FUTURE

PROMAN ENGENHARIA PARA ALÉM DA TÉCNICA

Central Solar Fotovoltaica do Planalto

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 1 – Relatório Síntese

Nº Trabalho: T21.034

12/03/2023

RAMISUN

FUTURE
PROMAN ENGENHARIA PARA ALÉM DA TÉCNICA

Central Solar Fotovoltaica do Planalto

Estudo de Impacte Ambiental

Histórico do Documento

Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Volume 1 – Relatório Síntese	APM SDD	APM SDD	CNR	12-03-2023

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

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001 BUREAU VERITAS Certification
MARCA DE QUALIDADE
GESTOR GERAL EMPREENDIMENTOS CONSTRUÇÃO
PME líder'21

geral@future.proman.pt www.future-motion.eu

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 – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

Volume 7 – Plano de Integração Paisagística

Volume 8 – Plano de Acessos

Volume 9 – Aditamento ao EIA

Volume 10 – Índice de ficheiros

Índice

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 Identificação do projeto, fase do projeto e proponente 1

1.2 Identificação da entidade licenciadora e autoridade de AIA 1

1.3 Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração 1

1.4 Antecedentes do EIA 2

1.4.1 Definição de âmbito do EIA 2

1.4.2 Análise de grandes condicionantes 6

1.5 Objetivos do EIA 7

1.6 Metodologia 7

1.6.1 Enquadramento legislativo 8

1.6.2 Faseamento do estudo e metodologias específicas 11

1.6.3 Estrutura do Relatório do EIA 34

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 36

2.1 Objetivos e justificação do projeto 36

2.1.1 Objetivos do projeto 36

2.1.2 Avaliação do potencial de aproveitamento solar 39

2.1.3 Contribuição para atingir as metas nacionais na redução de GEE 40

2.2 Antecedentes do projeto e conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor 41

2.2.1 Antecedentes do projeto 41

2.2.2 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor 44

3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GRANDES CONDICIONANTES 44

3.1 Caracterização das condicionantes identificadas na área de estudo 44

3.1.1 Ecologia 45

3.1.2 Uso e Ocupação do Solo e Socioeconomia 45

3.1.3 Ordenamento do Território 45

3.1.4 Condicionantes e servidões de utilidade pública 46

3.1.5 Ambiente sonoro 47

3.1.6 Fisiografia e paisagem 47

3.1.7 Património 47

3.1.8 Geologia e geomorfologia 47

3.2 Análise da viabilidade da área de estudo 47

3.2.1 Critérios considerados 47

3.2.2 Definição do local de implantação da central solar, subestação e linha elétrica 48

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO 48
4.1 Localização do projeto 48
4.1.1 Enquadramento administrativo 48
4.1.2 Áreas sensíveis 50
4.1.3 Instrumentos de Gestão Territorial em vigor 53
4.1.4 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 53
4.1.5 Equipamentos e infraestruturas relevantes potencialmente afetados pelo projeto 54
4.2 Projetos complementares ou associados 54
4.3 Características estruturais e funcionais do projeto 54
4.3.1 Central fotovoltaica 54
4.3.2 Linha elétrica 112
4.4 Faseamento e calendarização 132
4.5 Articulação com o projeto de ampliação da subestação do Mogadouro 133

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO 133
5.1 Enquadramento geral 133
5.2 Análise fisiográfica 134
5.2.1 Metodologia 134
5.2.2 Caracterização geral 134
5.3 Geomorfologia, Geologia e Sismicidade 135
5.3.1 Enquadramento 135
5.3.2 Geomorfologia 138
5.3.3 Geologia 144
5.3.4 Recursos minerais 149
5.3.5 Locais de interesse geológico 153
5.3.6 Tectónica / Neotectónica, Sismicidade 157
5.4 Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos 166
5.4.1 Hidrogeologia 166
5.4.2 Recursos hidrogeológicos e geotérmicos 170
5.4.3 Massas de água subterrânea 170
5.4.4 Captações de água subterrânea 172
5.4.5 Qualidade da água subterrânea 173
5.5 Recursos hídricos superficiais 176
5.5.1 Sistema hidrográfico 176
5.5.2 Identificação e caracterização dos cursos de água e das massas de água e das fontes de poluição 179
5.5.3 Caracterização hidrológica e hidráulica 183

5.5.4 Pressões sobre as massas de água 186
5.5.5 Qualidade da água superficial 186
5.6 Solos 193
5.7 Uso e ocupação do solo 197
5.7.1 Metodologia 197
5.7.2 Caracterização geral 198
5.7.3 Caracterização funcional da área de estudo 201
5.7.4 Estudo detalhado do projeto 211
5.8 Socioeconomia 213
5.8.1 Metodologia 213
5.8.2 Enquadramento e contextualização socioeconómica da área de estudo 214
5.9 Saúde Humana 232
5.9.1 Enquadramento 232
5.9.2 Situação Regional 233
5.10 Ordenamento do Território 238
5.10.1 Enquadramento 238
5.10.2 Planos Nacionais 239
5.10.3 Planos Regionais 241
5.10.4 Planos Setoriais 244
5.10.5 Planos Especiais 255
5.10.6 Planos Municipais 257
5.11 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 262
5.11.1 Enquadramento 262
5.11.2 Recursos naturais 264
5.11.3 Infraestruturas 279
5.11.4 Outras condicionantes 285
5.11.5 Síntese 286
5.12 Ecologia 287
5.12.1 Metodologia 287
5.12.2 Resultados 292
5.13 Ambiente Sonoro 341
5.13.1 Enquadramento legal 341
5.13.2 Localização dos recetores sensíveis 344
5.13.3 Caracterização do ambiente sonoro de referência 344
5.14 Paisagem 347
5.14.1 Metodologia 347
5.14.2 Caracterização da Situação de Referência 353

5.14.3 Análise Espacial 358
5.15 Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico 360
5.15.1 Breve enquadramento geográfico e geológico 360
5.15.2 Breve enquadramento histórico-arqueológico 360
5.15.3 Metodologia 361
5.15.4 Caracterização dos elementos patrimoniais 365
5.15.5 Condições de visibilidade 370
5.15.6 Análise toponímica 371
5.16 Clima e Alterações Climáticas 372
5.16.1 Enquadramento climático 372
5.16.2 Análise dos fatores meteorológicos 373
5.16.3 Alterações Climáticas 381
5.17 Qualidade do Ar 394
5.17.1 Enquadramento local 394
5.17.2 Fontes de emissão ocorrentes na área de estudo e nos concelhos abrangidos pelo projeto 395
5.17.3 Caracterização da qualidade do ar na envolvente da área de estudo 400
5.18 Gestão de resíduos 404
5.18.1 Considerações gerais 404
5.18.2 Resíduos Urbanos e Frações 405
5.18.3 Resíduos de Construção e Demolição 406
5.18.4 Outros Resíduos 408
5.18.5 Síntese da Caracterização 408
5.19 Evolução previsível do ambiente afetado na ausência de projeto 409

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES 412
6.1 Enquadramento 412
6.2 Metodologia 412
6.3 Identificação das principais ações do projeto geradoras de impactes sobre o ambiente 417
6.3.1 Central fotovoltaica 417
6.3.2 Linha elétrica 421
6.4 Análise de impactes por descritor 425
6.4.1 Fisiografia 425
6.4.2 Geomorfologia, geologia e sismicidade 429
6.4.3 Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos 436
6.4.4 Recursos hídricos superficiais 438
6.4.5 Solos 442

6.4.6 Uso do solo 446
6.4.7 Socioeconomia 454
6.4.8 Saúde Humana 460
6.4.9 Ordenamento do território 460
6.4.10 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 465
6.4.11 Ecologia 482
6.4.12 Ambiente sonoro 493
6.4.13 Paisagem 500
6.4.14 Património 507
6.4.15 Clima e Alterações climáticas 510
6.4.16 Qualidade do ar 524
6.4.17 Gestão de Resíduos 528
6.5 Impactes cumulativos 532
6.5.1 Enquadramento 532
6.5.2 Fisiografia e paisagem 535
6.5.3 Geomorfologia e geologia 536
6.5.4 Solos e Uso e Ocupação do solo 537
6.5.5 Ecologia 538
6.5.6 Ordenamento do território e Condicionantes ao uso do solo 539
6.5.7 Socioeconomia 541
6.5.8 Ambiente sonoro 541
6.5.9 Património 542
6.5.10 Clima 542
6.5.11 Qualidade do ar 542
6.5.12 Recursos hídricos e qualidade da água 542
6.5.13 Alterações Climáticas 542

7. RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DA AMPLIAÇÃO DA CENTRAL 543
7.1 Considerações prévias 543
7.2 Central fotovoltaica 543
7.2.1 Riscos originados em fase de construção 543
7.2.2 Riscos originados pela presença e funcionamento da central e subestação 544
7.3 Linha elétrica 546
7.3.1 Riscos originados em fase de construção da linha 546
7.3.2 Riscos originados pela presença e funcionamento da linha 546

8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 549

8.1 Enquadramento 549
8.2 Fase de construção 550
8.2.1 Medidas de minimização gerais 550
8.2.2 Medidas de minimização específicas por descritor 554
8.3 Fase de exploração 565
8.3.1 Medidas Gerais 565
8.3.2 Alterações climáticas 566
8.4 Fase de desativação 570

9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO 571
9.1 Plano de Monitorização de Flora, biótopos e habitats 571
9.2 Parâmetros e locais de monitorização 571
9.2.1 Periodicidade e frequência de amostragem 572
9.2.2 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários 572
9.2.3 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos 572
9.2.4 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 572
9.3 Plano de Monitorização de Avifauna 573
9.3.1 Objetivos e parâmetros a monitorizar 573
9.3.2 Locais de amostragem 574
9.3.3 Periodicidade e frequência de amostragem 575
9.3.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários 576
9.3.5 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos 580
9.3.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 581
9.4 Plano de Monitorização de Lobo 581
9.4.1 Enquadramento 581
9.4.2 Periodicidade e frequência de amostragem 582
9.4.3 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários 582
9.4.4 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos 584
9.4.5 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 584

10. LACUNAS DE CONHECIMENTO 584

11. CONCLUSÕES 584

12. BIBLIOGRAFIA 588

Tabelas

Tabela 1.1 – Equipa técnica 2
Tabela 1.2 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da fauna na área de estudo 13
Tabela 1.3 – Respostas de Entidades Contactadas 16
Tabela 2.1 – Estimativa anual de redução de emissões de CO_2 41
Tabela 2.2 – Cronologia de antecedentes do projeto 41
Tabela 4.1 – Principais parâmetros da CSF do Planalto 56
Tabela 4.2 – Características dos módulos fotovoltaicos 57
Tabela 4.3 – Características das estruturas metálicas para suporte dos módulos fotovoltaicos 58
Tabela 4.4 – Características dos inversores 61
Tabela 4.5 – Principais características do transformador de potência do posto de transformação 63
Tabela 4.6 – Principais características do Quadro de Média Tensão 64
Tabela 4.7 – Características do cabo de Média Tensão 67
Tabela 4.8 – Balanço de movimentação de terras da CSF do Planalto 73
Tabela 4.9 – Características elétricas gerais da subestação 84
Tabela 4.10 – Movimentações de terras associadas ao local de implantação da subestação da CSF do Planalto 88
Tabela 4.11 – Resíduos tipicamente produzidos 106
Tabela 4.12 – Resíduos tipicamente produzidos durante a fase de exploração 109
Tabela 4.13 – Características gerais dos apoios 114
Tabela 4.14 – Principais características dos apoios da linha a 220 kV 115
Tabela 4.15 – Fundações características para os apoios utilizados na linha em projeto 116
Tabela 4.16 – Distâncias de segurança a cabos 117
Tabela 4.17 – Composição de isoladores para os diferentes tipos de cadeias, em linhas de 220 kV 119
Tabela 4.18 - Distâncias sob carga de vento com exceção do vento extremo EN50341 119
Tabela 4.19 – Níveis de referência para campos elétricos e magnéticos a 50 Hz 120
Tabela 4.20 - Valores calculados do campo elétrico 120
Tabela 4.21 - Valores calculados do campo magnético 121
Tabela 4.22 – Aplicação de sinalização para aves 122
Tabela 5.1– Linhas de água, localizadas na área de estudo e referidas no "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal" 135
Tabela 5.2 – Unidades litoestratigráficas atravessadas pela área de estudo 145
Tabela 5.3 – Descrição sucinta dos pontos de interesse identificados na área de estudo (Tabela 5 do Anexo F do EIA) 155
Tabela 5.4 – Características da Falha de Vilariça-Bragança-Manteigas (Fonte: QAFI- IGME, 2022, traduzido) 161

Tabela 5.5 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas 174

Tabela 5.6 – Dados obtidos nas estações de monitorização de recursos hídricos subterrâneos selecionados 174

Tabela 5.7 – Capacidade de vazão máxima anual, correspondente ao período de retorno T, em m^3/s, para cada sub-bacia. (Fonte: Hydrological and Floodability Study, 2021) 184

Tabela 5.8 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas 187

Tabela 5.9 – Referencial de classificação das águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos 188

Tabela 5.10 -Dados de qualidade da Estação 06R/01– Peredo da Bemposta 188

Tabela 5.11 – Dados de qualidade da Estação 05Q/02 – Penas Róias 190

Tabela 5.12 - Área ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo dentro da área de estudo (ha e %) 199

Tabela 5.13 – Uso e ocupação do solo nos apoios e vãos da linha elétrica 212

Tabela 5.14 – Evolução da densidade populacional 214

Tabela 5.15 – Saldo natural e saldo migratório, 2001, 2011 e 2020 215

Tabela 5.16 – Evolução da população residente no concelho e freguesias abrangidas pela área de estudo 215

Tabela 5.17 – População residente por grupo etário (n.º de habitantes), em 2011 e 2021 216

Tabela 5.18 – Taxa de fecundidade e índice de envelhecimento, 2001, 2011 e 2020 217

Tabela 5.19 – Evolução do número de famílias clássicas entre 2001 e 2011 no concelho e freguesias abrangidas pela área de estudo 218

Tabela 5.20 – População empregada por setores de atividade económica (n.º e %), em 2011 219

Tabela 5.21 – Desemprego registado por 100 habitantes com 15 ou mais anos de idade (%) por Local de residência (NUTS - 2013) 219

Tabela 5.22 - Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, Trimestral (Fonte: INE) 220

Tabela 5.23 - População desempregada (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, por trimestre (Fonte: INE) 221

Tabela 5.24 – Desemprego registado por concelho (Fonte: IEFP), mensal (1.º semestre 2021) (Fonte: IEFP) 222

Tabela 5.25 – Desemprego registado por concelho (Fonte: IEFP), mensal (2.º semestre 2021) (Fonte: IEFP) 222

Tabela 5.26 – Desemprego registado segundo o grupo etário, para o concelho de Mogadouro (Fonte: IEFP) 223

Tabela 5.27 – Desemprego registado segundo o nível escolar, para o concelho de Mogadouro (Fonte: IEFP) 224

Tabela 5.28 – Indicadores de empresas, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) 226

Tabela 5.29 – Empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) 227

Tabela 5.30 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) - Continuação 227

Tabela 5.31 – Empresas, segundo o escalão de pessoal ao serviço, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) 227

Tabela 5.32 – Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 -

INE) 228

Tabela 5.33 – Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) - Continuação 228

Tabela 5.34 – Volume de negócios das empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) 228

Tabela 5.35 – Volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) – Continuação 229

Tabela 5.36 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) 229

Tabela 5.37 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) - Continuação 229

Tabela 5.38 – Empresas por CAE na freguesia de Tó (Fonte: portal infoempresas do JN) 230

Tabela 5.39 – Empresas por CAE na União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane (Fonte: portal infoempresas do JN) 231

Tabela 5.40 - Determinantes de Saúde - Registo nos Cuidados de Saúde Primários - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2018 (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2018- ULS do Nordeste) 234

Tabela 5.41 - Morbilidade - Registo nos Cuidados de Saúde Primários - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2018 (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2018- ULS do Nordeste) 235

Tabela 5.42 – Comparação entre os valores de campo magnético tipicamente produzidos numa central solar face aos limites de referências internacionais 236

Tabela 5.43 – Situação do PDM de Mogadouro 257

Tabela 5.44 – Classes de espaço do PDM de Mogadouro ocorrentes na área de estudo 259

Tabela 5.45 – Classes de espaço ocorrentes na área de estudo e sua relação com os elementos de projeto 261

Tabela 5.46 – Enquadramento legal da delimitação das áreas de RAN do concelho atravessado pela área de estudo 271

Tabela 5.47 – PMDFCI do concelho de Mogadouro 275

Tabela 5.48 – Enquadramento legal da delimitação das áreas de REN nos concelhos atravessados pela área de estudo. 277

Tabela 5.49 – Correspondência das áreas de REN definidas pelo anterior e pelo novo Regime Jurídico 278

Tabela 5.50 – Compatibilização das tipologias do projeto com o Regime Jurídico da REN 278

Tabela 5.51 – Distâncias de seguranças de linhas da RNT a diversos obstáculos 281

Tabela 5.52 – Condicionantes potencialmente afetadas pela área de implantação do projeto 286

Tabela 5.53 – Principais fontes bibliográficas consultadas 291

Tabela 5.54 – Elenco florístico da área de estudo (Ocorrência: X – potencial, C - confirmado) 303

Tabela 5.55 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: CR – Criticamente em perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, LC – Pouco preocupante [Carapeto *et al.*, 2020]) 312

Tabela 5.56 - 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). 316

Tabela 5.57 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al*., 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase Ameaçada). 318

Tabela 5.58 – Abundância absoluta das espécies confirmadas na área de estudo. 322

Tabela 5.59 - Espécies de aves ameaçadas 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): CR – Criticamente em Perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável). 329

Tabela 5.60 - Lista das espécies de aves elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al*., 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; DD – Informação insuficiente; VU – Vulnerável; EN – Em perigo; CR – Criticamente em perigo; Fenologia: R – residente, E -estival, I – invernante, MP – migrador de passagem, MgRep – migrador reprodutor). 331

Tabela 5.61 – Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha) 337

Tabela 5.62 – Limites dos níveis sonoros enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR) 343

Tabela 5.63 – Limites de incomodidade enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR) 343

Tabela 5.64 – Identificação dos pontos de medição em correspondência com os recetores sensíveis 344

Tabela 5.65 – Caracterização dos pontos de medição e registo das avaliações sonoras 346

Tabela 5.66 - Ponderação para cada um dos usos do solo 350

Tabela 5.67 - Ponderação dos parâmetros adicionais considerados 351

Tabela 5.68 - Tabela de dupla entrada a partir da qual são geradas as classes de sensibilidade visual 353

Tabela 5.69 – Freguesias e concelhos abrangidos pela área de estudo da paisagem 354

Tabela 5.70 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual 359

Tabela 5.71 - Quantificação das áreas de absorção visual por classe 359

Tabela 5.72 - Quantificação das áreas de sensibilidade visual por classe 359

Tabela 5.73 - Ocorrências de interesse patrimonial identificadas na pesquisa documental 366

Tabela 5.74 – Síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em trabalho de campo realizado no âmbito da elaboração do EIA 368

Tabela 5.75 – Caracterização das condições de visibilidade 371

Tabela 5.76 – Identificação das Estações Climatológicas 374

Tabela 5.77 – Dados de Temperatura para a Estação Climatológica de Mirandela (Fonte: IPMA) 375

Tabela 5.78 – Dados de Temperatura para a Estação Climatológica de Miranda do Douro (Fonte: IPMA) 376

Tabela 5.79 – Insolação (horas) nas estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA) 377

Tabela 5.80 – Humidade relativa média do ar (%) às 09H UTC, estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA) 378

Tabela 5.81 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal (Fonte: IPMA) 379

Tabela 5.82 – Média da quantidade de precipitação total (mm) e maior valor da quantidade de precipitação diária (mm) nas estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA) 380

Tabela 5.83 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima) 388

Tabela 5.84 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima) 389

Tabela 5.85 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global (Fonte: Portal do Clima) 390

Tabela 5.86 – Intensidade média do vento a 10m – sub-região de Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima) 391

Tabela 5.87 – Cenários RCP4.5 para a precipitação acumulada (Fonte: Portal do Clima) 392

Tabela 5.88 – Cenários RCP8.5 para a precipitação acumulada (Fonte: Portal do Clima) 393

Tabela 5.89 – Emissões atmosféricas totais do concelho atravessado pelo projeto, em 2015, 2017 e 2019 - principais poluentes (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019, agosto de 2021) 395

Tabela 5.90 – Categorias de fonte de emissão (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021) 396

Tabela 5.91 – Emissões atmosféricas do concelho de Mogadouro, em 2019 399

Tabela 5.92 – Principais características da Estação de Monitorização de Qualidade do Ar estudada 401

Tabela 5.93 – Concentrações registadas para os poluentes monitorizados na Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Santa Combinha (Fonte: Rede de Qualidade do Ar) 402

Tabela 5.94 – Resumo do cumprimento dos valores legais (Fonte: Rede de Qualidade do Ar) 403

Tabela 5.95 – Índice de qualidade do ar no Norte Interior, em 2020 e 2021 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/) 404

Tabela 6.1 – Resumo de dados de implantação do projeto da CSF do Planalto 414

Tabela 6.2 – Situações potenciadoras de impactes na Fisiografia 428

Tabela 6.3 – Uso e ocupação do solo nos apoios e vãos da linha elétrica 452

Tabela 6.4 – Classes de espaços identificadas em PDM ocupadas pela implantação da linha 464

Tabela 6.5 – Afetação de REN pelos elementos do projeto 466

Tabela 6.6 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Painéis) 471

Tabela 6.7 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Subestação) 472

Tabela 6.8 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (postos de transformação) 473

Tabela 6.9 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Acessos) 475

Tabela 6.10 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Valas de cabos) 476

Tabela 6.11 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Valas de drenagem e PH) 478

Tabela 6.12 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (vedação) 479

Tabela 6.13 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (linha elétrica) 480

Tabela 6.14 – Critérios de caracterização e avaliação de impactes 482

Tabela 6.15 - Espécies de aves elencadas para a área de estudo com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão com linhas elétricas/ risco de colisão (CIBIO, 2020) (Ocorrência: C - confirmada X – potencial. LVVP [Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal]: VU – Vulnerável, CR – Criticamente em perigo [Cabral *et al.*, 2006]; Risco de colisão: I - mortalidade reportada, mas sem aparente ameaça para as populações; II – mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações; III – nível de mortalidade é um fator principal,

ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla). 492

Tabela 6.16 – Estimativa dos níveis sonoros de referência emitidos por equipamentos de construção civil 494

