz Quebrada.

Ferreira, Agostinho Campos (1990) - Antas de Paredes da Beira (contribuição para o seu estudo). In Homenagem a J. R. dos Santos Júnior, I. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, p. 219-232.

Ferreira, Agostinho Campos e FERREIRA, Maria Clara Figueiredo C. (1978) - O "porco de pedra" de Paredes da Beira (Berrão protohistórico). In *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto. 23:23, p. 340-345.

Gomes, Luis Filipe e CARVALHO Pedro (SD) Carta Arqueológica do concelho de São João da Pesqueira

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

Harrison, C., Lloyd, H., Field, C. 2017. Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology (NEER012). Natural England.

HBW & BirdLife International. (2018). Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Disponível em http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [xls zipped 1 MB].

ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – Cartografia e nota explicativa. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. (2013). Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

- ICNF. (2014). Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.
- Leisner, Georg e LEISNER, Vera (1965) - Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel Der Western. In Madrider Forschungen. Berlin: Walter de Gruyter & Co. (Madrider Forschungen, Bd. 3).
- 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.
- Madders, M., Whitfield, D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. Ibis 148: 43-56.
- Mattoso, José; DAVEAU, Suzanne; BELO, Duarte (2010): PORTUGAL – O Sabor da Terra, 2ª Edição, Temas e Debates - Círculo de Leitores.
- Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. (2016). Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.
- Neves J., Infante S., Ministro J. (2005)- Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão na Avifauna em Portugal. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves e Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco. Relatório não publicado.
- Monitar (2019)- Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Pedreira n.º 6284 "Zibreira".
- Owa F.W. (2014). Water pollution: sources, effects, control and management. International Letters of Natural Sciences 3: 1-6.
- Palmeirim J.M. & Rodrigues L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8.
- Pereira, Paulo (2009): Lugares Mágicos de Portugal – Paisagens Arcaicas, Circulo de Leitores e Temas e Debates, Rio de Mouro.
- Pimenta, V., I. Barroso, F. Álvares, J. Correia, G. Ferrão da Costa, L. Moreira, J. Nascimento, F. Petrucci-Fonseca, S. Roque & E. Santos (2005). Situação populacional do lobo em Portugal: resultados do censo nacional 2002/2003. Instituto da Conservação da Natureza / Grupo Lobo, Lisboa, 158pp.
- 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.
- Raposo, Jorge (2001): "Sítios Arqueológicos Visitáveis em Portugal", in Al-madan, 2.a Série, n.º 10, Almada, p. 100-157.
- SAA, Mário (1960): As Grandes Vias da Lusitânia, 3, Lisboa.
- Sánchez-Zapata, J., Clavero, M., Carrete, M., DeVault, T., Hermoso, V. (2016). Effects of Renewable Energy Production and Infrastructure on Wildlife. US Department of Agriculture: Animal and Plant Health Inspection Service. University of Nebraska.
- Silva, A. & GOMES, M. (1992): Proto-História de Portugal, Universidade Aberta, Lisboa.

Silva, Armando Coelho F. da; RAPOSO, Luís; TAVARES DA SILVA, Carlos (1993): Pré-História de Portugal, Universidade Aberta, Lisboa.

Sikora E. (2004). Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

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

Sullivan B.L., Wood C.L., Iliff M.J., Bonney R.E., Fink D., Kelling S. (2009). eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. Biological Conservation 142: 2282-2292.