Tabela 6.17 – Distância entre recetores sensíveis e os elementos ruidosos do projeto 496

Tabela 6.18 – Cálculos de ruído – impacte da central 496

Tabela 6.19 - Cálculo do ruído final gerado pelo projeto dos pontos de medição e avaliação do cumprimento de requisitos legais – impacte da central 497

Tabela 6.20 – Cálculos de ruído – impacte da linha 499

Tabela 6.21 - Cálculo do ruído final gerado pelo projeto dos pontos de medição e avaliação do cumprimento de requisitos legais – impacte da linha 499

Tabela 6.22 – Emissões de CO_2e relativas aos possíveis equipamentos existentes na fase de construção 512

Tabela 6.23 – Estimativa anual do sequestro de CO_2 na área de implantação direta do projeto 515

Tabela 6.24 – Estimativa anual de redução de emissões de CO_2 517

Tabela 6.25 – Balanço total de emissões de CO_2 522

Tabela 6.26 – Caracterização da vulnerabilidade do projeto a alterações climáticas 523

Tabela 6.27 – Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código da LER 529

Tabela 6.28 – Estimativa da tipologia de resíduos a ser produzidos com a exploração da Central Fotovoltaica 531

Tabela 7.1 – Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz 545

Tabela 7.2 – Níveis de referência para Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz 549

Tabela 8.1 –CO_2 captado por ha/ano para várias espécies 568

Tabela 8.2 – Comparação da estimativa das emissões de sequestro de carbono com a estimativa de emissões CO_2 relativas ao Plano de Integração Paisagística 570

Tabela 9.1 – Escala de Braun-Blanquet. 572

Figuras

Figura 2.1 – Enquadramento do projeto no mapa de radiação de Portugal Continental (Fonte: PVGIS) 40

Figura 4.1 – Enquadramento administrativo do projeto em estudo 49

Figura 4.2 – Áreas sensíveis localizadas na envolvente do projeto em estudo 51

Figura 4.3 – Corredores ecológicos identificados na área de estudo 52

Figura 4.4 - Esquema simplificado de um painel fotovoltaico 58

Figura 4.5 – Esquema da estrutura de suporte de um módulo fotovoltaico prevista no projeto 59

Figura 4.6 - Exemplos de implantação de estrutura de suporte de módulos fotovoltaicos idênticas às previstas no projeto 59

Figura 4.7 – Exemplo de inversor de string a ser utilizado na central 61
Figura 4.8 – Posto de transformação tipo contentorizado idêntico ao previsto no projeto 63
Figura 4.9 – Valas tipo para instalação de cablagem de baixa tensão 65
Figura 4.10 – Localização da CSF do Planalto e do respetivo acesso principal 70
Figura 4.11 – Secção tipo das valetas 72
Figura 4.12 – Vedação das áreas da Central 76
Figura 4.13 – Exemplo de vedação similar à prevista no projeto 77
Figura 4.14 – Atravessamento de linhas de água por vedações 78
Figura 4.15 – Desenho tipo do atravessamento de linhas de água por vedações 78
Figura 4.16 – Acesso à subestação da CSF do Planalto 80
Figura 4.17 – Vista isométrica da implantação da subestação 30/220 kV (modelação 3D) 82
Figura 4.18 – Localização da subestação da CSF do Planalto 82
Figura 4.19 – Perfil do Edifício de Comando da subestação da CSF do Planalto 90
Figura 4.20 – Localização da área proposta para o estaleiro 98
Figura 4.21 – Fotografias ilustrativas de atividades características da fase de construção 102
Figura 4.22 – Exemplo da instalação de uma central fotovoltaica concluída 103
Figura 4.23 – Imagens exemplificativas de algumas atividades a realizar no decorrer da fase de exploração 108
Figura 4.24 – Silhuetas exemplo das famílias de apoios usados no projeto: MTG e CW 115
Figura 4.25 – Localização do apoio 3 face à linha de água mais próxima 123
Figura 4.26 – Localização do apoio 7 face à linha de água mais próxima 123
Figura 4.27 – Cronograma previsto para a fase de construção da CSF do Planalto 132
Figura 5.1 – Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (adaptado de Ribeiro *et al*, 1979) 137
Figura 5.2 – Localização da área em estudo no esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal 138
Figura 5.3 – Localização da área em estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para o concelho de Mogadouro (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas) 144
Figura 5.4 – Extrato do Desenho 5 – Carta Geológica, do Volume 4 do EIA 145
Figura 5.5 – Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pelo LNEG 151
Figura 5.6 – Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pela DGEG (fevereiro 2023) 152
Figura 5.7 – Localização dos pontos de interesse geológicos na área de estudo (Fonte: Relatório de Avaliação de património geológico/geomorfológico, Anexo F do EIA) 156
Figura 5.8 – Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal à escala original de 1/1 000 000 (Cabral, 1993). 159
Figura 5.9 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima 163
Figura 5.10 – Carta de Zonas de Intensidade Sísmica histórica 164

Figura 5.11 – Zonas sísmicas de Portugal Continental (segundo o RSAEEP) 165

Figura 5.12 – Enquadramento da área de estudo sobre zonamento sísmico em Portugal Continental, segundo o Eurocódigo 8 166

Figura 5.13 – Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental 167

Figura 5.14 – Enquadramento da área de estudo na delimitação das massas de água subterrâneas na RH3 (Fonte: PGRH-RH3) 171

Figura 5.15 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água subterrânea e seu enquadramento face ao projeto 173

Figura 5.16 – Estado global das massas de água subterrânea na RH3 176

Figura 5.17 – Enquadramento do projeto nas Regiões Hidrográficas de Portugal (Fonte: SNIAmb, APA) 177

Figura 5.18 – Enquadramento do projeto nas sub-bacias hidrográficas da RH3 (Fonte: SNIAmb, APA) 179

Figura 5.19 – Principais linhas de água na área de estudo 180

Figura 5.20 – Localização do ponto do registo fotográfico do afluente da ribeira do Campeal 181

Figura 5.21 – Localização do ponto do registo fotográfico da ribeira do Caminho Novo 183

Figura 5.22 – Delimitação das sub-bacias na região em estudo (Fonte: Hydrological and Floodability Study, 2021) 184

Figura 5.23 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial e seu enquadramento face ao projeto 187

Figura 5.24 - Estado global das massas de água superficiais na RH3 193

Figura 5.25 – Carta Litológica 194

Figura 5.26 – Tipo de solos 196

Figura 5.27 – Capacidade de Uso do Solo 197

Figura 5.28 - Área ocupada por grupo de classes de uso e ocupação do solo (ha) na área de estudo 200

Figura 5.29 – Área ocupada pelas diferentes áreas agrícolas (ha) na área de estudo 202

Figura 5.30 – Área ocupada pelas diferentes áreas florestais (ha) na área de estudo 203

Figura 5.31 – Área ocupada pelas diferentes áreas de superfícies agroflorestais (ha) na área de estudo 204

Figura 5.32 – Área ocupada pelas diferentes áreas de massas de água superficiais (ha) na área de estudo 205

Figura 5.33 – Área ocupada pelas diferentes áreas de pastagens (ha) na área de estudo 206

Figura 5.34 – Área ocupada pelos matos (ha) na área de estudo 207

Figura 5.35 – Área ocupada pelos espaços descobertos ou com pouca vegetação (ha) na área de estudo 208

Figura 5.36 – Área ocupada pelos territórios artificializados / edificados (ha) na área de estudo 209

Figura 5.37 – Representação gráfica do n.º de desempregados, por local de residência em Mogadouro no ano de 2021 (Fonte: IEFP) 222

Figura 5.38 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2021, no concelho de Mogadouro (Fonte: IEFP) 224

Figura 5.39 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível de escolaridade, de janeiro a dezembro de 2021, no concelho de Mogadouro (Fonte: IEFP) 225

Figura 5.40 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2018- ULS do Nordeste) 235

Figura 5.41 – Modelo territorial do PROT Norte 242

Figura 5.42 – Localização da AE e da área de implantação da Central na Carta Síntese do PROF TMAD 252

Figura 5.43 – Localização das áreas sensíveis divididas por áreas sensíveis de risco (com base na perigosidade de incêndio, de risco biótico e de erosão) e áreas sensíveis de elevado valor natural 253

Figura 5.44 – Localização da área de estudo na planta síntese do POPNDI 256

Figura 5.45 – Áreas percorridas por incêndios entre 2010 e 2020 na área de estudo e envolvente (Fonte: ICNF) 273

Figura 5.46 – Esquema da zona de proteção imediata e alargada (Fonte: Anexo I da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro) 285

Figura 5.47 – Levantamentos florísticos 288

Figura 5.48 - Locais de amostragem de avifauna 290

Figura 5.49 – Enquadramento da área de estudo relativamente a áreas classificadas e sensíveis 293

Figura 5.50 - Zonamento do Parque Natural do Douro Internacional 295

Figura 5.51 – Enquadramento da área de estudo com o alargamento da ZPE 297

Figura 5.52 – Corredores ecológicos identificados na área de estudo 298

Figura 5.53 – Enquadramento da área de estudo face à passagem para fauna no Itinerário Complementar IC5 299

Figura 5.54 - Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo 301

Figura 5.55 – Distribuição das espécies RELAPE na área de estudo 302

Figura 5.56 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo 320

Figura 5.57 – Localização das alcateias de lobo ibérico nas proximidades da área de estudo 321

Figura 5.58 – Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo 322

Figura 5.59 – Movimentos de milhafre-real nas proximidades da área de estudo da Central Fotovoltaica de Mogadouro 323

Figura 5.60 – Áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo 324

Figura 5.61 – Áreas importantes para a nidificação e invernada de tartaranhão-caçador (ICNF, 2017) (área de estudo representada pelo quadrado preto) 328

Figura 5.62 – Áreas importantes para a nidificação e invernada e dormitórios de milhafre-real (ICNF, 2017) (área de estudo representada pelo quadrado preto) 329

Figura 5.63 – Unidades de paisagem na área de estudo avaliada 356

Figura 5.64 – Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (Fonte: IPMA) 373

Figura 5.65 – Localização das Estações Climatológicas 374

Figura 5.66 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Mirandela 375

Figura 5.67 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Miranda do Douro 376

Figura 5.68 – Insolação (horas) nas estações analisadas (Fonte: IPMA) 377

Figura 5.69 – Humidade relativa do ar (%) às 09H UTC, estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA) 378

Figura 5.70 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) em km/h. (Fonte: IPMA) 379

Figura 5.71 – Precipitação (mm) nas estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA) 380

Figura 5.72 – Cenários RCP4.5 da temperatura média – média temporal anual – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima) 389

Figura 5.73 – Cenários RCP8.5 da temperatura média – média temporal anual – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima) 390

Figura 5.74 – Radiação global – cenários RCP – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima) 391

Figura 5.75 – Intensidade média do vento a 10m – sub-região das Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima) ... 392

Figura 5.76 – Cenário RCP4.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região do Terras de Trás-os-Montes Litoral (Fonte: Portal do Clima) 393

Figura 5.77 – Cenário RCP8.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região de Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima) 394

Figura 5.78 – Localização da estação de monitorização da qualidade do ar, face à área de estudo 401

Figura 5.79 – Índice de qualidade do ar no Norte Interior, em 2020 e 2021 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/) 404

Figura 6.1 – Discrepância no traçado da linha de água na zona central (a verde está representado o traçado da linha de água de acordo com as plantas da REN do PDM) 469

Figura 6.2 – Discrepância no traçado da linha de água a este (E) da área de implantação (a verde está representado o traçado da linha de água de acordo com as plantas da REN do PDM) 470

Figura 6.3 – Metodologia de Avaliação de Impactes Cumulativos (AIC) (Fonte: Partidário e Jesus, 2003, adaptado de Kalff, 1995) 533

Figura 6.4 – Enquadramento dos projetos existentes e em licenciamento face à CSF do Planalto 534

Figura 9.1 - Cronograma dos protocolos standard e intensivo. 576

Fotografias

Fotografia 5.1 - Imagem representativa da fisiografia da área de estudo 135

Fotografia 5.2 - Bolas graníticas. (Fonte: SINERGEO, 2022) 140

Fotografia 5.3 - Disjunção esferoidal na área em estudo. (Fonte: SINERGEO, 2022) 141

Fotografia 5.4 - Pias na área em estudo. (Fonte: SINERGEO, 2022) 142

Fotografia 5.5 - Pseudo-estratificação na área em estudo. (Fonte: SINERGEO, 2022) 142

Fotografia 5.6 - Blocos tafonizados na área em estudo. (Fonte: SINERGEO, 2022) 143

Fotografia 5.7 - Vale da Vilariça, com destaque para a escarpa tectónica ativa e a superfície aplanada da Meseta Ibérica, e em último plano a Serra de Reboredo (Torre de Moncorvo). (Fonte: Pereira & Pereira, 2014) 160

Fotografia 5.8 - Talude de estrada com representação da falha de Morais, estrada de ligação Chacim-Paradinha de Morais (Geossítio G35 "Falha de Morais", Geoparque Terra de Cavaleiros). (Fonte: Google Street View, 2023) 161

Fotografia 5.9 – Linha de água afluente da ribeira do Campeal, dentro da área de estudo, no seu setor norte 181
Fotografia 5.10 – Linha de água Ribeira do Caminho Novo, no setor sudoeste da área de estudo 182
Fotografia 5.11 – Parcela com cultura anual na área de estudo 337
Fotografia 5.12 – Plantação de pinheiro-bravo na área de estudo 338
Fotografia 5.13 – Pequena mancha de giestal na área de estudo 338
Fotografia 5.14 – Carvalhal na área de estudo 339
Fotografia 5.15 – Linha de água ladeada por freixos na área de estudo 339
Fotografia 5.16 – Arrelvados altos na área em estudo 340
Fotografia 5.17 – Pequena charca na área em estudo 340
Fotografia 5.18 – Tomada de vista a partir da povoação de Tó, em direção à área de implantação do projeto 354
Fotografia 5.19 – Tomada de vista a partir da povoação de Lamoso, em direção à área de implantação do projeto 354
Fotografia 5.20 – Tomada de vista a partir da povoação de Brunhosinho, em direção à área de implantação do projeto 355
Fotografia 5.21 – Tomada de vista a partir da povoação de Sanhoane, em direção à área de implantação do projeto 355
Fotografia 6.1 – Ocupação do solo atual dos terrenos previstos para a implantação da central (junho 2022) 447
Fotografia 6.2 – Parte da central solar existente - CF de Mogadouro 536
Fotografia 6.3 – Parte da zona de implantação da central solar em construção – CF de Mina - Tó 536

Peças Desenhadas

Nº de Ordem	Designação
Desenho 1	Esboço Corográfico
Desenho 2	Implantação do projeto
Desenho 3	Análise Fisiográfica e Hipsométrica
Desenho 4	Carta de Declives
Desenho 5	Carta Geológica
Desenho 6	Uso e Ocupação do solo
Desenho 7	Carta de Ordenamento
Desenho 8	Extrato da Carta de Ordenamento
Desenho 9	Condicionantes Biofísicas
Desenho 10	Condicionantes Urbanísticas e Servidões
Desenho 11	Implantação do projeto na Planta de REN do concelho de Mogadouro
Desenho 12	Implantação do projeto na Planta de Condicionantes do concelho de Mogadouro
Desenho 13	Carta de Biótopos e Habitats
Desenho 14	Áreas de maior relevância ecológica
Desenho 15	Unidades e Subunidades de Paisagem
Desenho 16	Carta de Exposições
Desenho 17	Carta de Qualidade Visual
Desenho 18	Carta de Absorção Visual
Desenho 19	Carta de Sensibilidade Visual
Desenho 20.1	Bacia Visual da Central – setor norte
Desenho 20.2	Bacia Visual da Central – setor central
Desenho 20.3	Bacia Visual da Central – setor sul
Desenho 20.4	Bacia Visual da linha elétrica
Desenho 20.5	Bacia visual de Sanhoane
Desenho 20.6	Bacia Visual de Brunhosinho
Desenho 20.7	Bacia Visual de Tó
Desenho 21	Carta de Declives à escala do Projeto
Desenho 22	Localização de ocorrências patrimoniais
Desenho 23	Caracterização de condições de visibilidade
Desenho 24	Recetores de Ruído
Desenho 25	Impactes Estruturais na Paisagem
Desenho 26	Impactes Cumulativos
Desenho 27	Levantamento georreferenciado de *Quercus*
Desenho 28	Levantamento de muros de pedra seca e sebes vivas
Desenho 29	Plano de Integração Paisagística (Volume 7- PIP)

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 Solar Fotovoltaica do Planalto, adiante designada por CSF do Planalto, a implantar na freguesia de Tó e União das Freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane, no Concelho de Mogadouro.

A implementação do presente projeto visa o exercício da atividade de produção de eletricidade através de fonte renovável, ao abrigo do regime geral, em que a eletricidade produzida será vendida, nos termos aplicáveis à produção em regime ordinário, em "mercados organizados ou através da possível celebração de contratos bilaterais com clientes finais ou com comercializadores de eletricidade, incluindo com o facilitador de mercado ou um qualquer comercializador que agregue a produção".

O proponente do Projeto é a RAMISUN – Consultoria e Energias Renováveis, Lda., com sede na:

Rua Castilho, nº 50
1250-071 Lisboa

A Gerawatt Energy Partners Lda. assume a responsabilidade pelo projeto da Central Solar Fotovoltaica do Planalto (centro electroprodutor). Os projetos da subestação da Central Solar Fotovoltaica do Planalto e da Linha de transporte de energia, a 220 kV, são da responsabilidade das empresas Quadrante – Engenharia e Consultoria, S.A. e Value Element Engineering, respetivamente.

Os estudos ambientais são da responsabilidade da FUTURE Proman, S.A.

1.2 Identificação da entidade licenciadora e autoridade de AIA

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

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental é a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA).

1.3 Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental da CSF do Planalto decorreu entre maio de 2021 e outubro de 2022.

Em novembro de 2022 o EIA foi submetido, através da plataforma SILAmb.

Em sede de análise da conformidade do EIA, entendeu a CA solicitar um conjunto de Elementos Adicionais, os quais deram origem à elaboração de um documento autónomo (Aditamento ao EIA), apresentado no Volume 9. Por decisão da CA, os elementos adicionais foram integrados no EIA, correspondendo o presente volume ao Relatório Síntese (RS) do EIA consolidado.

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

Tabela 1.1 – Equipa técnica

Identificação do Técnico	Qualificações profissionais	Funções
Sofia Diogo	Eng.ª do Ambiente	Coordenação geral do EIA Interface com *stakeholders* e projetistas Estudo de Grandes Condicionantes Correspondência com entidades Descrição de projeto, Geologia, Ordenamento e Condicionantes, Recursos Hídricos, Análise de riscos, Resumo Não Técnico
Cristina Reis	Eng.ª do Ambiente	Direção Ambiente sonoro
Paula Mendes	Eng.ª do Ambiente	Coordenação do Aditamento ao EIA Coordenação do EIA consolidado
António Oliveira	Eng. do Ambiente	Uso do Solo, PAA, PPGRCD
Catarina Fonseca	Licenciada em Geografia e Planeamento Regional	Clima, Qualidade do ar, Qualidade da água, Gestão de Resíduos, Ambiente Social, Saúde Humana
Ana Ester Santos	Arquiteta Paisagista	Fisiografia e Paisagem Plano de Integração Paisagística
Fernando Robles Henriques Cézer Santos	Arqueólogos	Património Arqueológico e Arquitetónico
Bárbara Monteiro Catarina Ferreira Vanessa Rodrigues	Licenciados em Biologia	Ecologia
Rui Leonardo	Eng.º do Ambiente	Medições de ruído
Hugo Faria	Técnico de SIG	SIG do projeto
Bruno Machado	Técnico de CAD	Desenho (AutoCAD)

1.4 Antecedentes do EIA

1.4.1 Definição de âmbito do EIA

1.4.1.1 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 nº 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 CSF do Planalto. 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 quer a experiência acumulada da equipa técnica neste tipo de projetos, quer diversos estudos de centrais solares fotovoltaicas disponíveis para consulta no site da APA.

1.4.1.2 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 impactes do projeto, durante a fase de construção, as seguintes:

- Preparação do terreno e movimentações de terras;
- Instalação de áreas temporárias de apoio à obra (estaleiro e área de apoio para armazenamento de materiais);
- Abertura de novos acessos permanentes e melhoramento de existentes;
- Na central fotovoltaica:
    - Preparação da rede de valas para a passagem das linhas de média e baixa tensão e da rede de terras;
    - Terraplenagens para constituição da plataforma da subestação;
    - Construção de edifícios (postos de transformação e subestação);
    - Colocação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos e dos inversores;
    - Montagem de equipamentos e ligações elétricas;
    - Criação de cortina arbórea.
- Na linha elétrica:
    - Abertura de caboucos para colocação de apoios;
    - Betonagem e montagem de bases;
    - Assemblagem e montagem de apoios;
    - Colocação de cabos e de acessórios nas linhas;
- Transporte de equipamentos e materiais do exterior e circulação de máquinas e veículos;
- 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 62 ha;
- Funcionamento de postos de transformação, inversores e subestação;
- Presença física de uma linha de transporte de energia com uma extensão de 2,25 km.

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:**
  - 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 proximidade do projeto com o Parque Natural do Douro Internacional, considerou-se este descritor como muito importante;
  - Paisagem – a implantação do 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.
  - Uso e ocupação do solo – a implantação de um projeto com as características do projeto em apreço, cujas áreas limítrofes se encontram ocupadas por centrais fotovoltaicas existentes e em construção, atribui uma elevada importância ao descritor uso e ocupação do solo;
  - 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 existência de algumas condicionantes desta natureza, o mesmo foi considerado muito importante;
- **Descritores 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 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 ambientais desenvolvidos pelo promotor em fase prévia ao EIA, evidenciando uma adequada articulação do projeto com estes fatores, os mesmos foram considerados importantes;

- 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 área ocupada pelo projeto numa região em que se verifica um acentuado empobrecimento dos solos, considerou-se o mesmo como 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 e à natureza pouco intrusiva do projeto, considerou-se este descritor apenas importante;
- Alterações climáticas - O estudo desenvolvido avaliou a potencial ocorrência de fenómenos de alteração microclimática resultantes do efeito reflexivo das superfícies dos painéis solares. 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;
- 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 electroprodutor e, por essa via, à contribuição para a melhoria da qualidade do ar e indiretamente para a saúde humana e qualidade de via, este descritor é considerado importante;
- 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 qualidade das águas das linhas de água existentes;

- **Descritores pouco importantes:**
  - Hidrogeologia e 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 impacte, considerou-se o descritor pouco importante.

- Qualidade do ar – Uma vez que se considera expectável que o impacte sobre a qualidade do ar associado à fase de construção do projeto não tenha relevância, considerou-se este descritor pouco importante, tendo-se, contudo, avaliados os impactes positivos indiretos que o projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar.
- 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 ao afastamento do projeto relativamente a recetores sensíveis, considerou-se o presente 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, subestação e linha elétrica. Saliente-se, contudo, que a hierarquização acima apresentada não acarreta uma relação de causalidade com a avaliação da significância dos impactes efetivamente identificados, devendo ser sempre entendida como um ponto de partida metodológico para a avaliação realizada.

1.4.2 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 intermédia de avaliação, a qual deu lugar a um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), onde se procedeu à definição do local de implantação da central fotovoltaica e que se encontra sintetizado no **Capítulo 3**.

Na fase de EGCA 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.

Posteriormente à elaboração do estudo de grandes condicionantes, a 28/01/2022 foi emitido parecer por parte da REN, S.A., com a indicação de obrigatoriedade de ligação da linha de transporte da CSF do Planalto a norte da subestação de Mogadouro. Esta ligação terá de ser feita num novo painel a construir na zona da futura ampliação da plataforma da subestação de Mogadouro, uma vez que, atualmente, não existem painéis de reserva disponíveis nesta subestação, pertencente à Rede Nacional de Transporte de Energia.

Desta forma, tendo por base as especificações da REN, S.A., os aspetos técnicos de projeto e as condicionantes ambientais identificadas na área de estudo, definiu-se a solução de traçado da linha de transporte, a 220 kV, que se encontra apresentada e estudada no presente EIA.

1.5 Objetivos do EIA

Tendo em consideração que o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto em análise decorre em fase de Projeto de Execução, o EIA assenta, numa 1ª Fase, na elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais no interior da área de estudo definida, tendo em vista a delimitação de zonas ambientalmente menos restritivas, nomeadamente, para a implantação dos elementos de projeto.

Seguiu-se uma 2ª Fase, correspondendo ao Estudo de Impacte Ambiental, incidente sobre os projetos de execução finais da central fotovoltaica, subestação e linha elétrica.

Desta forma, são objetivos do EIA:

FASE 1 – Estudo de Grandes Condicionantes:

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

FASE 2 – Estudo de Impacte Ambiental

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

1.6 Metodologia

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

1.6.1 Enquadramento legislativo

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

- O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, (na sua redação aplicável, atualmente a decorrente do Decreto-lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro), que transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.

  De acordo com a alínea a) do n.º 3 do Anexo II deste diploma legal, serão submetidos obrigatoriamente a Avaliação de Impacte Ambiental, 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 para o caso geral, e com potência instalada ≥ 20 MW para o caso em que o projeto se encontra inserido em áreas sensíveis.

  Adicionalmente, de acordo com a alínea b) do ponto 3 do Anexo II, as instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos, não incluídas no anexo I, são sujeitas a procedimento de AIA quando se incluam numa das seguintes situações:

  - no caso geral - "Eletricidade: > 110 kV e > 10 km; subestações com linhas > 110 kV e área > 1ha",
  - no caso de atravessarem ou se localizarem em áreas sensíveis - "Eletricidade: 110 kV; subestações com linhas > 110 kV";

  Dada a potência de ligação prevista para o parque fotovoltaico em análise (130 MWp / 103,2MWac / 100 MVA), o facto de o mesmo contemplar uma linha elétrica de transporte, a 220 kV, com 2,20 km de comprimento, e toda a área de estudo se encontrar inserida em área sensível, considera-se que o presente projeto se encontra sujeito à obrigatoriedade de submissão de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

- A Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, 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, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro e pelo Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto, revogando a partir de 1 de janeiro de 2017 o artigo 37.º;

- Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que procedeu à transposição para o direito interno da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, relativa à conservação das aves selvagens (diretiva aves), e da Diretiva n.º 92/43/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (diretiva habitats), transpondo a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013, que adapta determinadas diretivas no domínio do ambiente, devido à adesão da República da Croácia;
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março), com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, que aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal sobre poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro. É revogada a partir de 13-07-2015 a Portaria n.º 138/2005, de 2 fevereiro, na redação do presente diploma, pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, nos termos do artigo 205.º;
- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, e transpõe a Diretiva (UE) 2015/2193, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de agosto, pela Lei n.º 2/2020, de 31 de março e pela Lei n.º 75-B/2020, de 31 de dezembro. Revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril;
- Diversas servidões administrativas já constituídas nomeadamente relativas às Redes Rodoviária e Ferroviária e Infraestruturas de Abastecimento e Drenagem de Águas Residuais;
- 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, revogando o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho;
- Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro, pela Lei n.º 12/2012, de 13 de março e pelo Decreto-Lei n.º 29/2015, de 10 de fevereiro), relativo à Proteção de sobreiros e azinheiras;
- Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, que estabelece disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras;
- Decreto-Lei nº.º 82/2021, de 13 de outubro, que cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e estabelece as suas regras de funcionamento.
- Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água (alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, pela Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro e pela Lei n.º 44/2017, de 19 de junho);

- Lei n.º 12/2018, de 2 de Março, que corresponde à 8ª alteração do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, e que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos;
- Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de março, que corresponde à 2ª alteração ao Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, e que estabelece o regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 28/2010, de 2 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro;
- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que define a Lei de Bases do Património Cultural Português;
- Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que define as bases da política do clima (Lei de Bases do Clima);
- Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, que adota as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos, já anteriormente definidas na Recomendação do Conselho Europeu n.º 1999/519/CE;
- Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro (com as alterações introduzidas pela Lei n.º 20/2018, de 4 de maio), relativa à Proteção contra a exposição aos campos elétricos e magnéticos derivados de linhas, de instalações e de equipamentos elétricos;
- Decreto-lei nº 11/2018, de 15 de Fevereiro, que estabelece os critérios de minimização e de monitorização da exposição da população aos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas e subestações.

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

Foi igualmente considerado no desenvolvimento do EIA, o "*Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade", da REN, S.A.*.

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

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 da Ambiente".

1.6.2 Faseamento do estudo e metodologias específicas

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

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

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

1.6.2.1 Fase 0 – Definição da área de estudo do EIA

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 1152,39 ha, considerada suficiente para assegurar um adequado estudo da implantação da central solar no interior do terreno selecionado, e sua envolvente. Essa área abrange o corredor delimitado em redor do traçado da linha de transporte de energia, desde a saída da subestação até à subestação de Mogadouro.

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 subestação de Mogadouro;
- Buffer de 500 m na envolvente do terreno previsto para a implantação da central;
- Buffer de 400 m centrado no eixo do traçado da linha.

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

1.6.2.2 Fase 1 – Estudo de Grandes Condicionantes

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

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

- Impeditivo/fortemente condicionante: fator que, por condicionamento legalmente estabelecido, impede a instalação do projeto ou, pela relevância ambiental, socioeconómica e/ou sociocultural,

não permite a instalação do projeto ou pode originar impactes significativos, sendo aconselhável o estudo de alternativas;

- Restritivo: fator cuja importância ambiental, socioeconómica e/ou sociocultural pode originar impactes moderadamente significativos, devendo a instalação da central ser considerada após uma análise cuidada e tendo em conta a possibilidade de minimização dos impactes identificados;
- Não restritivo.

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

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

- Caracterização da área de estudo, recorrendo a recolha de informação bibliográfica e cartográfica, ao contacto com entidades e à realização de trabalho de campo;
- Definição de áreas condicionadas para o projeto da central, subestação e linha;
- Confirmação da viabilidade ambiental do terreno para a implantação do projeto;
- Definição de recomendações a ter em consideração a nível de projeto de execução.

<u>Recolha de informação bibliográfica e cartográfica</u>

Tendo por base a delimitação da área de estudo anteriormente descrita, procedeu-se à recolha e sistematização da informação disponível, nomeadamente, do Plano Diretor Municipal do concelho de Mogadouro (no que se refere especificamente às respetivas Cartas de Condicionantes e de Ordenamento), de outros Planos de Ordenamento do Território, assim como de diversas bases de dados de entidades competentes e de trabalhos anteriormente realizados pela FUTURE PROMAN, e à posterior implantação cartográfica dos elementos que se apresentavam como potencialmente mais restritivos à implementação do projeto. Perante a identificação de diversas condicionantes legais na área de estudo, foi igualmente consultada a correspondente legislação.

No que se refere concretamente ao descritor Ecologia, para complementar a listagem de espécies florísticas obtida durante o trabalho de campo, foi efetuada pesquisa bibliográfica na qual foram procurados os trabalhos mais relevantes sobre flora e vegetação da região e que se encontram listadas seguidamente:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2013);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2020);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.*, 2020).

Para a caracterização da fauna, procedeu-se igualmente à recolha de informação bibliográfica e à consulta de especialistas.

As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas na tabela seguinte.

Tabela 1.2 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da fauna na área de estudo

Grupo	Fonte
Peixes de água doce	Distribuição geográfica das espécies de peixes ciprinídeos nativos de Portugal, validada após identificação taxonómica com recurso a marcadores moleculares (Sousa-Santos & Robalo, 2017)
	Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental (Collares-Pereira *et al.*, 2021)
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014)
	eBird (eBird, 2021)
	Zonas importantes para as Aves em Portugal (Costa *et al.*, 2003)
Mamofauna	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013)
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
	Ocorrência de gato-bravo em Portugal (Fernandes, 2007)
	Situação populacional do lobo em Portugal: resultados do censo nacional 2002/2003 (Pimenta *et al.*, 2005)
Avifauna e mamofauna	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB,2010; ICNF, 2019b)
Todos os grupos	4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a)

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus, segundo a EUROBATS (Lina, 2016);
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019).

Para a inventariação das ocorrências patrimoniais, procedeu-se à consulta, e respetiva triagem, da principal bibliografia arqueológica disponível para o concelho da área de estudo do projeto, bem como ainda à análise de instrumentos de planeamento como o Plano Diretor Municipal e Estudos Ambientais com incidência na área de estudo.

Foram ainda consultadas as bases de dados Endovélico da Direção Geral do Património Cultural (DGCP), a base de dados Ulysses da DGCP e a base de dados do Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU).

Para a elaboração da análise dos descritores fisiografia e paisagem, recorreu-se a informação bibliográfica existente em publicações e em bases de dados, destacando-se, no primeiro caso, o estudo da Universidade de Évora sobre Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, o Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal, e no segundo caso o geocatálogo, disponível no site do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), e o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

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

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

Contacto com entidades

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

Nos **Anexos B.1** e **B.2** apresentam-se, respetivamente, a carta-tipo enviada no âmbito do EIA e as cartas recebidas das entidades até ao momento de conclusão do presente estudo. Foram solicitadas informações às seguintes entidades:

- Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte);
- Águas de Portugal;
- Águas do Norte;
- Administração Regional da Saúde do Norte (ARS Norte);
- Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM);
- Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC);
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC);
- Câmara Municipal de Mogadouro;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte);
- Comunidade Intermunicipal de Terras de Trás-os-Montes
- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares (DGEE);
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Geral do Património Cultural (DGPC);
- Direção Geral do Território (DGT);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-Norte);

- Direção de Comunicações e Sistemas de Informação do Exército (DCSI);
- E-REDES – Distribuição de Eletricidade, S.A.;
- EDP Produção, S.A.;
- EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A. (EDM);
- Estado Maior da Força Aérea (EMFA);
- Gabinete do Chefe de Estado Maior das Forças Armadas (GCEMFA);
- Galp Gás Natural;
- Guarda Nacional Republicana – Grupo de Intervenção de Proteção e Socorro (GIPS);
- Guarda Nacional Republicana – Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (SEPNA);
- GNR - Posto Territorial de Mogadouro;
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT, I.P.);
- Infraestruturas de Portugal (IP);
- Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG);
- Ministério da Administração Interna - Secretaria Geral da Administração Interna (MAI-SGAI);
- Ministério da Defesa Nacional - Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional (MDN-DGRDN);
- Ministério da Defesa Nacional – Exército Português Gabinete do CEME;
- MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A;
- NOS Comunicações, S.A.;
- Polícia de Segurança Pública (PSP);
- REN – Gasodutos, SA (REN-G);
- Rede Elétrica Nacional, S.A. (REN);
- SIRESP - Gestão de Redes Digitais de Segurança e Emergência S.A.;
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA);
- Turismo de Portugal, IP;
- Vodafone.

Das entidades que enviaram resposta até ao momento, apresentam-se na tabela seguinte as principais condicionantes e observações apresentadas.

Tabela 1.3 – Respostas de Entidades Contactadas

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
APA - ARH do Norte	14-04-2021	21-04-2021	A entidade informa que, de acordo com o disposto na Portaria n.º 108/2013 e 15 de março, para fornecimentos dos elementos solicitados será necessário o pagamento de uma taxa de €54,41. O pagamento foi efetuado, aguardando-se a receção dos respetivos elementos.	--
		28-04-2021	A entidade forneceu, em formato shapefile, os dados geográficos das captações subterrâneas licenciadas na área de estudo. Referem que, *"na área de estudo não existem rejeições no meio hídrico, nem captações superficiais licenciadas. Na área de estudo não existem Zonas Protegidas definidas no âmbito do artigo 6.º da Diretiva Quadro Água (D. 200/60/CE de 23 de outubro) e da Lei da Água (L. n.º 58/2005 de 29 de dezembro)."* Por último, referem *"que fora da área de estudo, próximo do aglomerado urbano de Tó existem as descargas associadas aos sistemas de tratamento de efluentes desta aldeia, não tendo por isso interferência na área de estudo."*	2 captações de água subterrânea privadas (poços)
Águas do Norte (AgN)	15-04-2021	02-06-2021	A Águas do Norte informa que não possui, sob sua gestão, quaisquer infraestruturas na área em estudo.	Nenhuma assinalada
Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM)	14-04-2021	15-04-2021	A entidade informa que o pedido de elementos efetuado foi devidamente encaminhado para os serviços competentes.	--
		07-05-2021	A entidade informa que, para a área de estudo, não foram verificadas condicionantes de natureza radioelétrica.	Nenhuma assinalada
Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC)	14-04-2021	21-04-2021	A ANAC informa que *"a área em estudo não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, ou superfícies de proteção de aeródromos civis certificados ou pistas para ultraleves autorizadas pela ANAC."* Refere ainda que *"não se encontra também próximo de pontos de recolha de água por aeronaves envolvidas ao combate de incêndios rurais (pontos de scooping), pelo que, em matéria de servidões aeronáuticas, apenas haverá que ter em consideração, na fase de projeto, a balizagem diurna e luminosa de eventuais obstáculos existentes na Central, bem como apoios e vãos da linha elétrica, em conformidade com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de Maio, "Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea" cuja consulta poderá ser feita no endereço: https://www.anac.pt/vPT/Generico/InformacaoAeronautica/CircularesInformacaoAeronautica/Paginas/CircularesdeInformacaoAeronautica.aspx "*	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)	14-04-2021	24-06-2021	A entidade informa que não foram identificadas condicionantes à utilização de locais de *scooping* presentemente definidos para os aviões bombardeiros anfíbios, nem dos Centros de Meios Aéreos previstos para operação de aeronaves de combate a incêndios rurais, nem dos meios de comunicação afetos à ANEPC. No entanto, a entidade refere que devem ser acautelados os seguintes aspetos: • Disponibilização de informação detalhada do projeto ao Serviço Municipal de Proteção Civil e ao Gabinete Técnico Florestal do concelho de Mogadouro. Informar, igualmente, da respetiva calendarização das fases de construção e de exploração; • Elaboração do Plano de Emergência Interno da instalação, adaptado a todas as fases de projeto; • Cumprimento do disposto no Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro e no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho; • Garantir as condições de acessibilidade e operação dos meios de socorro, nas fases de construção e exploração; • Durante a fase de construção deverão ser implementadas medidas de redução do risco de incêndio; • Durante a fase de exploração deverá assegurar-se a limpeza do material combustível na envolvente à área de implantação do parque solar (Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho). No que se refere ao projeto da linha de transporte de energia associada à Central, considera-se que: • Deverão ser escrupulosamente cumpridas as recomendações da CIA n.º 10/2003, de 6 de maio, no que se refere às "Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea"; • Deverá evitar-se, na definição do traçado, o atravessamento de zonas geologicamente instáveis ou sujeitas a movimentos de vertente; • Deverá ser assegurada, pela entidade responsável pela exploração da linha, a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, bem como de uma faixa de largura não inferior a 10,0m para cada um dos lados, de acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 5º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação. Por último, a entidade sugere a consulta do "Manual de Avaliação de Impacte Ambiental, na vertente de Proteção Civil", disponível em http://www.prociv.pt7bk7Documents7CTPI_pdf.pdf .	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
Câmara Municipal de Mogadouro (CM Mogadouro)	15-04-2021	12-05-2021	A entidade refere que, para análise da área de estudo, deverá ser fornecida a planta de localização dos locais de intervenção devidamente assinalados, sob base da carta militar, à escala 1:25000.	--
	18-05-2021	--	A informação solicita a 12/05/2021 foi devidamente preparada e enviada a 18/05/2021 para a CM de Mogadouro.	--
		11-11-2021	A entidade enviou, em formato editável, a informação sobre conduta de abastecimento de água existente na área de estudo. Referem também que não existem captações licenciadas, nem Rede de Pontos de Água.	Conduta de abastecimento
Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)	14-04-2021	26-04-2021	A entidade refere que *"a informação em causa (passível de ser cedida), apenas se encontra disponível através de Serviços Web."* No entanto, referem ser pertinente o contacto com algumas entidades, no sentido de esclarecer sobre a existência de algumas infraestruturas que possam vir a constituir condicionantes ao projeto. São elas: • Serviços Municipais de Mogadouro – para verificação de situações referentes a explorações de massas minerais (pedreiras). • APA/ARH - para verificação de situações referentes a outros recursos do domínio hídrico, incluindo furos, poços e nascentes. • LNEG - para verificação de situações referentes a informações atualizadas sobre eventuais áreas de valor geológico e/ou geomorfológico na área de estudo (incluindo Áreas Potenciais e Delimitação de zonas de afloramentos rochosos ou outros recursos/património mineral potencialmente sensíveis à implantação do projeto). • Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A. - para verificação das áreas de "Recuperação Ambiental", nomeadamente as áreas de "Argemela" e "Mata da Rainha". • Entidades concessionárias responsáveis pelo transporte e distribuição de energia - Para obtenção de informação referente à identificação e localização de projetos de produção de energia renovável, com suas características e outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto existentes e outras condicionantes associadas. A DGEG refere ainda que, *"quanto a informações sobre Gasodutos, Oleodutos e redes de distribuição, tendo presente que se trata de infraestruturas sensíveis, esta Direção Geral irá analisar o respetivo pedido, sendo enviada oportunamente resposta, caso se verifiquem eventuais interferências com infraestruturas desta natureza."*	Centrais solares fotovoltaicas (existente e previstas)

<table>
<tr><th>Entidade</th><th>Data de Envio</th><th>Data de Resposta</th><th>Informação</th><th>Principais condicionantes e observações mencionadas</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>27-04-2021</td><td>Em complemento à informação prestada anteriormente, informa a entidade que a área de estudo do projeto da Central Solar Fotovoltaica do Planalto, inserida no concelho de Mogadouro, “poderá vir a interferir com o projeto da futura unidade de produção de hidrogénio da empresa Smartenergy 1828 Unipessoal, Lda.,” pelo que sugerem o contacto com a referida empresa com vista à ponderação e harmonização de eventuais interferências com o estudo em questão.
Para os devidos efeitos, disponibilizam o contacto da pessoa responsável.</td><td>Unidade de produção de hidrogénio</td></tr>
<tr><td>Direção Geral do Território (DGT)</td><td>15-04-2021</td><td>28-04-2021</td><td>A entidade informa que todos os vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) e todas as marcas de nivelamento pertencentes à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), são da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT).
Relativamente à RGN, deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação.
A DGT refere que, após análise da localização do Projeto, se verificou que dentro do limite da sua área de estudo não existem vértices geodésicos.
No que respeita à RNGAP, a entidade informa que existem 4 marcas de nivelamento dentro da área de estudo abrangida pelo projeto, cuja integridade física deverá ser preservada. Identifica-se na tabela seguinte essas mesmas marcas de nivelamento.
<table>
<tr><th>Marca</th><th>Linha-Secção</th><th>Altitude. H38 (m)</th></tr>
<tr><td>R004A</td><td>1100-0800</td><td>749.241</td></tr>
<tr><td>R005A</td><td>1100-0800</td><td>754.995</td></tr>
<tr><td>R005A</td><td>1100-0800</td><td>757.361</td></tr>
<tr><td>R006A</td><td>1100-0800</td><td>762.736</td></tr>
</table></td><td>RGN: nenhuma assinalada

RNGAP: 4 marcas de nivelamento</td></tr>
</table>

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
			Referem ainda que: • a informação sobre a localização dos vértices geodésicos da RGN e das marcas de nivelamento da RGNAP pode ser consultada na página de internet da DGT: https://www.dgterritorio.gov.pt/dados-abertos • a obtenção da informação relevante no âmbito dos Planos Territoriais e também das servidões e restrições de utilidade pública com incidência na área identificada, designadamente da Reserva Ecológica Nacional (REN), deverá aceder-se ao SNIT através dos endereços: https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/sgt/igt-vigor e http://snit-mais.dgterritorio.gov.pt/portalsnit/full.aspx	
Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)	14-04-2021	26-04-2021	A DGADR informa que o referido estudo não interfere com quaisquer estudos, projetos ou ações no âmbito das atribuições desta Direção Geral. Entendem que deverá ser consultada a Direção Regional de Agricultura e Pescas da área de implementação do projeto.	Nenhuma assinalada
Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares (DGEsTE)	14-04-2021	21-04-2021	A DGEsTE informa que *"a rede pública dos estabelecimentos de ensino, integra a Portaria n.º 22/2020, de 28 de janeiro, publicada no Diário da República, 1ª Série, n.º 19, de 28 de janeiro. Esclarece-se ainda que os Edifícios Escolares do 1.º ciclo e do ensino pré-escolar são competência dos respetivos Municípios."* Referem ainda que *"a avaliação de impacto ambiental deverá ter em devida conta os estabelecimentos de ensino que possam ser afetados pelo projeto da variante, definindo medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar eventuais impactes ambientais."*	Nenhuma assinalada
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-Norte)	15-04-2021	25-05-2021	A DRAP-Norte apresenta as seguintes considerações face à consulta efetuada: • Verifica-se que a área de estudo irá interferir com áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN), assim como, solos ocupados com culturas tradicionais da região com elevado peso na economia local e na estabilidade social; • Não existem projetos em execução ou em estudo no âmbito de novos aproveitamentos hidroagrícolas na área de estudo;	- RAN - Culturas tradicionais da região - RT de Sanhoane

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
			• Existência de Regadios Tradicionais beneficiados por programas operacionais executados pela DRAP-Norte, nomeadamente, o RT de Sanhoane, com 65ha, com uma charca. Alertam para a existência de outros RT que, até à data, não se encontram na base de dados da DRAP-Norte. • Não se encontram previstos projetos de emparcelamento. • Não existem evidências de outras condicionantes agrícolas. A entidade refere que a área de estudo se encontra inserida numa região com importantes e elevados valores de biodiversidade, com elevado interesse paisagístico, que se pretende proteger e manter. Alertam para o facto que, na área definida para a implantação do projeto da existência de agricultores que se encontram com projetos executados e em execução subsidiados pelos programas PRODER (2007/2013), PRD2020 (2014/2020) e VITIR. Por último, a entidade refere que, no sentido da monitorização da área de estudo do EIA, deverão consultar as plataformas do parcelário agrícola e do parcelário agrícola e vitícola, para obtenção de informação da localização e identificação de projetos executados e em execução.	
EDP Distribuição, SA (E-REDES)	15-04-2021	11-05-2021	A entidade refere que a área de estudo interfere com infraestruturas elétricas de Alta tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação Pública, todas elas integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-REDES, enviando para o efeito, um mapa da rede em formato pdf e shapefile. Referem que "*todas as intervenções no âmbito da execução do EIA do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.*" Informam que, "*por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do EIA, ficam obrigados a:*	- Linhas 30kV - Linha 60kV - Apoios - Posto de Transformação e Distribuição

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
			(i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas; *(ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES;* *(iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, permitindo o acesso de meios ligeiros e pesados como camião com grua; (iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15x15 metros quadrados;* *(v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração."* Alertam, ainda, para a *"necessidade de serem tomadas todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos, a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares."*	
EDP Produção, S.A.	15-04-2021	22-04-2021	A entidade informa que na área de estudo não existe nenhuma infraestrutura da EDP Produção.	Nenhuma assinalada
Estado Maior da Força Aérea (EMFA)	14-04-2021	27-04-2021	A entidade informa que *"o projeto não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização. Contudo, que a linha elétrica pode constitui um obstáculo aeronáutico, pelo que deve ser remetido à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto de execução com a indicação das coordenadas de implantação e altitudes máximas de cada apoio da linha de transporte de energia."* Por último, a entidade informa ainda que *"a balizagem aeronáutica deve ser de acordo com as normas expressas no documento "Circular de Informação Aeronáutica 10/2003 de 6 de maio", da ANAC."*	Nenhuma assinalada
Galp Gás Natural Distribuição, S.A.	15-04-2021	20-04-2021	A entidade refere que, após análise do processo, o mesmo não pertence a nenhuma área concessionada ou licenciada para a distribuição de gás natural, não podendo pronunciar-se sobre o pedido em questão.	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
Guarda Nacional Republicana - Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (SEPNA)	14-04-2021	16-04-2021	O DSEPNA informa que, de acordo com o disposto no 2.3.3 do Anexo à Portaria n.º 19/2017, de 11 de janeiro, para a emissão do Parecer solicitado será necessário o pagamento de uma taxa de €18,47. O pagamento foi efetuado, aguardando-se o respetivo Parecer.	--
		27-04-2021	*O ofício recebido por parte do DSEPNA informa o seguinte:* *"1. A área de estudo para instalação da Central Fotovoltaica, está localizada numa zona rural no Concelho de Mogadouro, na qual o setor de atividade predominante é o primário, nomeadamente a agricultura e pecuária;* *2. Verifica-se que, dentro da área de estudo, não existem:* *a. Espécies de Fauna e Flora, classificadas ou sob regime de elevada proteção, nem qualquer árvore protegida por diploma legal;* *b. Instalações, equipamentos ou outras infraestruturas da GNR que possam a vir ser afetadas pelo projeto;* *c. Postos de Vigia no âmbito da Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI) a cargo da GNR, ICNF, Camara Municipal ou de qualquer outra entidade privada, bem como Sistema de Videovigilância para a Proteção Florestal e Deteção de Incêndios Florestais (...);* *d. Quaisquer infraestruturas de radiocomunicações e servidões radioelétricas da GNR, que possam ser afetadas pelo projeto.* *3. Nesta área de estudo, a GNR não tem conhecimento de:* *a. Instalações, equipamentos ou outras infraestruturas que possam a vir ser afetadas pelo projeto;* *b. Áreas de servidão associadas, nomeadamente, RAN, REN e SIC, nem sítios com valor patrimonial natural ou construído, nomeadamente, arqueológico, histórico e/ou arquitetónico;* *c. Árvores protegidas por legislação nacional ou internacional;* *d. Quaisquer estabelecimentos e infraestruturas com produtos explosivos e substâncias perigosas;* *4. No que respeita à conservação de espécies e habitats, devem assim, ser observadas as disposições legais constantes no DL nº 140/99, de 24 de abril, com redação dada pelo DL nº 49/2005, de 24 de fevereiro, mais concretamente, no artigo 9º, n.º 2, alínea h), no qual se refere que "(...) a instalação de infraestruturas de eletricidade (...) e de aproveitamento de energias renováveis ou similares fora dos perímetros urbanos (...)", dependem de parecer favorável do ICNF ou da CCDR territorialmente competente.*	- 2 pontos de água mistos, inseridos na rede de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios.

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
			5. (…) em termos do SDFCI, alerta-se para a necessidade de manutenção dos diversos caminhos rurais, sendo igualmente importante a preservação e acesso a pontos de água, definidos como tal, nomeadamente os constantes na "Rede de pontos de água, enquanto conjunto de estruturas de armazenamento de água, de planos de água acessíveis e de pontos de tomada de água, com funções de apoio ao reabastecimento dos equipamentos de luta contra incêndios", conforme alude o DL n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, existentes dentro da área de estudo, ou junto ao seu limite, devendo ser tido em atenção a especificidade do abastecimento aéreo através das diferentes tipologias de meios ao serviço, bem como o abastecimento terrestre. *6. (…) a construção/manutenção dos acessos estradais aos caminhos rurais, pontos de água para abastecimento de meios aéreos de asa rotativa, bem como a sinalização de toda a rede elétrica, certamente vão contribuir para a resiliência de toda a infraestrutura e segurança de todos os meios aéreos de combate a incêndios rurais, devendo também ser salvaguardado o estipulado no Despacho n.º 5070/2017, de 30 de abril, nomeadamente, no que respeita à segurança da aeronaves de asa rotativa, durante as operações de aproximação ao ponto de água, especificamente respeitando e garantindo as regras de segurança sobre o cone de voo de aproximação, cone de voo de saída e a respetiva escapatória de emergência.* *7. (…) relativamente à área de estudo/implementação da Central Fotovoltaica em análise (…) informa-se que:* *a. Existe uma infraestrutura utilizada pela Unidade de Emergência de Proteção e Socorro (UEPS), que servem de base de apoio logístico aos meios aéreos e respetivas guarnições, que eventualmente, pode vir a ter constrangimento operacionais é o Centro de Meios Aéreos (CMA) de Alfândega da Fé, localizado a Oeste, distando a cerca de 35 km's, nas Coordenadas Geográficas 41º 20'45.55''N e 6º 57'44.40''O;* *b. Na área de estudo apresentada, estão implementados 3 (três) pontos de água mistos, inseridos na rede de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios, e que servem de ponto de apoio às operações de combate a incêndios rurais, nomeadamente através de meios aéreos de asa rotativa, devendo ter em conta na futura implementação e localização exata das estruturas da Central Solar Fotovoltaica;* *c. Pelas razões elencadas anteriormente, sugere-se que sejam adotadas algumas medidas de autoproteção da Central Fotovoltaica, perante uma eventual ocorrência de incêndio rural.* *8. Em termos de comunicações rádio através de meios do Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP), sugere-se o contacto com o Ministério da Administração Interna (MAI), por ser este o responsável pela gestão deste sistema."*	

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT, I.P.)	15-04-2021	20-04-2021	O IMT informa que solicitou parecer à Infraestruturas de Portugal, S.A., uma vez que a área objeto de estudo é atravessada por infraestruturas rodoviárias sob a jurisdição desta entidade.	Nenhuma assinalada
		22-08-2021	A entidade enviou um mapa com as infraestruturas rodoviárias afetadas pela zona de estudo. Da consulta efetuada pelo IMT à Infraestruturas de Portugal, SA, a mesma emitiu o seguinte parecer: *"(...) informa-se V.Exas que os painéis fotovoltaicos e qualquer edificação deverá respeitar a zona de servidão non-aedificandi, do IC5 e da EN221 fixada nas alíneas c) e d) do n.º 8 do artigo 32.º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, fixada em 35 m e 20 m do eixo da via, respetivamente, e nunca a menos de 15 m e 5 m da zona da estrada, sendo que eventuais vedações deverão respeitar o disposto no artigo 55.º do Estatuto, estando sujeitas a autorização da IP, nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 42.º do mesmo Estatuto.* *Informa-se ainda que em relação a eventual acesso a estabelecer ao empreendimento a partir da EN221, o mesmo está sujeito a licenciamento da IP nos termos do n.º 1 dos artigos 42.º e 51.º, pelo que deve ser elaborado projeto de execução respeitando os requisitos e especificações técnicas para o licenciamento de acessos à rede rodoviária sob jurisdição da IP.* *No que diz respeito à instalação das linhas aéreas e apoios para as mesmas, caso se localizem ou atravessem a zona da estrada, estão sujeitos a licenciamento, se instalados na zona de servidão a autorização e registo de ónus, e se localizados na zona de respeito (150 m para lá da zona non-aedificandi), deverá ser elaborado projeto e requerido diretamente na IP, a emissão de parecer ao abrigo da alínea b) do n.º 2 do artigo 42.º* *Aquando da elaboração do Projeto de Execução o requerente deverá submeter à IP uma planta detalhada do empreendimento, ou de outras peças do projeto, para verificação do cumprimento das condicionantes anteriormente indicadas, devendo ter também em atenção, o possível encadeamento dos condutores que circulam no IC5, devido ao eventual reflexo provocado pelo posicionamento e orientação dos painéis solares, pelo que deverá ser estudada e apresentada solução que mitigue este efeito."*	- IC5 - EN221
Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	15-04-2021	15-06-2021	O ICNF informe que a área de estudo do EIA é abrangida pelo Parque Natural do Douro Internacional (PNDI) e pela proposta de alargamento da ZPE do Douro Internacional e Vale do Rio Águeda, já sujeita a discussão pública e aprovada pelo Conselho Diretivo do ICNF, aguardando-se a aprovação final e publicação no Diário da República, cujo enquadramento enviam em planta, em formato pdf. Sugerem a consulta dos *"dados disponíveis na Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) da Conservação da Natureza e das Florestas (https://geocatalogo.icnf.pt/websig/) que disponibiliza dados abertos deste Instituto*	- Parque Natural do Douro Internacional - proposta de alargamento da ZPE do Douro

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
			e que, no seu Geocatálogo (https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html), permite visualização e download dos dados disponibilizados à data presente." Informam ainda que, *"para a AE considerada existem outros dados que não constam dos dados abertos disponibilizados pelo ICNF, designadamente e entre outros os seguintes dados vetoriais de monitorização de espécies de Fauna (ANEXO de enquadramento): Avifauna (Atlas das Aves 2x2 km, dist 1k espécies e ninhos 2011-2019), ocorrências de Lobo ibérico 2013-2020 (dist 1k)."* O conjunto dos elementos referidos tem um custo associado de 97,60 €. A necessidade de aquisição da informação foi devidamente analisada, optando-se pela sua não aquisição. Verificou-se que, internamente, a FUTURE se encontrava na posse de toda a informação e bibliografia disponíveis, que seriam complementados pelo trabalho de campo e trabalho de pesquisa bibliográfica por parte da equipa de ecologia definida para elaboração do respetivo descrito do EIA.	Internacional e Vale do Rio Águeda
	12/08/2022	---	Na sequência da reunião havida com o ICNF, foi solicitada a disponibilização dos seguintes elementos atualizados: • Zonamento das áreas importantes para a avifauna; • Informação relativa aos censos de lobo, decorridos entre 2019 e 2021; E outra informação que considerem relevante para o projeto em análise.	---
		12/09/2022	A entidade forneceu informação, em formato vetorial, relativa a: Avifauna (distância 1k espécies e ninhos 2011-2019 e Zonamento de áreas importantes); ocorrências de Lobo ibérico 2013-2020 (distância 1k); Flora Vascular do Livro Vermelho; e o limite da proposta de alargamento da ZPE do Douro Internacional e Vale do Rio Águeda. A FUTURE encontra-se a aguardar o envio de elementos relativamente aos Censos de Lobos.	- Avifauna; - Ocorrências de Lobo ibérico; - Flora Vascular do Livro Vermelho; - Limite da proposta de alargamento da ZPE do DIVA
Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)	15-04-2021	20-04-2021	O LNEG informa que consideraram ser aplicável o custo de 98,40€ já c/ IVA incluído para emissão de Parecer.	---
		07-05-2021	A entidade enviou o Ofício n.º 00589, de 6 de maio de 2021, com informação relativa aos descritores geologia, património geológico, neotectónica, hidrogeologia e recursos minerais. Foi igualmente enviado o ficheiro "Rec_Min_C_F_Planalto.zip", com informação relativa a recursos minerais. A entidade refere, no documento enviado, um conjunto de recomendações para a fase de EIA, a saber:	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
			• A respeito dos aspetos geológicos, na AE "*devem ser considerados como condicionantes todos os afloramentos rochosos existentes na área de intervenção do projeto e como tal considerados na respetiva carta de condicionantes, sendo avaliados os impactes com a instalação do projeto e consideradas as respetivas medidas de minimização.*" • A respeito da neotectónica, verifica-se que *"as falhas ativas deverão ser tidas em consideração na execução do projeto."* • A respeito do património geológico, concretamente o Parque Natural do Douro Internacional, *"deve ser avaliado junto do PNDI eventuais impactes com a instalação do projeto, relativamente a este património, bem como a afetação das suas rotas e percursos e outras estruturas instaladas ou a instalar pelo parque."* • A respeito de captações subterrâneas, o LNEG *"aconselha a realização de um exaustivo inventário de campo das captações de água subterrânea, incluindo poços, nascentes, galerias de minas e todas as captações de água subterrânea que não estão sujeitas a licenciamento."* • *"No Relatório do EIA a caracterização da situação de referência deverá apresentar o enquadramento hidrogeológico regional e a caracterização hidrogeológica local, a qual deverá integrar o inventário de pontos de água, a descrição das formações geológicas existentes, a caracterização dos aquíferos (extensão, espessura e profundidade), as características hidrodinâmicas e a produtividade aquífera.* *Deverá ainda constar a caracterização piezométrica e as principais direções de escoamento subterrâneo existentes na área de implantação do projeto. A caracterização da qualidade da água subterrânea deverá ser efetuada, caso seja possível, em captações existentes na área do projeto ou na sua proximidade. Caso existam captações destinadas ao abastecimento público deverão ser considerados os respetivos perímetros de proteção, cuja definição e condicionantes são estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei n. º 226-A/2007, de 31 de maio).* *Recomenda-se que na caracterização da situação de referência, do Relatório do EIA, conste a seguinte informação:* *– Enquadramento hidrogeológico regional e a caracterização hidrogeológica local;* *– Planta de localização dos pontos de água subterrânea inventariados e os perímetros de proteção das captações de abastecimento público;* *– Tabelas com as características técnicas das captações subterrâneas (privadas e públicas), incluindo a distância às diversas infraestruturas do projeto e toda a informação existente sobre as mesmas;* *– Profundidade do nível de água nas captações públicas e nas privadas em que seja possível efetuar essa medição, de modo a inferir o nível piezométrico na área de estudo do projeto;*	

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
			– Caracterização da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição; *– Caracterização físico-química e avaliação da qualidade da água subterrânea, se possível efetuada em pontos de águas/captações subterrâneas existentes nas áreas de implantação do projeto ou na sua envolvência, considerando os parâmetros expressos no Anexo 1 do Decreto-Lei nº236/98, de 1 agosto;* *– Avaliação do consumo de água na fase de exploração do projeto e da eventualidade de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos, decorrente da limpeza dos módulos fotovoltaicos e do terreno.* *A Avaliação de Impactes, as Medidas de Mitigação e o Plano de Monitorização respeitantes aos recursos hídricos subterrâneos, deverão ser adequados às especificidades do Projeto, nas suas fases de construção e de exploração. Aconselha-se que, no Relatório do EIA, sejam propostas medidas de minimização/compensação e reposição para todas as captações de água subterrânea que sejam afetadas diretamente ou indiretamente pelo projeto. As referidas medidas devem assegurar, no mínimo, as atuais condições de abastecimento e usos."* • No que respeita à área de salvaguarda para minérios de tungsténio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) denominada Gerês-Mogadouro, o LNEG alerta que *"o estudo a desenvolver deverá conter um capítulo específico sobre recursos minerais, onde para além da informação agora fornecida, deve incluir dados sobre a eventual afetação de estruturas mineralizadas, de modo a que sejam tomadas as necessárias medidas de minimização, por forma a assegurar a devida salvaguarda desses recursos."*	
Ministério da Defesa Nacional - Direção Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN)	15-04-2021	18-05-2021	A entidade informa que o projeto não se encontra abrangido por qualquer servidão militar ou infraestrutura militar, pelo que não existe qualquer incompatibilidade com a sua concretização. Relativamente ao projeto da linha de transporte de energia, consideram que o projeto de execução da mesma deva ser remetido ao Ministério da Defesa Nacional/Força Aérea, em fase prévia à construção. Mais informam que o projeto deverá contemplar a balizagem aeronáutica de acordo com as normas da CIA 10/2003, de 6 de maio, da ANAC.	Nenhuma assinalada
Ministério da Defesa Nacional - Exército Português - Gabinete do CEME	15-04-2021	10-05-2021	A entidade refere que o projeto da Central Fotovoltaica do Planalto não interfere com instalações e infraestruturas atribuídas ao Exército e respetivas servidões.	Nenhuma assinalada
NOS Comunicações, S.A.	15-04-2021	19-08-2021	A NOS informa que não dispõe de Rede / Infraestruturas instaladas na área de estudo.	Nenhuma assinalada

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
Polícia de Segurança Pública (PSP)	15-04-2021	15-04-2021	A PSP informa que não existe qualquer obstáculo à concretização do projeto em causa.	Nenhuma assinalada
REN – Gasodutos, SA	15-04-2021	16-04-2021	A REN GASODUTOS esclarece, como ponto prévio, que o grupo REN – Redes Energéticas Nacionais, S.G.P.S., detém as participações nas empresas concessionárias da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT) e da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN). I. Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT), responsabilidade da concessionária REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.: Relativamente à RNT informam que, de acordo com a legislação em vigor, "*a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. é a concessionária da RNT em regime de serviço público. A RNT é constituída pelas linhas e subestações de tensão superior a 110 kV, as interligações, as instalações para operação da Rede e a Rede de Telecomunicações de Segurança.* *Como concessionária da RNT compete designadamente à REN:* • *Garantir a segurança de abastecimento de energia à rede da distribuição em termos de aumento da capacidade de oferta e da melhoria da qualidade de serviço;* • *Garantir a integração da nova geração de energia (em particular a partir de fontes renováveis);* • *Gerir a RNT nas vertentes de planeamento, projeto, construção, operação e manutenção;* • *Planeamento da RNT por um período de 10 anos;* • *Garantir o funcionamento dos mercados de energia (nomeadamente quanto às interligações).* *No âmbito do planeamento da RNT acima referido, a REN, elabora o Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de eletricidade (PDIRT), o qual é objeto de aprovação por parte do membro do Governo responsável pela área da Energia, onde estão apresentados, programados e justificados todos os projetos de desenvolvimento e modernização da rede, no território nacional continental, num horizonte de dez anos.* *Decorre da legislação ambiental em vigor que os projetos da RNT são objeto de estudos e Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de que resulta a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental.* *Concluída favoravelmente a AIA, os projetos da RNT são sujeitos a licenciamento em conformidade com o Regulamento de Licenças para as Instalações Elétricas no qual se procede ao controlo prévio da sua conformidade técnica e administrativa e, se favorável, dará lugar à emissão da respetiva licença de estabelecimento por parte da DGEG, condição para que a REN possa iniciar a fase de construção.*	- Linha elétrica de 220 kV - Subestação de Mogadouro

<table>
<tr><th>Entidade</th><th>Data de Envio</th><th>Data de Resposta</th><th>Informação</th><th>Principais condicionantes e observações mencionadas</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>

Durante o processo de licenciamento das infraestruturas da RNT são requeridas e constituídas servidões de utilidade pública (de acordo com os n.ºs 2 e 3 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 29/2006 atualizado pelo Decreto-Lei nº 215-A/2012) sobre os imóveis necessários ao estabelecimento das infraestruturas da RNT.
O Decreto-lei n.º 43335 de 19 de novembro, determina a existência de servidões de passagem para instalações de redes elétricas. Estas não implicam necessariamente uma expropriação, mas sim uma servidão de passagem com a correspondente indemnização pelas restrições ou perdas de uso do solo no presente e em futuro, continuando os terrenos na posse dos seus legítimos proprietários.
A constituição das servidões decorre igualmente do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, com as atualizações introduzidas pelos Decreto-lei n.º 446/76, Decreto-lei n.º 186/90 e Decreto Regulamentar n.º 38/90.
A servidão de passagem associada às linhas da RNT consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT)", conforme apresentado na tabela seguinte:

Tabela 1 – Afastamentos mínimos dos obstáculos ao condutores de linhas elétricas aéreas (m).

Obstáculos	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	6,8	7,1	8
Árvores	3,1	3,7	5
Edifícios	4,2	4,7	6
Estradas	7,8	8,5	10,3
Vias férreas não eletrificadas	7,8	8,5	10,3
Vias férreas eletrificadas	14	15	16
Outras linhas aéreas	4 [(a)]	5 [(a)]	7 [(a)]
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2	3,7	5

[(a)]Considerando o ponto de cruzamento a 200 m do apoio mais próximo

</td><td></td></tr>
</table>

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
			Como disposto no RSLEAT, está também definida uma zona de proteção da linha com uma largura máxima de quarenta e cinco metros centrada no seu eixo, na qual são condicionadas ou sujeitas a autorização prévia algumas atividades. *Referem ainda que de acordo com Decreto-Lei nº 11/2018 de 15 de fevereiro, designadamente no artigo 7º, não é permitida a construção de novas linhas da RNT com distâncias inferiores a 22,5 m medidos na horizontal a infraestruturas sensíveis e vice-versa. O mesmo diploma define como infraestruturas sensíveis: unidades de saúde e equiparados; quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins de infância; lares da terceira idade, asilos e afins; parques e zonas de recreio infantil; espaços, instalações e equipamentos desportivos; edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente."* II. Rede Nacional de Transporte de Gás Natura (RNTGN), responsabilidade da concessionária Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN): *"A RNTGN é constituída pelas redes de gasodutos de alta pressão (com pressões de serviço superiores a 20 bar) e pelas estações de superfície com funções de seccionamento, derivação e/ou de redução de pressão e medição de gás natural para ligação às redes de distribuição.* *Ao longo de toda a extensão da RNTGN encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás natural com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições:* • *Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;* • *Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto;* • *Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto."* A Entidade refere ainda que *"apenas promoverá o início da análise de processos de interferência que nos sejam apresentados com os elementos mínimos atrás indicados e com a planta de localização no formato indicado (vetorial e georreferenciado)."* Para a concretização dos estudos em análise, a REN anexa à sua resposta a planta de localização em formato pdf e informação das infraestruturas REN no interior das áreas em estudo, em formato vetorial georreferenciado (*shapefile* ETRS89-TM06).	

Entidade	Data de Envio	Data de Resposta	Informação	Principais condicionantes e observações mencionadas
REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.	15-04-2021	17-05-2021	A entidade prestou a mesma informação/resposta que a prestada pela REN – Gasodutos, SA., a 16/04/2021. Refira-se que esta comunicação foi anexada ao respetivo anexo da correspondência.	- Linha elétrica de 220 kV - Subestação de Mogadouro
SIRESP - Gestão de Redes Digitais de Segurança e Emergência S.A.	15-04-2021	04-05-2021	O SIRESP considera não existir nenhum condicionalismo à localização do projeto, referindo que "porquanto não existe nenhuma Estação Base a menos de 100 metros da respetiva área.	Nenhuma assinalada
Turismo de Portugal, IP (TdP)	16-04-2021	16-04-2021	TdP informa que foi recentemente disponibilizado no website do Turismo de Portugal a aplicação SIGTUR, que consiste num sistema de informação geográfica da oferta turística na web. A aplicação encontra-se disponível em https://sigtur.turismodeportugal.pt , contando com informação georreferenciada sobre vários temas de negócio do turismo, bem como sobre vários temas territoriais, proporcionando diversos tipos de pesquisa, devendo os utilizadores selecionar aquela que mais se adequa à análise pretendida.	Nenhuma assinalada
Vodafone Portugal – Comunicações Pessoais, S.A.	15-04-2021	15-04-2021	A entidade informa que não existem infraestruturas à responsabilidade da Vodafone Towers Portugal, S.A. na área de estudo considerada.	Nenhuma assinalada

Em complemento do contacto com as entidades, importa referir a reunião havida entre a FUTURE Proman e a Direção do Ordenamento do Território e Urbanismo (OTU) da Câmara Municipal de Mogadouro, onde foram apresentados o projeto e o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais elaborado. A Autarquia referiu que, em termos de Ordenamento do Território e de Condicionantes do PDM, para a área prevista de implantação da central solar, não se verifica qualquer incompatibilidade do projeto com as classes de ordenamento do território, nem se verificam, de modo geral, constrangimentos dignos de nota.

A 12/08/2022 foi feita uma reunião com a Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Norte (ICNF Norte), juntamente com a presença do Promotor e a equipa técnica do EIA. Nesta reunião foram apresentados o projeto e os aspetos mais relevantes identificados em termos de flora e vegetação, biótopos e habitats, avifauna e áreas sensíveis. No seguimento da reunião, foi adquirida a esta entidade o conjunto de elementos elencados na tabela anterior que possibilitaram comprovar a informação já estudada e desenvolvida no EIA.

Por fim, face às ocorrências patrimoniais identificadas em fase de prospeção sistemática da área de estudo, foi igualmente estabelecida a 19/08/2022 uma reunião com a Direção Geral do Património Cultural (DGPC), e com a presença do Promotor e a equipa técnica do EIA, onde foi feita apresentação do projeto e foram discutidos os aspetos mais sensíveis e possíveis medidas a providenciar.

Trabalho de campo

O estudo foi ainda complementado com trabalho de reconhecimento de campo para a totalidade da área de estudo, realizado entre janeiro e julho de 2022.

Foram realizados trabalhos de campo pelas equipas especializadas responsáveis pelos descritores de Uso do Solo, Arqueologia e Ecologia, como forma de complemento e confirmação das pesquisas documentais efetuadas. A caracterização do referido trabalho de campo é apresentada no capítulo da Caracterização do Ambiente Afetado (Capítulo 5) para cada um dos descritores.

O trabalho de campo foi documentado fotograficamente e validado por análise da cartografia disponível. Toda a informação recolhida foi trabalhada e cartografada, abrangendo descritores como a ocupação do solo, ecologia, património e a fisiografia/paisagem.

Definição de áreas condicionadas e confirmação da viabilidade da área disponível para a implantação do projeto

De acordo com a recolha e sistematização da informação descrita nos pontos anteriores e respetiva implantação cartográfica, procedeu-se à identificação dos elementos que se apresentavam como potencialmente mais condicionadores à implantação do projeto, os quais foram registados em diversas Cartas Temáticas. Perante a análise mais detalhada dos mesmos, foram selecionadas as condicionantes consideradas impeditivas e fortemente condicionantes à implantação do projeto, as quais foram representadas num desenho de "Grandes Condicionantes". Este desenho serviu, então, de base para análise da área de implantação do projeto, à luz do PDM do concelho de Mogadouro e confirmação da viabilidade ambiental considerando as condicionantes identificadas.

1.6.2.3 Fase 2 – Estudo de Impacte Ambiental

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

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

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

Nesta abordagem seguiram-se as recomendações da APA, Guia para a atuação das entidades acreditadas (EA) no Domínio do Ambiente - 2 Guia AIA, tendo o grau de caracterização e de análise de impactes dos vários descritores tido em consideração a sua classificação em Fatores Muito Importantes, Fatores Importantes e Fatores Pouco Importantes, conforme descrito no Capítulo 1.4.1.2.

1.6.3 Estrutura do Relatório do EIA

O presente Relatório Síntese do EIA apresenta a seguinte estrutura:

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

No Capítulo 2 é feita a descrição dos objetivos e justificação do projeto global em estudo, seus antecedentes e enquadramento e análise da situação atual da energia fotovoltaica em Portugal.

No Capítulo 3 é sumarizado o estudo que conduziu à identificação de Grandes Condicionantes Ambientais ao projeto.

No Capítulo 4 é feita uma descrição genérica 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 preconizado na situação de referência atual, procurando, sempre que possível descrever as especificidades associadas à central fotovoltaica e à linha elétrica.

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

No Capítulo 7 procede-se a uma análise de riscos, pretendendo-se analisar os riscos associados à construção, presença e exploração do projeto.

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 – Grandes Condicionantes Ambientais;
    - Anexo B – Correspondência;
    - Anexo C – Elementos de Projeto – Central;
    - Anexo D – Elementos de Projeto – Subestação;
    - Anexo E – Elementos de Projeto – Linha a 220 kV;
    - Anexo F – Elementos de Projeto – Estudos complementares;
    - Anexo G – Anexo fotográfico;
    - Anexo H – Ambiente Sonoro;
    - Anexo I – Património;
    - Anexo J – Declaração da Câmara Municipal do Mogadouro
- Volume 4 – Peças Desenhadas;
- Volume 5 – Plano de Acompanhamento Ambiental;
- Volume 6 – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição;
- Volume 7 – Plano de Integração Paisagística;
- Volume 8 – Plano de Acessos;
- Volume 9 – Aditamento ao EIA;
- Volume 10-Indice de ficheiros do EIA.

2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 Objetivos e justificação do projeto

2.1.1 Objetivos do projeto

Atualmente, vive-se um momento de mudança devido à necessidade de responder aos desafios criados pelas alterações climáticas (e pelo denominado aquecimento global), e à necessidade de reduzir a dependência de combustíveis fosseis, uma vez que se trata de uma das maiores ameaças do século XXI, com consequências profundas e transversais em termos ambientais, sociais e económicos.

Em conformidade com as Políticas Europeias e Nacionais em matérias de alterações climáticas, torna-se assim imprescindível e cada vez mais urgente a redução de Gases de Efeito de Estufa (GEE), através do incentivo à transferência para fontes de energia alternativas, limpas e sustentáveis, e através da imposição de metas de eficiência energética apoiadas em instrumentos de política robustos, que abordem estas questões de forma sistémica e a longo prazo.

A nível do enquadramento nas políticas da União Europeia, os principais objetivos de política energética nacional, passam pela promoção da liberalização dos mercados da energia e o intercâmbio de energia entre os Estados-Membros, garantindo o acesso não discriminatório às redes de abastecimento de energia, a concorrência efetiva entre agentes de mercado, visando a defesa dos consumidores e a interligação otimizada das diferentes redes nacionais. Estes objetivos estão articulados com os compromissos de Portugal a nível internacional, nomeadamente no que se refere às exigências de limitação da emissão dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) e também com as metas consideradas nas Diretivas Europeias relativas à promoção da utilização de fontes de energias renováveis.

Recentemente, a Comissão Europeia apresentou um pacote de propostas legislativas para alcançar a meta de redução das emissões de CO_2 em pelo menos 55%, até 2030, denominado o Pacote "FIT for 55". O pacote FIT for 55 resulta da aprovação da Lei Europeia do Clima, que visa assegurar que todas as políticas da União Europeia contribuam para fazer cumprir os objetivos preconizados no Pacto Ecológico Europeu, em particular a neutralidade carbónica total da economia até 2050.

São propostas metas de redução de emissões para os diferentes setores e que combinam uma série de medidas como a aplicação do CELE a novos setores, o aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis, o aumento da eficiência energética, a implementação mais rápida de modos de transporte com baixas emissões e das infraestruturas para os apoiar, um alinhamento das políticas fiscais com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, medidas para prevenir fugas de carbono e ferramentas para preservar os sumidouros naturais de carbono. Em relação ao CELE é proposta uma atualização e reforço do mesmo, que permitirá um aumento de ambição na redução de 61% das emissões até 2030 comparativamente a 2005.

A 8 de março de 2022, em resposta às dificuldades e às perturbações do mercado mundial da energia suscitadas pela invasão da Ucrânia pela Rússia, a Comissão Europeia apresentou a iniciativa **REPowerEU**.

Trata-se de um plano que visa alcançar a independência europeia dos combustíveis fósseis russos antes de 2030.

O Plano REPowerEU estabelece um conjunto de medidas para reduzir com celeridade a dependência dos combustíveis fósseis russos e avançar rapidamente com a transição ecológica, aumentando simultaneamente a resiliência do sistema energético à escala da União Europeia. Tem por base elementos-chave, como, a diversificação do aprovisionamento energético, a poupança energética e acelerar a produção de energia limpa.

Mais concretamente, a *REPowerEU* contempla um conjunto de ações que permitirão a redução faseada de, no mínimo, 155 mil milhões de metros cúbicos de gás fóssil, valor este que é equivalente ao total das importações russas para o ano de 2021.

Este plano é considerado essencial atendendo ao cenário geopolítico atual e considerando que as importações de gás da UE representam atualmente 90% do total do consumo, sendo que a Rússia representa aproximadamente 45% deste valor.

Também a COP 26 reforçou ainda mais esta tendência em alta das renováveis, e entre estas, muito em particular o solar. O desiderato de Portugal chegar à Neutralidade Carbónica em 2050 impõe um acelerar das renováveis. De facto, para que tal ocorra será necessário que o aumento da componente da Energia Solar sofra um fortíssimo crescimento já na presente década — isto é, o aumento verificado nos últimos anos, já de si muito significativo, terá de ser nos próximos anos muito incrementado. A grande redução verificada nos custos de instalação de equipamentos de produção solar implica que esta fonte renovável assuma, destacada, a primazia entre as várias fontes renováveis.

A nível nacional, Portugal assumiu o compromisso de atingir a neutralidade carbónica até 2050 enquanto contributo para as metas globais e europeias assumidas na execução do Acordo de Paris. Cumprir este objetivo exige uma redução das emissões de gases com efeito de estufa superior a 85%, em relação às emissões de 2005, e uma capacidade de sequestro de carbono de 13 milhões de toneladas, que implica a adoção de metas ambiciosas de descarbonização, de incorporação de energias renováveis e de eficiência energética.

O PNEC 2030 (Plano Nacional Integrado Energia e Clima 2030) é o principal instrumento de política energética e climática integrada para a década atual, fixando metas de redução de emissões de gases com efeito estufa (GEE) em 45 a 55%, incorporando 47% de FER no consumo final de energia, apontando a uma integração no sistema elétrico nacional de 80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030. Desta forma, a energia fotovoltaica assume-se como um dos focos principais da estratégia do PNEC 2030, com especial foco para os projetos de leilões para atribuição de capacidade de injeção na rede e na possibilidade de os promotores desenvolverem, junto com o operador da rede, os reforços de rede nas situações em que não haja capacidade de receção (idealmente para projetos de grandes dimensões).

O PNEC 2030 está devidamente enquadrado nos restantes planos e programas no âmbito da transição energética e da alteração climática, com os quais o presente projeto também se alinha (através da diminuição das emissões de GEE associados à produção de energia elétrica por fontes poluentes), como:

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030) - visa a redução das emissões nacionais de GEE em 30% a 40%, em 2030, face a 2005;
- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020) - descreve o modelo organizacional a seguir para cumprir os objetivos de adaptação aos efeitos das alterações climáticas até ao ano 2020, resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas, agora complementado e sistematizado pelo Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) que alarga o horizonte temporal para o cumprimento dos objetivos
- Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) - fixa o caminho a seguir relativamente às fontes de energia renovável (FER) e os setores de eletricidade, transporte e aquecimento/arrefecimento.
- Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) - suporta tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de ser neutro em termos de emissões de GEE até 2050;
- Plano Nacional Energia e Clima de Portugal (PNEC 2030) - alinhado com a visão e desenvolvido em articulação com o RNC2050.

Adicionalmente, destaca-se o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, que define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. A produção e consumo de energia através de energias renováveis é incentivada, sendo a transição energética um dos compromissos que o PNPOT estabelece para o território. Desta forma, são definidas orientações de conteúdo para a elaboração dos instrumentos de gestão territorial, destacando-se para o caso dos Planos Diretores Municipais, a medida 77, que visa "*identificar os territórios com potencial, aptidão e condições para a instalação de fontes de energias renováveis e para a exploração de recursos naturais e estabelecer os requisitos de conciliação de usos e de exploração, sem prejuízo da manutenção do seu entretanto aproveitamento agrícola, florestal ou outro, que não condicione uma opção futura.*"

No pressuposto do enquadramento anteriormente efetuado, a RAMISUN, promotor do Projeto da Central Fotovoltaica do Planalto, tem como pretensão o desenvolvimento de uma central solar fotovoltaica, aproveitando o recurso do sol para a produção de energia elétrica limpa, contribuindo assim para as metas nacionais com vista à neutralidade carbónica.

Uma central solar está associada à energia solar, nomeadamente à radiação do sol capaz de transmitir calor, provocar reações químicas ou gerar eletricidade. A energia do sol é convertida em energia térmica ou elétrica e é a fonte de energia renovável mais limpa e abundante disponível, sendo um muito importante recurso a nível nacional.

O projeto será responsável por suprir energia por 35 anos e, de acordo com o cronograma atual, o início da construção deste projeto ocorrerá no primeiro trimestre de 2026 e a entrada em funcionamento em 2027, assim que a REN conclua a infraestrutura para receber a injeção dessa energia.

Refira-se ainda que o projeto em análise resulta da celebração de um Acordo celebrado entre a REN - Redes Energéticas Nacionais e a RAMISUN – Consultoria e Energias Renováveis, Lda., em conformidade com o previsto na alínea b) do nº 2 do artigo 5º-A, no nº 8 do artigo 5º-A e do artigo 16º, todos do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 28 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 76/2019 de 3 de junho, tendo como ponto de ligação à rede a Subestação de Mogadouro pertencente à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).

Verifica-se, desta forma, o enquadramento do projeto no âmbito da dinamização do *cluster* das energias renováveis, do contributo para o cumprimento dos objetivos da redução de emissões de GEE, do contributo para a Transição Energética em curso em Portugal rumo à Neutralidade Carbónica, e diminuição da dependência de importações de energia estipuladas para Portugal.

A Central Fotovoltaica do Planalto contribui, assim, para alcançar as metas que Portugal assumiu referentes ao Quadro da Diretiva Comunitária, relativa a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia. Após as fortes apostas na energia hídrica e eólica, a energia solar posiciona-se como a tecnologia com maior potencial de desenvolvimento em Portugal durante a próxima década. O cumprimento destas metas associa-se, de forma direta, a necessidade de redução das emissões de CO_2 e dos outros gases com efeito de estufa, assim como a diminuição da dependência no abastecimento de energia face ao exterior.

Por fim, considera-se ainda importante assinalar, no que se refere ao contexto local, que o projeto tem condições para polarizar e incrementar o desenvolvimento das estratégias de sustentabilidade para o concelho de Mogadouro, uma vez que estará inserido num complexo de projetos de energias renováveis, uns existentes e em funcionamento e outros em fase de construção.

2.1.2 Avaliação do potencial de aproveitamento solar

De acordo com o exposto na Memória Descritiva do Projeto de Execução da central fotovoltaica, a mesma localiza-se numa zona do território nacional com um valor de irradiação mediano que ronda os 1.670 kWh/m^2.

Em termos de produção anual este valor de irradiação associado à solução técnica definida para este projeto traduz-se em cerca de 240 GWh/ano.

Na imagem seguinte é possível enquadrar o valor de irradiação a que a central está sujeita e a sua localização no panorama do território nacional.

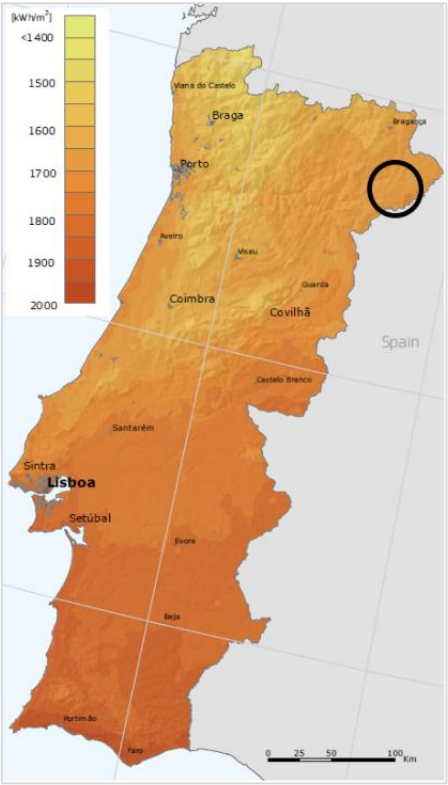

Figura 2.1 – Enquadramento do projeto no mapa de radiação de Portugal Continental (Fonte: PVGIS) (círculo a preto indicativo da localização da área de estudo)

De modo geral, em Portugal, o potencial de exploração solar é extremamente elevado, em comparação com outros países europeus em que não tem uma expressão quantitativa tão favorável. Verifica-se que as potencialidades de aproveitamento da energia solar, mesmo que em pequenas escalas é deveras considerável e substancial no sentido da substituição dos combustíveis fósseis.

2.1.3 Contribuição para atingir as metas nacionais na redução de GEE

A entrada em serviço da central permitirá uma redução das emissões anuais de CO_2 através do contributo direto associado à produção própria de eletricidade que, por ser de origem solar, é isenta de emissões de CO_2, substituindo produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis. Face aos cálculos realizados, prevê-se uma produção anual de 240 GWh em Mogadouro.

Considerando os fatores de emissão indicados pela ERSE em 2020 (ano de rotulagem 2021) para Centrais de Ciclo Combinado a gás natural, Centrais a Carvão e o mix energético português, tidos como fonte habitualmente usada na avaliação de projetos de energia renovável, apresenta-se na tabela seguinte as respetivas reduções anuais de emissões de CO_2 associadas à produção anual de energia pela CSF do Planalto.

Tabela 2.1 – Estimativa anual de redução de emissões de CO_2

Projeto	Fator de emissão (g CO_2/KWh)			Redução anual de emissões de CO_2 (kton CO_2/KWh)		
	Ciclo Combinado de gás natural	Centrais a Carvão	Mix energético	Ciclo Combinado de gás natural	Centrais a Carvão	Mix energético
Central Solar Fotovoltaica do Planalto	371	993	162	89,04	238,32	38,88

De acordo com o fator de emissão do mix energético português, verifica-se que a CSF do Planalto permitirá uma redução anual de emissões de CO_2 diretas correspondente a 38,88 kt (quilotoneladas), contribuindo deste modo para o cumprimento das metas associadas à energia solar fotovoltaica.

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

2.2.1 Antecedentes do projeto

Conforme referido no Capítulo 2.1, o projeto da CSF do Planalto resulta da celebração de um Acordo celebrado entre a REN - Redes Energéticas Nacionais e a RAMISUN – Consultoria e Energias Renováveis, Lda., em conformidade com o previsto na alínea b) do nº 2 do artigo 5º-A, no nº 8 do artigo 5º-A e do artigo 16º, todos do Decreto-Lei n.º 172/2006, tendo como ponto de ligação à rede a Subestação de Mogadouro pertencente à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP)".

Na tabela seguinte apresenta-se, de forma cronológica, os aspetos mais relevantes a ter em consideração como antecedentes do projeto da CSF do Planalto.

Tabela 2.2 – Cronologia de antecedentes do projeto

Data	Entidade	Descrição
04/06/2019	RAMISUN – Consultoria e Energias Renováveis, Lda	Carta endereçada à DGEG (Direção Geral de Energia e Geologia): "*Solicitação de Atribuição de Reserva de Potência de Injeção na RESP - Central Solar de Mogadouro (Valor da Potência a Instalar: 100 MVA | Subestação REN: MOGADOURO | Nível de Tensão: 220 kV (MAT))*".
24/09/2019	REN - Rede Elétrica Nacional, S.A.	Apresentação de "*PROPOSTA DE ESTUDOS - Orçamento e Calendarização: 20A85 - Centro Electroprodutor com 100MVA, com pedido de ligação à Subestação de Mogadouro*".
01/07/2020	REN - Rede Elétrica Nacional, S.A.	Apresentação de Relatório com a "*Identificação dos novos reforços internos a construir na RNT necessários para a receção da energia da Central Fotovoltaica com Potência de ligação de 100 MVA do Requerente RAMISUN - Consultoria e Energias Renováveis, Lda (Estudo específico ao abrigo do DL nº 172 /2006 - alínea b) do nº 2 do Artigo 5º-A)*".
15/01/2021	REN - Rede Elétrica Nacional, S.A.	Envio do "*Modelo de Acordo" (e seus anexos) aprovado pela DGEG, bem como a indicação dos "Passos subsequentes" para a tramitação necessária à assinatura e conclusão do Acordo*".

Data	Entidade	Descrição
10/03/2021	Câmara Municipal Mogadouro	Reunião com o Vereador de Urbanismo para apresentação do projeto (localização, potência acordada com a REN, contactos e negociações com os proprietários dos terrenos, com o envolvimento das Juntas de Freguesia de Brunhosinho e Tó), nesses contactos e negociações, tendo-lhe sido comunicada a intenção de, no âmbito deste projeto, preparar e submeter um Pedido de Informação Prévia (PIP).
01/04/2021	RAMISUN – Consultoria e Energias Renováveis, Lda	Entrega, na REN, de exemplares assinados do "*Acordo/Contrato 20A85 - Centro Electroprodutor com 100MVA*" e prestação da Caução para efeitos do disposto na Clausula 7ª nº 1 e Anexo IV do Acordo e em cumprimento do disposto no Artigo 5º-A, n° 10, alínea b), do Decreto-Lei nº 172/2006, de 28 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 76/2019 de 3 de junho.
15/04/2021	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.	Assinatura do "*Acordo/Contrato 20A85 - Centro Electroprodutor com 100MVA*", produzindo o mesmo, efeitos no dia 3/05/2021, conforme previsto na Cláusula 3ª do Acordo/Contrato.
03/05/2021	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.	Data de início da contagem do "*prazo estimado (72 meses) para a execução dos Reforços Internos da RNT, necessários para a receção da energia produzida pelo centro electroprodutor de tecnologia fotovoltaica do Requerente*", conforme Cláusula 4ª (Prazo de Execução dos Trabalhos) do "Acordo/Contrato 20A85 - Centro Electroprodutor com 100MVA" assinado.
14/05/2021	Câmara Municipal Mogadouro	Reunião com o Vereador de Urbanismo, na qual este foi informado da submissão no município, nessa mesma data, do Pedido de Informação Prévia (PIP) – "CONSTRUÇÃO DE CENTRAL FOTOVOLTAICA", ao qual foi atribuído o nº PROC: 5/21 IP.
29/06/2021	Câmara Municipal Mogadouro	Reunião do Consultor Ambiental (Future Proman) com o Departamento de Urbanismo do Município, para confirmação da informação do PDM e verificar a eventual existência de outras condicionantes no local de implantação do projeto e tentar obter sugestões do município para minimização do impacto do projeto e maximização dos benefícios do mesmo.
29/10/2021	Câmara Municipal Mogadouro	Reunião com o novo Presidente da Câmara de Mogadouro, para apresentação do projeto e empresas envolvidas na sua promoção e desenvolvimento.
17/11/2021	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.	Enviada comunicação à REN (e-mail) a solicitar informação relativamente às condições de ligação na SE do Mogadouro (localização do painel e "cone de ligação"), informações essenciais para se poder fechar o Layout da linha na área da Subestação.
22/12/2021	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.	Recebida comunicação da REN a dar conta da "conclusão do processo de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), tendo sido aprovada a respetiva Declaração Ambiental em 15/12/2021", a qual pode ser consultada no website da REN. Desta forma, conforme referido pela REN no Relatório Simplificado, "o conjunto dos trabalhos previstos no Anexo I do Acordo celebrado entre a REN e a RAMISUN no dia 15/04/2021 para os termos do reforço interno da Rede Nacional de Transporte (RNT), ao abrigo do DL 172/2006, de 23.08, nº 2, al. b), necessários à receção da energia desta Central Solar Fotovoltaica passa a ter uma duração máxima estimada de 60 meses, contados a partir da data da decisão relativa à Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), aprovada no dia 15/12/2021".

28/01/2022	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.	Comunicação recebida da REN, via e-mail, em resposta à enviada pela RAMISUN no dia 17 de novembro de 2021, a enviar as seguintes informações, relativamente ao ("Acordo 1, CF Planalto 100 MVA – Subestação de Mogadouro": A. Proposta de solução do ponto de ligação na Subestação de Mogadouro: • Não existem painéis de reserva nesta subestação, pelo que para a ligação do promotor haverá sempre necessidade de ampliação da plataforma. • <u>O painel a disponibilizar ao promotor será o P206 e a linha deverá ligar à subestação por norte</u> nas seguintes coordenadas (ETRS89-TM06): **P206** M = 130880,274 P = 186642,516 • Recebido link do "WeTransfer" com a planta com a localização da SE de Mogadouro incluindo os cones de entrada das linhas, o esquema unifilar da referida Subestação, bem como as nuvens de pontos das linhas REN que possam interferir no projeto. B. Especificações técnicas para projeto de linhas • Recebido link do "WeTransfer" com as especificações técnicas de projeto de linhas a ter em consideração no projeto da linha da CF Chamusca até ao Posto de Corte do Pêgo. C. Cruzamento com gasoduto RNTGN • Informação de que, uma vez a linha do promotor prevê diversas situações de cruzamento e paralelismo com o gasoduto da RNTGN, deve ser realizado o estudo de compatibilidade eletromagnética de acordo com a ET, recebida igualmente no link "WeTransfer" C. Especificações técnicas para estudos ambientais • A informação necessária para estudos de ambiente encontra-se sistematizada e disponíveis para download no Site da REN e na "ET-0011_Monitorização do Ambiente Sonoro"
14/02/2022	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.	Reunião para apresentação da nova Equipa de gestão da REN para os "Acordos de Ligação e Reforço de Rede" e Equipas Técnicas de ambas as partes e esclarecimento de questões relativas aos projetos em andamento e ainda para análise da proposta de solução da REN para ligação da Linha do Promotor na SE do Mogadouro, informada pela REN em 28.01.2022.
09/05/2022	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.	Apresentação pela RAMISUN de sugestão à REN para reposicionamento do Apoio 9 (apoio terminal, junto à SE de Mogadouro) para posição alternativa, designada como 9A, de forma a conseguir aumentar a distância das peças integrantes do fuste do apoio aos cabos da linha a 60kV (que se encontra em pleno cruzamento com o eixo do retângulo da área A definida para implantação do apoio) situação que, do ponto de vista de gestão e segurança da manutenção das várias infraestruturas, seria também mais favorável.
18/05/2022	REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.	A REN aprovou a proposta de reposicionamento apresentada pela RAMISUN, referindo não ver qualquer inconveniente nesta posição alternativa, uma vez que a mesma não afeta a ampliação da Subestação prevista, ficando no interior da área REN e que ainda distará cerca de 50 metros do pórtico.

Não obstante as reuniões e contactos formais havidos desde 2020 e ao longo de todo o ano de 2021, com regularidade quinzenal ou, no limite, mensal, foram realizadas reuniões com os representantes das Juntas de Freguesia de Brunhosinho e Tó, tendo estas entidades colaborado com a RAMISUN – Consultoria e Energias Renováveis, Lda na identificação dos proprietários das cerca de 205 parcelas de terreno envolvidas no projeto, com quem foram encetadas negociações e assinados contratos de arrendamento, tendo havido um enorme interesse e adesão por parte dos proprietários, à semelhança do que aconteceu nos dois outros projetos solares, contíguos ao projeto em análise, um dos quais já em funcionamento.

O grande interesse e enorme adesão dos proprietários deve-se ao facto de os terrenos envolvidos, na sua generalidade, serem pouco produtivos, não gerando qualquer tipo de rendimento para os mesmos. Desta forma, os rendimentos resultantes do seu arrendamento irão representar uma oportunidade que pretendem aproveitar.

2.2.2 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor

No que respeita à conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor, refira-se que este projeto não se encontra previsto nas Plantas de Ordenamento do PDM de Mogadouro, não se apresentando como um projeto de âmbito municipal.

A análise detalhada da conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo é apresentada no Capítulo 5.10.

3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GRANDES CONDICIONANTES

A avaliação da viabilidade ambiental do terreno para a implantação da CSF do Planalto e a consequente determinação da implantação específica dos elementos de projeto foi realizada durante a Fase 1 – Estudo de Grandes Condicionantes (EGCA), a qual decorreu entre abril e maio de 2021. Esta análise decorreu em paralelo com os contributos necessários do Projetista e do Proponente. O Estudo realizado consta do Anexo A do Volume 3 do presente EIA.

No presente capítulo apresenta-se a metodologia do trabalho desenvolvido durante aquela fase, assim como uma caracterização das grandes condicionantes ambientais identificadas no interior da área de estudo. No **Anexo A** apresenta-se a cartografia final associada a esta fase do estudo.

3.1 Caracterização das condicionantes identificadas na área de estudo

Tendo em conta as considerações acima mencionadas, na Fase 1 do presente estudo foram selecionados os descritores ambientais considerados mais relevantes, dos quais Ocupação e Uso do Solo, Ordenamento do Território, Condicionantes Biofísicas, Condicionantes Urbanísticas e Servidões, Património, Ambiente Sonoro, Ecologia e Paisagem.

Nos pontos seguintes apresenta-se a análise realizada para cada descritor.

3.1.1 Ecologia

De uma forma geral, consideram-se 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.

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 "Criticamente 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.

3.1.2 Uso e Ocupação do Solo e Socioeconomia

No que se refere ao uso e ocupação do solo e socioeconomia, consideram-se como fatores condicionantes os seguintes:

- Equipamentos e Infraestruturas (incluindo as centrais fotovoltaicas do Promotor, uma já licenciada e a outra em fase de licenciamento, linha de transporte de energia da REN e de distribuição da E-REDES);
- Presença de habitações na proximidade da área de estudo.

3.1.3 Ordenamento do Território

Tendo como base o Regulamento do PDM de Mogadouro e respetiva Planta de Ordenamento, na área de estudo foram identificadas um conjunto de classes de espaço cujo grau de restrição associado à implantação do projeto é apresentado de seguida:

- As classes de espaço Agro-silvo-pastoril, e Espaços Florestais de aptidão Silvo-Pastoril foram consideradas classes compatíveis;
- A classe de Espaços Florestais com aptidão para Floresta de Produção foi considerada como restritiva; e
- A classe de Espaços Agrícolas – Espaços RAN foi considerada como fortemente condicionante/ impeditiva.

Relativamente a Planos de Urbanização ou Planos de Pormenor, não existe nenhum na área de estudo. No que se refere a outros IGT´s, não existem impeditivos para a implantação do projeto, desde que o mesmo seja devidamente articulado com os condicionalismos existentes na área de estudo relativos ao Plano Sectorial da Rede Natura 2000 e ao Plano Especial do Parque Natural do Douro Internacional.

3.1.4 Condicionantes e servidões de utilidade pública

Do ponto de vista das condicionantes identificadas, listam-se de seguida as consideradas Grandes Condicionantes:

- REN (classes sujeitas a comunicação prévia): Leitos e margens dos cursos de água, áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos e áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;
- REN (classe interdita apenas para a linha elétrica): Leitos e margens dos cursos de água;
- RAN;
- Domínio Público Hídrico (linhas de água principais e planos de água);
- Rede Natura 2000;
- Infraestruturas:
  - Captações de água subterrânea;
  - Infraestruturas de abastecimento de água e de saneamento;
  - Servidões rodoviárias (rede viária existente);
  - Marcas de nivelamento;
  - Rede Nacional de Transporte de energia elétrica;
  - Rede de Distribuição de Energia;
  - Centrais de produção e energia renovável;
  - Unidade de produção de Hidrogénio;
- Pontos de água;
- Centros de meios aéreos e pontos de scooping;
- Condicionantes urbanísticas: áreas de alta e muito alta perigosidade de incêndio florestal e rede viária florestal.

3.1.5 Ambiente sonoro

Quanto ao ambiente sonoro, em fase de avaliação de grandes condicionantes, não se considerou relevante a sua individualização enquanto fator de análise uma vez que se encontra representado na avaliação dos descritores uso do solo e ordenamento do território (coincidentes com as áreas habitacionais ocupadas e perímetros urbanos).

3.1.6 Fisiografia e paisagem

Do ponto de vista destes descritores, os elementos restritivos à validação da área de implantação do projeto encontram-se referidos também sob outros descritores, nomeadamente da ocupação do solo e socioeconomia e respeitam, maioritariamente, aos perímetros urbanos e a zonas de interesse turístico e cultural.

3.1.7 Património

Do ponto de vista deste descritor, como grande condicionante identificou-se apenas a única ocorrência patrimonial na área de estudo, correspondente a um pombal. Garantindo um afastamento de 50 m relativamente ao elemento de interesse patrimonial inventariado, não existirão quaisquer impactes diretos relacionados com o projeto.

3.1.8 Geologia e geomorfologia

Do ponto de vista da geologia e geomorfologia, não se identificaram grandes condicionantes à implantação do projeto.

3.2 Análise da viabilidade da área de estudo

3.2.1 Critérios considerados

Na definição dos critérios de análise da área de estudo para a implantação do projeto, foi necessário ter em conta de que algumas das grandes condicionantes identificadas não poderiam ser inteiramente salvaguardadas.

Contudo, com o objetivo de minimizar os impactes nessas zonas, e, de uma forma geral, em todas as áreas fortemente condicionadas identificadas, a avaliação da área de estudo foi baseada na observação dos seguintes critérios:

- Evitar a afetação de solos integrados na RAN e na REN (classes interditas);
- Evitar a afetação do Habitat 9330 – florestas de *Quercus suber*;
- Evitar os afloramentos rochosos;
- Evitar a afetação de linhas de água;

- Evitar situações de conflito com condicionantes e servidões existentes;
- Minimizar a afetação de Rede Natura 2000;
- Assegurar um afastamento mínimo de 200m a possíveis habitações existentes;
- Salvaguardar as áreas fortemente condicionadas em termos ecológicos.

3.2.2 Definição do local de implantação da central solar, subestação e linha elétrica

Da análise ao Desenho do **Anexo A** do Volume 3 e atendendo aos critérios atrás descritos, foi possível definir zonas mais favoráveis para a implantação da central, subestação e linha elétrica, salvaguardando a maioria das grandes condicionantes anteriormente identificadas.

Efetivamente, privilegiou-se a preservação integral das zonas de Reserva Agrícola Nacional, das Florestas de *Quercus suber*, Espaço de Aptidão para Floresta de Produção (PDM de Mogadouro), a não afetação direta de Áreas Protegidas, Área Tampão da Reserva da Biosfera e Limite do Parque Natural do Douro Internacional.

Verificou-se também a quase total inexistência de zonas habitacionais ou de habitações isoladas no interior da área de estudo.

A fase seguinte, de definição do layout do projeto da central e da linha de transporte, teve em consideração os critérios estabelecidos e, posteriormente, o complemento da informação relativa ao trabalho de campo desenvolvido para os diversos descritores ambientais.

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 Localização do projeto

4.1.1 Enquadramento administrativo

De acordo com as divisões territoriais de Portugal, a área de estudo do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Planalto situa-se na região Norte (NUTS II) e na sub-região de Terras de Trás-os-Montes (NUTS III), no distrito de Bragança, concelho de Mogadouro, sendo que as intervenções da central se implantam, especificamente, na freguesia de Tó e na união das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane.

Na figura seguinte observa-se o enquadramento administrativo do projeto da CSF do Planalto.

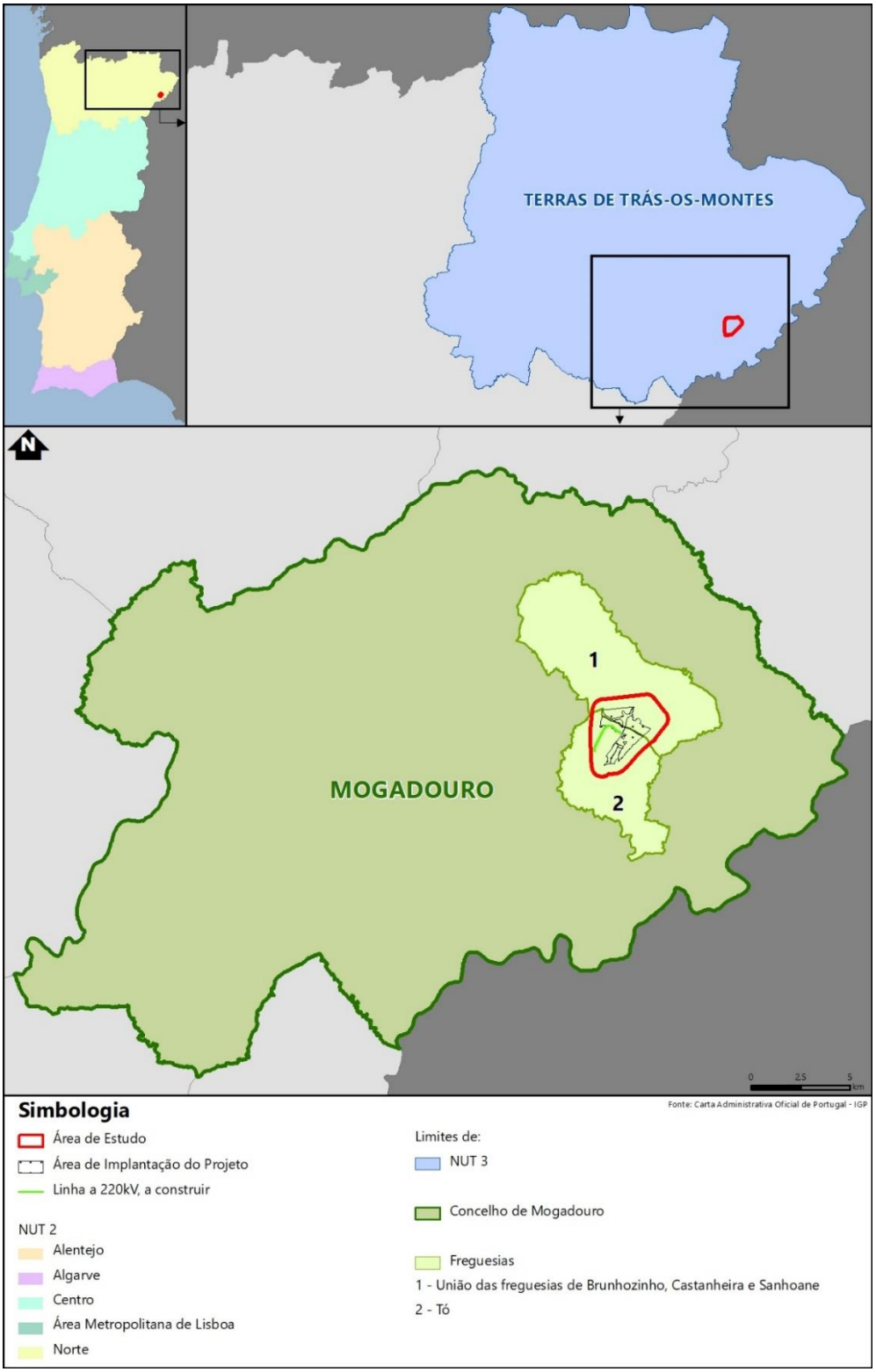

Figura 4.1 – Enquadramento administrativo do projeto em estudo

No **Desenho 1** (Volume 4 do EIA) apresenta-se a implantação da Central Solar Fotovoltaica do Planalto, à escala 1/25.000.

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, as seguintes Áreas:

i. as Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 242/2015, de 15 de outubro;

ii. as Áreas Classificadas que integram os Sítios da Rede Natura 2000, definidos 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 e alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, 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);

iii. as zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas 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.

O diploma que constitui a Rede Nacional de Áreas Protegidas, Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, 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.

Na figura seguinte apresentam-se as áreas sensíveis ocorrentes na envolvente ao projeto.

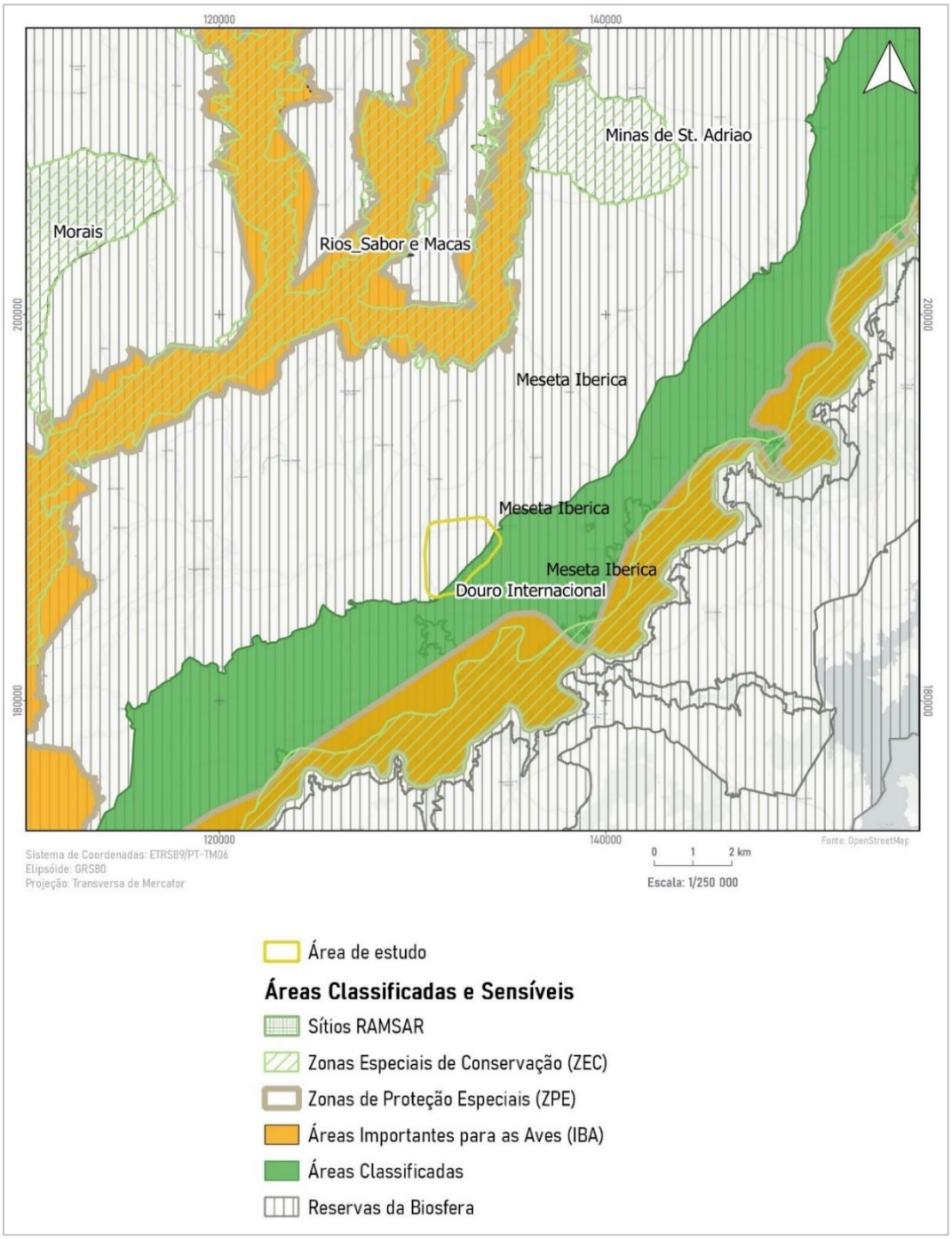

Figura 4.2 – Áreas sensíveis localizadas na envolvente do projeto em estudo

Tal como se pode verificar da análise da figura anterior, a área de estudo sobrepõe-se na totalidade com a Reserva da Biosfera Meseta Ibérica e parcialmente ao Parque Natural do Douro Internacional, incluídos 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.

De acordo com o Zonamento da Reserva da Biosfera Meseta Ibérica a área de estudo localiza-se maioritariamente em zona de Transição e apenas a zona sudeste da área de estudo em zona Tampão. Não são abrangidas pela área de estudo as zonas de núcleo da Reserva.

Existem ainda na envolvente (considerada num raio de 20km) outras áreas classificadas e áreas sensíveis (como as Áreas Importantes para as Aves [IBA]), nomeadamente:

- Zona Especial de Proteção (ZPE) Douro Internacional (PTZPE0038) e Área Importante para as Aves (IBA) Douro Internacional e Vale do Águeda (PT005) que se localizam a cerca de 2,5km a sul da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional (PTCON0022) que se localiza a cerca de 3km a sul da área de estudo;
- ZEC Rios Sabor e Maçãs, ZPE Rios Sabor e Maçãs (PTZPE0037) e IBA Sabor e Maçãs (PT004) que se localiza a cerca de 8km a norte da área de estudo;
- ZEC Minas de Santo Adrião (PTCON0042) que se localiza a cerca de 17km a nordeste da área de estudo.

A área de estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico, verificando-se, contudo, na sua proximidade, a cerca de 5km a sul, o corredor "Douro Internacional", e a cerca de 8 km a norte, o corredor "Miranda-Mogadouro", conforme enquadrado na figura seguinte.

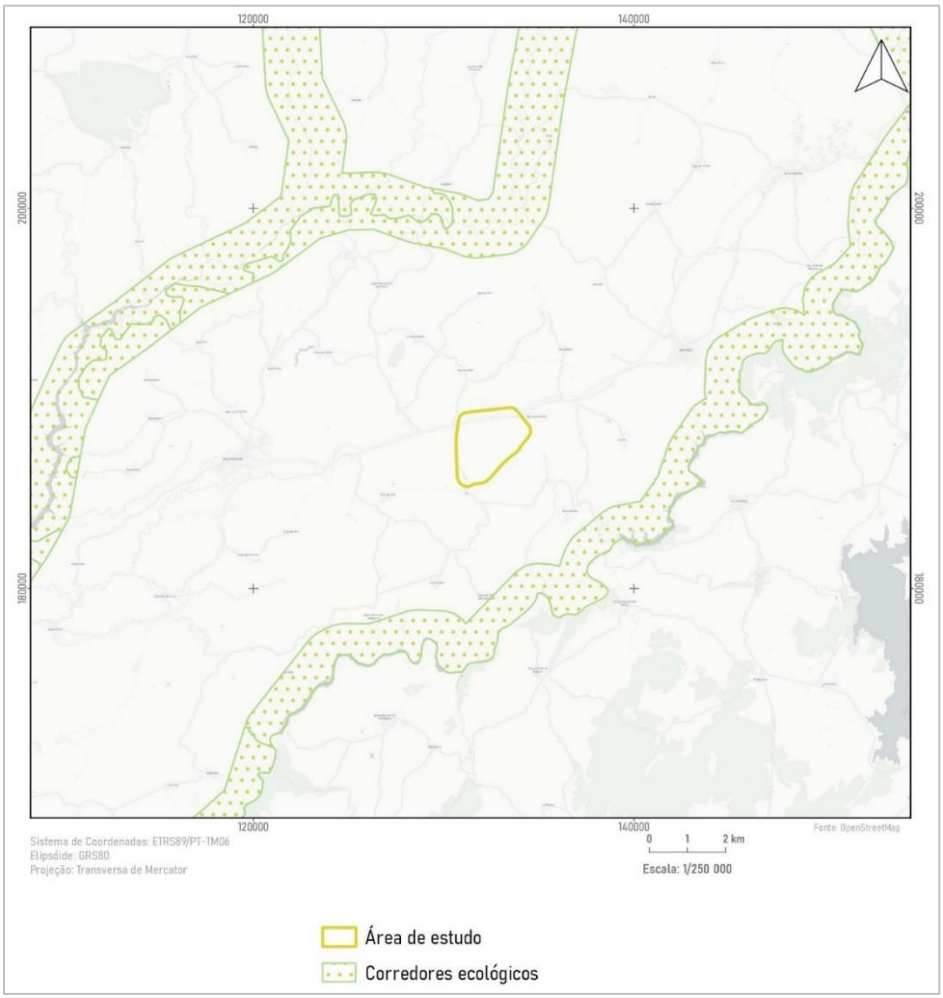

Figura 4.3 – Corredores ecológicos identificados na área de estudo

Não existe, dentro da área de estudo, qualquer arvoredo de interesse público.

Relativamente a condicionantes relacionadas com o património classificado ou em vias de classificação, a área de estudo não regista, no seu interior, qualquer ocorrência patrimonial classificada ou em vias de classificação.

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, listando-se de seguida os instrumentos aplicáveis.

- Âmbito Nacional
  - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Âmbito Regional
  - Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte);
- Âmbito Sectorial
  - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3);
  - Plano Nacional da Água;
  - Plano Rodoviário Nacional;
  - Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD);
  - Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- Âmbito Municipal
  - Plano Diretor Municipal do concelho de Mogadouro;
- Âmbito Especial
  - Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional (POPNDI).

De uma forma geral, as classes de espaço definidas no Plano Diretor Municipal do concelho abrangido pela área de estudo (Concelho do Mogadouro) incluem espaços qualificados como solo rural, nomeadamente, espaços agrícolas (onde se incluem os solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional), espaços florestais com aptidão para floresta de produção e espaços florestais com aptidão silvo-pastoril.

4.1.4 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

No **Capítulo 5.11** do presente EIA descrevem-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública existentes na área de estudo. Salientam-se, a este respeito, a existência de terrenos pertencentes a Reserva Agrícola Nacional, Reserva Ecológica Nacional, ao Domínio Hídrico, a Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios, infraestruturas, Rede Natura 2000, pontos de água, centros de meios aéreos e pontos de *scooping*, áreas de alta e muito alta perigosidade de incêndio florestal, assim como outras condicionantes urbanísticas.

4.1.5 Equipamentos e infraestruturas relevantes potencialmente afetados pelo projeto

Como detalhado no **Capítulo 5.11** do presente EIA, verifica-se que na envolvente ao projeto ocorrem as seguintes infraestruturas/ equipamentos:

- Centrais fotovoltaicas (uma construída e outra em fase de licenciamento);
- Rede viária nacional, regional e local;
- Linhas de muito alta e média tensão.

4.2 Projetos complementares ou associados

Consideram-se projetos complementares aqueles cuja concretização seja essencial para a construção e/ou funcionamento da central, mas que não se encontram diretamente abrangidos pelo Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), estabelecido pelo 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 nº 152-B/2017, de 11 de dezembro).

Nessa perspetiva, o projeto da CSF do Planalto não apresenta nenhum projeto complementar.

No que respeita a projetos associados, estes correspondem a projetos que irão decorrer e implementar-se em articulação com o projeto, ocorrendo na mesma área de intervenção, mas que pela sua tipologia não se encontram diretamente abrangidos pelo RJAIA.

Neste sentido, considera-se como projeto associado, o Plano de Integração Paisagística da CSF do Planalto, caracterizado essencialmente pela criação de uma cortina arbórea de proteção e enquadramento paisagístico na orla periférica pelo interior da vedação da Central.

4.3 Características estruturais e funcionais do projeto

4.3.1 Central fotovoltaica

4.3.1.1 Enquadramento

Conforme anteriormente referido, o projeto em análise destina-se à produção de energia elétrica renovável, com recurso a painéis fotovoltaicos de acordo com as regras aplicáveis à produção de energia a partir de recursos renováveis estabelecidas pelo Decreto-lei nº 215-B/2012, de 8 de outubro (retificado pela Declaração de Retificação n.º 73/2012, de 7 de dezembro), cujo destino da energia elétrica produzida será a Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).

A instalação fotovoltaica é composta por módulos fotovoltaicos com células de monocristalino, em instalação do tipo seguidores solares de eixo horizontal, permitindo acompanhar o movimento do sol ao longo do dia. As estruturas foram concebidas e projetadas obedecendo às disposições normativas

dos eurocódigos, cumprindo com todas as especificações de qualidade e segurança que são requeridas para os módulos fotovoltaicos destinados a aplicações de conexão à rede.

Os módulos fotovoltaicos absorvem a radiação solar e convertem os fotões em eletrões gerando energia elétrica em corrente contínua. Os módulos fotovoltaicos serão instalados em seguidores Este-Oeste de 1 eixo horizontal, de forma otimizada a radiação solar prevista para a zona onde se insere a central.

Estruturados em cadeias (strings), os módulos fotovoltaicos são por sua vez ligadas aos inversores que convertem a corrente contínua em corrente alternada, e estes aos transformadores que ligarão à subestação. Os inversores e transformadores utilizados serão compatíveis com todos os requisitos de ligação à rede.

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

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

A CSF do Planalto inclui ainda uma subestação de transformação, na zona centro da central, que terá por objetivo interligar a central fotovoltaica à Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT). Conta além disso com uma área para instalação de um sistema de armazenamento de energia junto da subestação.

O presente projeto inclui ainda a linha de transporte de energia, a 220 kV, que ligará a subestação da CSF do Planalto à subestação existente de Mogadouro, já integrada na Rede Nacional de Transporte.

Nos capítulos seguintes apresenta-se a descrição do projeto da CSF do Planalto, tendo por base elementos extraídos das Memórias Descritivas dos respetivos projetos de execução, apresentando-se nos **Anexo C, D** e **E** uma seleção de desenhos dos projetos que pretende auxiliar a presente descrição.

4.3.1.2 Identificação das componentes do projeto e das suas características funcionais

A central solar, com uma potência nominal instalada de 100 MVA, será composta por:

- Centro electroprodutor (incluindo sistema de armazenamento de energia);
- Subestação de transformação, a 30/220 kV;
- Linha de transporte de energia com 2,25 km de comprimento, a 220 kV.

A central será constituída por diversas áreas segregadas devido à existência de uma área de Reserva Agrícola Nacional e de caminhos públicos, sendo, no entanto, áreas vizinhas e muito próximas. A Central ocupa um total de 310,87 ha, encontrando-se totalmente vedada.

O centro electroprodutor é constituído pelo gerador fotovoltaico, que corresponde a um sistema constituído por diversos equipamentos que asseguram a conversão de radiação solar em energia elétrica. Os principais equipamentos são os módulos fotovoltaicos que são ligados em série, formando

o que se define como "string". Estes são ligados em paralelo, em pequenos inversores de string, que são por sua vez ligados aos quadros de agrupamento de inversores localizados nos postos de transformação.

O gerador fotovoltaico da Central, cuja potência global é de 130 MWp, será constituído por módulos fotovoltaicos de última geração agregados em blocos de potência variável entre 4,83 a 8,94 MWp que alimentam inversores do tipo string. Estes inversores serão repartidos por postos de transformação de 2 níveis de potência, 3,44 e 6,88 MVA, associados a transformadores de potência adequados à potência dos mesmos e ainda um quadro de média tensão responsável pelo seccionamento e proteção do conjunto.

Os Postos de Transformação, interligados de forma radial em ramais de até 25 MVA, ligarão diretamente à subestação da central. A rede de Média Tensão da central interliga todos os postos de transformação e conflui na subestação (220/ 30 kV) da central. Desta subestação sairá uma linha aérea de circuito simples de 220 kV com 2,25 km de comprimento que ligará à subestação REN do Mogadouro, ficando desta forma assegurada a ligação da central à RESP.

Os principais parâmetros que caracterizam a CSF do Planalto são os indicados na tabela seguinte.

Tabela 4.1 – Principais parâmetros da CSF do Planalto

Parâmetro	Características
Potência da Central e equipamentos	
Potência Instalada CC	130 MWp
Módulo Fotovoltaico	Q. PEAK DUO ML-G11.2 – 500 - QCells
Potência do Módulo	500 Wp
Quantidade de Módulos	259.980 un
Inversor Solar/ Tipologia	string
Potência do Inversor	215 kVA
Quantidade de Inversores	480 un
Potência Instalada CA	103,2 MVA
Potência Unitária Postos Transformação	3440/6880 kVA (@30ºC)
Quantidade de Postos Transformação	1/14 un
Produção de Energia Estimada	240 GWh/ano
Postos de Transformação	
Potência Unitária PTs	3440/6880 kVA (@30ºC)
Quantidade de PTs	1/14 un
Subestação Elevadora da Central	
Nível de Elevação de Tensão	30/220 kV
Potência da SS	100/120 MVA
Ligação à RESP	
Potência de Ligação do Centro Electroprodutor	100 MVA
Subestação/ Ponto de Ligação à RESP	Subestação de Mogadouro
Comprimento da Linha de Transmissão	2,25 km

No **Desenho 1** (Volume 4 do EIA) apresenta-se o detalhe dos elementos do projeto da CSF do Planalto.

4.3.1.3 Produção de energia

Prevê-se que a central tenha uma produção de 240 GWh/ano (ou seja, uma produção específica de 1841 kWh/kWp/ano e um Performance Ratio = 80%), de acordo com relatório de produção elaborado (software PVsyst).

4.3.1.4 Centro Electroprodutor

4.3.1.4.1 Módulos fotovoltaicos

Conforme descrito, o projeto prevê a instalação de 259 980 módulos fotovoltaicos com células monocristalinas, formados por células fotovoltaicas associadas em série e paralelo, normalmente encapsuladas entre um vidro e um polímero, reforçados por uma moldura de alumínio, com as seguintes características principais:

Tabela 4.2 – Características dos módulos fotovoltaicos

Parâmetros	Características (em condições standard - AM1.5, 1000W/m^2 e 25ºC)
Fabricante	QCells, ou equivalente
Modelo	Q. PEAK DUO ML-G11.2 - 500, ou equivalente
Tecnologia	Monocristalino
n.º células	132
Potência	500 Wp
Voc: Tensão em circuito aberto	45,70 V
Isc: Corrente de curto-circuito	13,63 A
Vmp: Tensão à potência máxima	38,45 V
Imp: Corrente à potência máxima	13,00 A
Eficiência do módulo	21,5%
Tensão máxima	1500V
Dimensão exterior do módulo	2054 x 1134 x 32 mm
Peso	37,4Kg

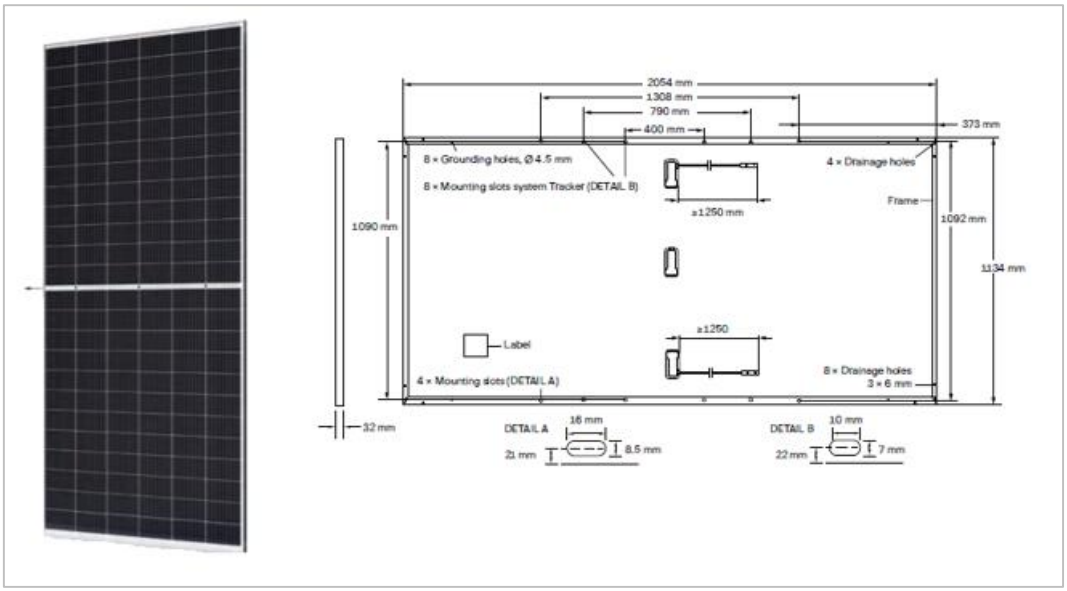

Figura 4.4 - Esquema simplificado de um painel fotovoltaico

A tensão máxima do sistema é de 1.500V, sendo que os módulos fotovoltaicos cumprirão todas as normas aplicáveis e serão certificados nomeadamente pela norma IEC /TS 62804-1.

4.3.1.4.2 Estruturas de suporte dos painéis fotovoltaicos

A estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos na CSF do Planalto é do tipo seguidor que permitirá acompanhar o movimento do sol ao longo do dia, numa rotação Este-Oeste. Estes seguidores solares são de eixo horizontal com apenas 1 linha de painéis por fila cuja configuração variará de 90 módulos fotovoltaicos (3 strings) a 60 módulos fotovoltaicos (2 strings).

Estas estruturas encontram-se dimensionadas para:

- Permitir a instalação dos módulos com o ângulo de inclinação definido para central;
- Permitir a correta fixação dos módulos considerando a expansão mecânica dos diversos componentes da estrutura e dos módulos;
- Suportar as exigências da localização quer em termos da orografia e composição do terreno, quer em termos de velocidades do vento e índices de poluição e agressão ambiente.

As principais características das estruturas metálicas para suporte dos módulos fotovoltaicos são as que se apresentam na tabela seguinte.

Tabela 4.3 – Características das estruturas metálicas para suporte dos módulos fotovoltaicos

Parâmetros	Características
Tipo de instalação	Seguidor solar
Posição dos módulos	Horizontal (comprimento perpendicular ao eixo do seguidor)
Ângulo de rotação	+/- 60º Este-Oeste
Ângulo de inclinação relativo ao plano de instalação (tilt)	0º

Parâmetros	Características
Material	Aço/ alumínio
N.º de estruturas	40259

Apresenta-se na figura seguinte um esquema representativo da solução técnica específica selecionada para o suporte dos módulos fotovoltaicos, evidenciando-se a reduzida área de intervenção no solo, assim como algumas fotografias ilustrativas.

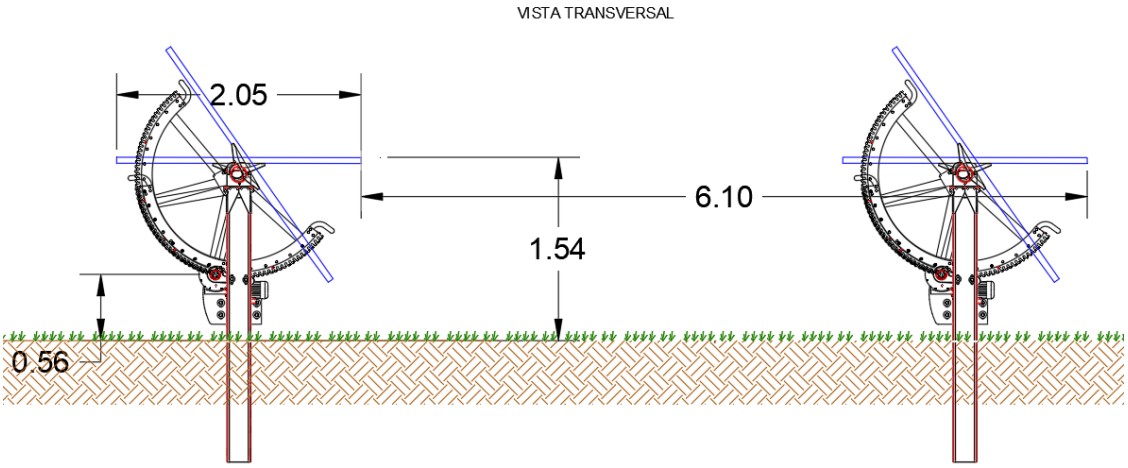

Figura 4.5 – Esquema da estrutura de suporte de um módulo fotovoltaico prevista no projeto

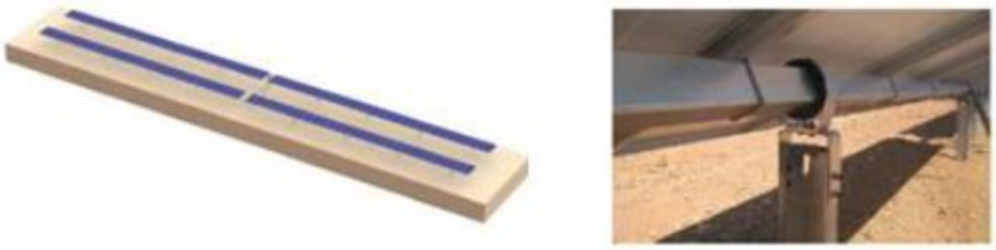

Figura 4.6 - Exemplos de implantação de estrutura de suporte de módulos fotovoltaicos idênticas às previstas no projeto

Os perfis a implantar no solo são do tipo C, H ou IPE que, pontualmente, podem ser envoltos em betão pobre, sendo que nestes casos, as fundações terão um diâmetro máximo de cerca de 25 a 30 cm, traduzindo-se numa ocupação do solo de 0,28 m^2. Verifica-se desta forma que, apesar da área ocupada por cada seguidor ser relativamente expressiva, a área impermeabilizada é diminuta, correspondendo apenas à área das fundações no solo.

A ligação ao solo será feita pelos perfis verticais principais introduzidos no solo, recorrendo do método de cravação ou pré-furo, associadas a micro estacas de betão na generalidade do terreno, tendo em conta as suas características. A profundidade prevista será entre 1,0 a 1,5 m, sendo que os perfis apresentam uma cadência entre eles na ordem dos 7,0 m.

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

Na Peça Desenhada GW.PT.2002.18.PL.D.CIV.175.00, constante do **Anexo C**, é possível identificar-se o pormenor das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos.

4.3.1.4.3 String fotovoltaica

As strings fotovoltaicas serão ligadas em paralelo de forma a elevar o nível de corrente que alimentará o inversor. O limite máximo para essa associação de strings a ligar a cada inversor é a corrente máxima DC admissível do inversor, valor definido por cada fabricante. As strings serão agrupadas em paralelo nos Inversores, de forma a:

- Assegurar uma boa eficiência do sistema por otimização da canalização elétrica;
- Reduzir a indisponibilidade do gerador aquando da ocorrência de incidentes, e operações de manutenção;
- Facilitar conceção e a construção da central;
- Facilitar a Operação & Manutenção da central.

4.3.1.4.4 Inversores

Os inversores são os únicos equipamentos eletrónicos entre o campo fotovoltaico e a rede elétrica.

Na CSF do Planalto foram selecionados inversores, do tipo string, que tem como principais funções:

- inversão/ conversão de corrente contínua em corrente alternada;
- identificar e operar no ponto/ regime de eficiência máxima que o campo fotovoltaico se encontra em cada altura do dia;
- interagir com a rede elétrica contribuindo para a sua estabilidade.

Para conversão da corrente contínua gerada pelos módulos fotovoltaicos serão utilizados 480 inversores com uma potência nominal de 215 kVA, com uma gama de operação em DC que varia entre 500 V e 1300 V. A tensão de saída AC será de 800V.

As principais caraterísticas dos inversores considerados são as que se encontram na tabela seguinte.

Tabela 4.4 – Características dos inversores

Parâmetros	Características
Fabricante	Huawei ou equivalente
Modelo	SUN2000-215KTL-H0
Tipo	String
Parâmetros elétricos	
Potência @30ºC/cos Fi =1	215 kVA
Eficiência Europeia	98,6%
Entrada	
Tensão máxima	1500 V
Intervalo Tensão de máxima potência	500…1300 V
Corrente máxima por MPPT	30 A
Saída	
Tensão	800 V
Corrente maxima	155.2 A
Frequência	50/60 Hz
Distorção harmonica	<1 %
Parâmetros mecânicos	
IP	66
Nível sonoro	≤ 65 dB @1m

Na imagem seguinte apresenta-se um exemplo do tipo de inversor considerado.

Figura 4.7 – Exemplo de inversor de string a ser utilizado na central

Os inversores de string apresentam igualmente uma estrutura de suporte, conforme apresentado na Peça Desenhada GW.PT.2002.18.PL.D.CIV.180.00, constante dos elementos de projeto e do **Anexo C**.

Os inversores serão instalados em suporte metálico definido para o efeito, localizado junto aos módulos fotovoltaicos. Cada inversor é acoplado a duas estruturas de suporte (pilares em aço), cravados no solo, a uma profundidade de 1,0 m.

4.3.1.4.5 Postos de Transformação

O centro electroprodutor contará com a instalação de 15 postos de transformação (PT), onde é feita a elevação da tensão do nível de geração para distribuição em média tensão interna da central. Foram considerados dois tipos de PT, nomeadamente:

- 1 PT Huawei STS 3000K-H1, de 3440 kVA, a 30ºC;
- 14 PT Huawei STS 6000K-H1, de 6880 kVA, a 30ºC.

Os postos de transformação serão do tipo pré-fabricado, um edifício metálico baseado no conceito de contentor marítimo. Este terá um peso na ordem das 20 a 30 toneladas e as dimensões aproximadas de 6058 x 2438 mm e altura útil de 2896 mm, quando colocado sobre fundações em betão.

Conforme apresentado na Peça Desenhada GW.PT.2002.18.PL.D.CIV.190.00, constante do **Anexo C**.

Consideram-se fundações constituídas por um conjunto de vigas lintel em betão interligadas entre si, por intermédio de um reservatório de recolha de óleo em caso de rutura do transformador.

Do ponto de vista do solo, de acordo com o relatório geológico e geotécnico, o solo de fundação à cota de soleira da fundação apresenta uma tensão admissível de 100kPa.

Estas fundações permitirão elevar o edifico em relação ao solo facilitando a passagem de cabos e evitando infiltrações de água. Também, associado aos postos de transformação, está contemplada uma cuba de óleo, conforme já referido, cuja função é conter o óleo resultante de uma possível fuga do transformador evitando derrames para o solo e consequente contaminação do meio ambiente. O reservatório de recolha de óleo estará por baixo do compartimento do transformador e, será parte integrante do edifício.

As ventilações existentes contarão com grelhas protegidas por aletas dotadas de declive necessário para impedir a entrada da água da chuva. As estradas dos cabos serão corretamente seladas de modo a evitar a entrada de água para o interior do edifício.

O edifício estará equipado com rede de tomadas de usos gerais e iluminação LED necessárias à correta exploração do sistema e operações manutenção.

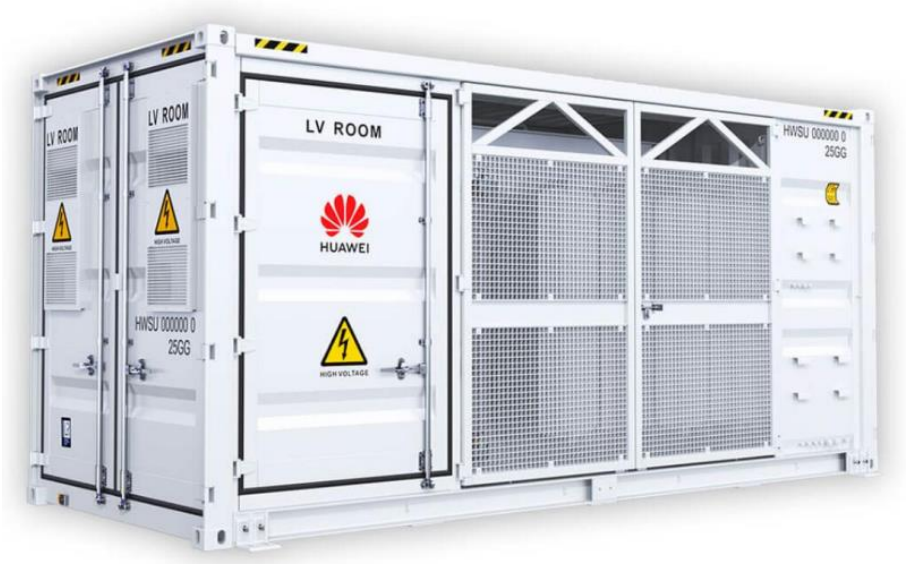

Figura 4.8 – Posto de transformação tipo contentorizado idêntico ao previsto no projeto

Cada posto de transformação é formado pela associação de 3 equipamentos principais, nomeadamente, os quadros de agrupamento de inversores, o transformador de potência e a aparelhagem de Média Tensão, cujas características são apresentadas de seguida.

Transformador de potência

O transformador de potência tem como função a elevação da tensão de geração, aos terminais do inversor, para a tensão de distribuição/transporte dentro da central, sendo as suas principais características as que se apresentam na tabela seguinte.

Tabela 4.5 – Principais características do transformador de potência do posto de transformação

Parâmetros	Características	
Tipo	ONAN	ONAN
Quantidade	14	1
Potência (30ºC)	6880 kVA	3440 kVA
Tensão primária	30 kV	30 kV
Tensão secundária	0,8/0,8 kV	0,8 kV
Frequência	50 Hz	50 Hz
Esquema de ligação	Dy11-y11	Dy11
Escalões / tomadas	+/-2x2,5	+/-2x2,5
Tensão curto circuito	8 %	7 %
Perdas em vazio	5 kW	2,2 kW
Perdas em carga	50,1 kW	26,2 kW
Proteções	50/51, 50N51N, Type I+II	50/51, 50N51N, Type I+II
Nível sonoro	70 dB @1m	64 dB @1m

Quadros de serviços auxiliares

A função do Quadro de Serviços Auxiliares é alimentar as cargas existentes no Posto de Transformação. Este estará integrado no posto de transformação, sendo alimentado por um pequeno Transformador de Serviços Auxiliares.

O quadro baixa tensão alimenta os circuitos a seguir referidos:

- 1 Circuito de tomadas;
- 1 Circuito de ventilação;
- 1 Circuito para quadro MT;
- 1 Circuito de alimentação do Sistema de Segurança;
- 1 Circuito de alimentação do sistema de Monitorização;
- 2 Circuitos de reserva.

Aparelhagem de Média Tensão

O quadro de aparelhagem tem como função fazer o seccionamento e proteção de cada ramal da rede interna da central. Este será constituído por celas compactas modulares resistentes às condições ambientais cuja segurança de operação está garantida pelos ensaios realizados á luz das normas internacionais como a IEC62271-200, Normas CEI: 298; 129; 694; 420; 56; 265.

Cada cela está dividida em diversos compartimentos para cada aplicação (barramentos de interligação entre as diferentes celas, ligação do cabo de entrada e saída do ramal, controlo e proteção).

O quadro está equipado com um condutor de terra instalado ao longo de todo o comprimento das celas, dimensionado para suportar a intensidade de curta-duração admissível com um sistema de encravamentos mecânicos de acordo com a CEI 298 tendo em vista a segurança em operação e manutenção.

As características técnicas dos quadros de média tensão são sintetizadas na tabela seguinte:

Tabela 4.6 – Principais características do Quadro de Média Tensão

Parâmetros	Características
Tensão nominal	36 kV
Tensão suportada de curta duração à frequência industrial	70 kV/min
Tensão suportada a impulso tipo raio	170 kVp
Corrente nominal	630 A
Frequência	50 Hz
Corrente admissível de curta duração, 1 seg.	20 kA
Isolamento	SF6
Configuração	Linha-Linha-Disjuntor
IP (compartimento de media tensão)	67

4.3.1.4.6 Rede de Baixa Tensão

A infraestrutura de Baixa Tensão é constituída pelo conjunto de canalizações, que podem assumir a forma de caminho de cabos, tubagem ou valas, e cabos utilizados na interligação dos diversos equipamentos existentes na central fotovoltaica.

Os caminhos de cabos serão utilizados, principalmente, nos edifícios para a instalação de cabos de energia e comunicação. A função dos caminhos de cabos será assegurada também pela estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos aquando da instalação dos cabos de interligação das strings aos inversores de strings, sempre e quando esta assegure condições para a correta instalação da cablagem. A tubagem será utilizada nos edifícios, sempre que necessário envolvida em alvenaria, nas valas e na passagem entre as valas, os inversores de strings e a estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos.

As valas serão utilizadas em toda a área da central fotovoltaica para a instalação de cabos de energia e comunicação. A profundidade de enterramento da cablagem varia entre 0,6m (terreno rochoso) e 1,0 m (atravessamento das estradas existentes na central e nas que intercalam as áreas da central). Nos atravessamentos de estradas, toda a canalização será instalada em tubagem envolvida em betão. Em cada lado da estrada existirá uma caixa de visita colocada a 50cm desta.

Na globalidade dos diversos tipos de sistemas contabiliza-se uma rede de cabos de baixa tensão com um total de 55,715 km.

De forma a acautelar acidentes, serão utilizados acessórios de sinalização nas valas instalados nunca a menos de 0,1m da canalização.

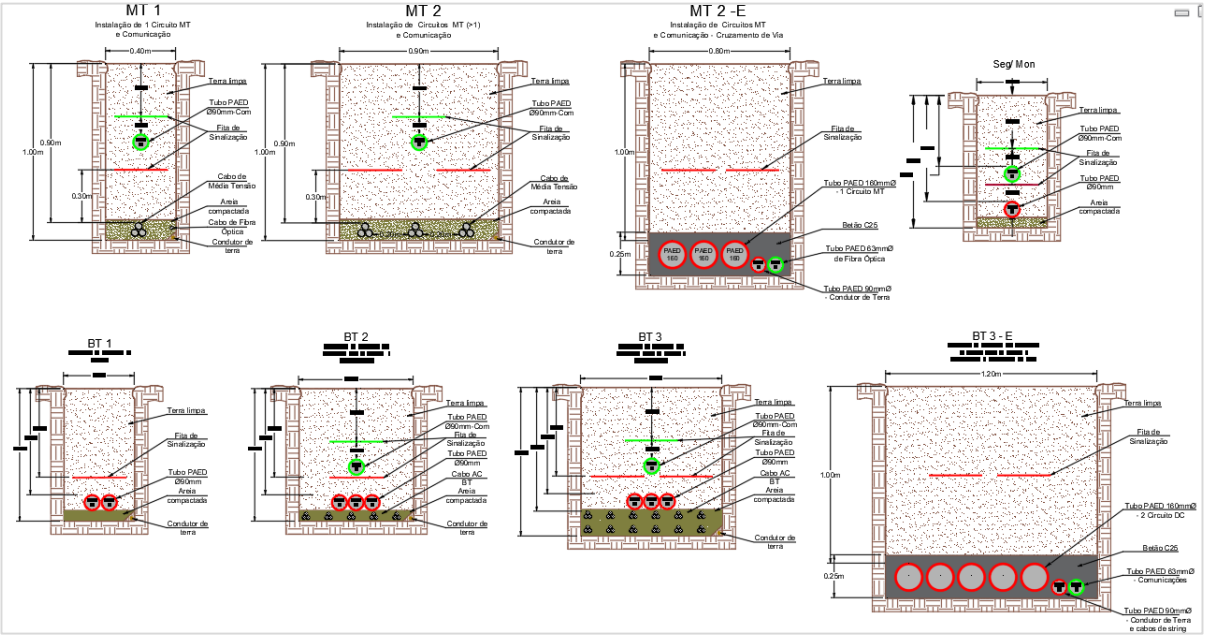

Figura 4.9 – Valas tipo para instalação de cablagem de baixa tensão

Importa ainda referir que todos os cabos e condutores elétricos foram dimensionados segundo o RTIEBT, à exceção da condição de Queda de Tensão. Dada a exigência em termos de perdas deste tipo de instalação, os valores para esta condição serão mais restritivos variando entre 1,5% - 2,5% para os

circuitos de geração em corrente continua e 1,0% - 3% para os circuitos de geração em corrente alternada.

Desta forma, verifica-se para a central a existência dos seguintes cabos e condutores considerados por cada circuito e troço da instalação:

- Interligação dos módulos fotovoltaicos
  - Ligação por cabo de série, em cobre;
  - Secção de 4 mm^2;
- Interligação Strings – Inversor de Strings:
  - Ligação por cabo solar, com características mecânicas que permitem a sua instalação no exterior, em tubagem e enterrado. A instalação será feita, predominantemente na estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos e em vala, e a sua ligação será assegurada com recurso a terminais designados conectores solares compatíveis com os mesmos conectores que equipam os módulos fotovoltaicos, na extremidade da string, e ponteiras na extremidade do Inversor de Strings.
  - Ligação em cobre – classe 5;
  - Prevê-se a instalação de 1 020 850 m (1 020,85 km).
- Interligação Inversor de Strings – Quadro de Agrupamento:
  - A interligação feita por intermédio de um cabo de alumínio, com características mecânicas que permitem a sua instalação diretamente enterrada e tubagem. A sua instalação será feita predominantemente em vala, e a sua ligação será assegurada com recurso a terminais bimetálicos em ambas as extremidades.
  - Ligação em alumínio – classe 2;
  - Prevê-se a instalação de 396 167 m (396,17 km).

4.3.1.4.7 Rede de Média Tensão

A interligação entre os Postos de Transformação dos diferentes ramais de média tensão da central e a subestação, será realizada em troço subterrâneo, em cabo de alumínio com características mecânicas que permitem o seu enterramento direto, numa extensão de 47 032 m (47,03km).

Este cabo será instalado ao longo das valas de média tensão que, tendencialmente, circulam paralelas aos caminhos. Na globalidade dos diversos tipos de valas de média tensão contabiliza-se um total de 8 km.

Refira-se que, na definição das valas de cabos MT, foi usado o critério de aproximação a áreas já infraestruturadas para o caso da travessia de área de RAN, situação inevitável, uma vez que o layout da central foi compartimentado especificamente de modo a não afetar esta tipologia de áreas.

Na tabela seguinte são apresentadas as características principais do cabo considerado.

Tabela 4.7 – Características do cabo de Média Tensão

Parâmetros	Características
Alma Condutora	Alumínio – Classe 2
Forma da secção	Circular multifilar compactado
Secção [mm^2]	150…300
Isolamento	XLPE
Tensão nominal Uo/U [kV]	18/ 30

4.3.1.4.8 Sistema de proteções

O sistema de proteções de uma central fotovoltaica é definido com o objetivo de assegurar a segurança de pessoas e a integridade dos equipamentos sem perturbar, tanto quanto possível, o desempenho da central fotovoltaica.

Sendo que central fotovoltaica é constituída por circuitos DC e AC existirão, deste modo, medidas definidas para os circuitos em corrente contínua e os circuitos em corrente alternada.

<u>Circuitos em corrente contínua</u>

A proteção contra sobreintensidades visa proteger os condutores da instalação contra situações de sobrecarga e curto-circuito. Neste tipo de aplicação, a forma mais convencional de assegurar esta proteção é por intermédio de fusíveis de curva gPV e de calibre adequado ao circuito que protegem, ou fusíveis eletrónicos.

Os fusíveis terão como função impedir que os condutores ultrapassem a sua corrente máxima admissível e consequente temperatura de fadiga e isolar os circuitos para a realização de operações de manutenção. Os principais circuitos a serem protegidos por fusíveis são as strings fotovoltaicas e o cabo solar. A proteção contra sobretensões será assegurada pela instalação de descarregadores de sobretensão nos inversores.

A proteção contra contactos diretos será feita de acordo com as definições do regulamento, que contemplam as seguintes medidas:

- Isolamento das partes ativas da instalação;
- Colocação de obstáculos;
- Conceção da instalação considerando classe de proteção II;
- Aterramento do polo negativo do gerador fotovoltaico;
- Instalação de um controlador de isolamento.

Existirá um controlador de isolamento, integrado no inversor, que deteta a ocorrência de uma primeira falha, quando a resistência de isolamento é inferior a um determinado valor. Com esta condição garante-se que a corrente de defeito vai ser inferior a 30 mA, que marca o limite de risco elétrico para as pessoas. O inversor irá parar o seu funcionamento e irá ativar um alarme visível no monitor do equipamento.

Circuitos em corrente alternada

No caso dos circuitos em corrente alternada, a forma mais convencional de assegurar esta proteção é por intermédio de disjuntores magnetotérmicos com curva e calibre adequados ao circuito que protegem.

Estes terão como função impedir que os condutores ultrapassem a sua corrente máxima admissível e consequente temperatura de fadiga e isolar os circuitos para a realização de operações de manutenção. O poder de corte destes interruptores automáticos estará dimensionado de acordo com a intensidade de curto-circuito que a rede apresente no ponto de ligação.

Estes dispositivos estarão essencialmente localizados nos quadros AC/BT de agrupamento de inversores e na rede de serviços auxiliares. A proteção contra sobretensões será assegurada pela instalação de descarregadores de sobretensão nos quadros AC/BT de agrupamento de inversores, e nos quadros de serviços auxiliares.

Relativamente à proteção contra contactos diretos, esta será feita de acordo com as definições do regulamento, que contemplam as seguintes medidas:

- Isolamento das partes ativas da instalação;
- Colocação de obstáculos;
- Conceção da instalação considerando classe de proteção II;
- Dispositivos de corte por corrente diferencial;
- Utilização de dispositivos de corte diferenciais, com sensibilidades a variar entre 30 a 300mA.

4.3.1.4.9 Sistema de terras

Será instalado um sistema de terra único ao qual serão ligadas as estruturas e todas as massas metálicas da instalação, colocando-as ao mesmo potencial. Esta será realizada de forma a que nenhuma perturbação registada na central seja transmitida ao sistema da Operadora da Rede Elétrica.

O sistema de terras tem como principais funções:

- Limitar a diferença de potencial entre a terra e as massas metálicas que possam, por falha no sistema, ficar em tensão;
- Dissipar de forma eficaz as correntes de defeitos permitindo a rápida atuação dos dispositivos de proteção.

Consideram-se três tipos de ligação à terra, conforme descrito de seguida.

Ligação dos módulos fotovoltaicos à terra

Para os módulos fotovoltaico, de certificação de Classe II, conforme indicado pela norma internacional IEC 61730-2, está previsto que sejam ligados à terra de proteção da central. Esta ligação será assegurada através da instalação de um acessório de ligação que ligará a moldura do painel à estrutura metálica de suporte dos módulos. Esta, por sua vez, terá uma ligação direta à terra de proteção da central.

Ligação da estrutura à terra

A estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos será ligada à rede de terras de proteção através de um condutor de cobre de secção 25mm^2. Esta ligação será efetuada entre o pilar da estrutura mais próximo da vala que contem o elétrodo de terra da central.

Os diferentes módulos de estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos, designados como mesas, serão ligados entre si por intermédio de um condutor de secção 16mm^2 e isolamento verde e amarelo.

Ligação dos inversores de string à terra

O inversor de string estará equipado com um pequeno barramento de terra onde ligarão todas as massas e equipamentos com pontos de terra, como é o caso dos descarregadores de sobre tensão e do sistema de monitorização das strings, instalados dentro do quadro.

Este barramento será por sua vez interligado com o electro de terra da central, que circula no fundo das valas, por intermédio de um condutor de secção 25mm^2 e isolamento verde e amarelo.

Elétrodo de terras principal

O elétrodo de terra principal da Central é constituído por um cabo do cobre nu instalado no limite inferior das valas elétricas de baixa e média tensão. Este terá uma secção de 25mm^2 quando instalado nas valas de baixa tensão e de 50mm^2 quando instalado nas valas de média tensão estiver interligando diretamente o anel de terras dos Postos de Transformação.

Para o elétrodo principal da Central prevê-se a instalação de 29796m de cabo cobre nu de 25mm^2, e 7600m de cabo cobre nu de 50mm^2.

4.3.1.4.10 Acessos

Acesso à central

O acesso à central será feito através de um acesso existente, preferencialmente, através de uma estrada municipal que interliga a freguesia de Tó e Sanhoane, próximo do nó de ligação do Itinerário Complementar IC5 à Estrada Nacional EN221, situado a Oeste da área ocupada pela Central.

Na figura seguinte apresenta-se o acesso principal à central, delineado a cor azul, bem como o enquadramento face às vias rodoviárias existentes na periferia da central.

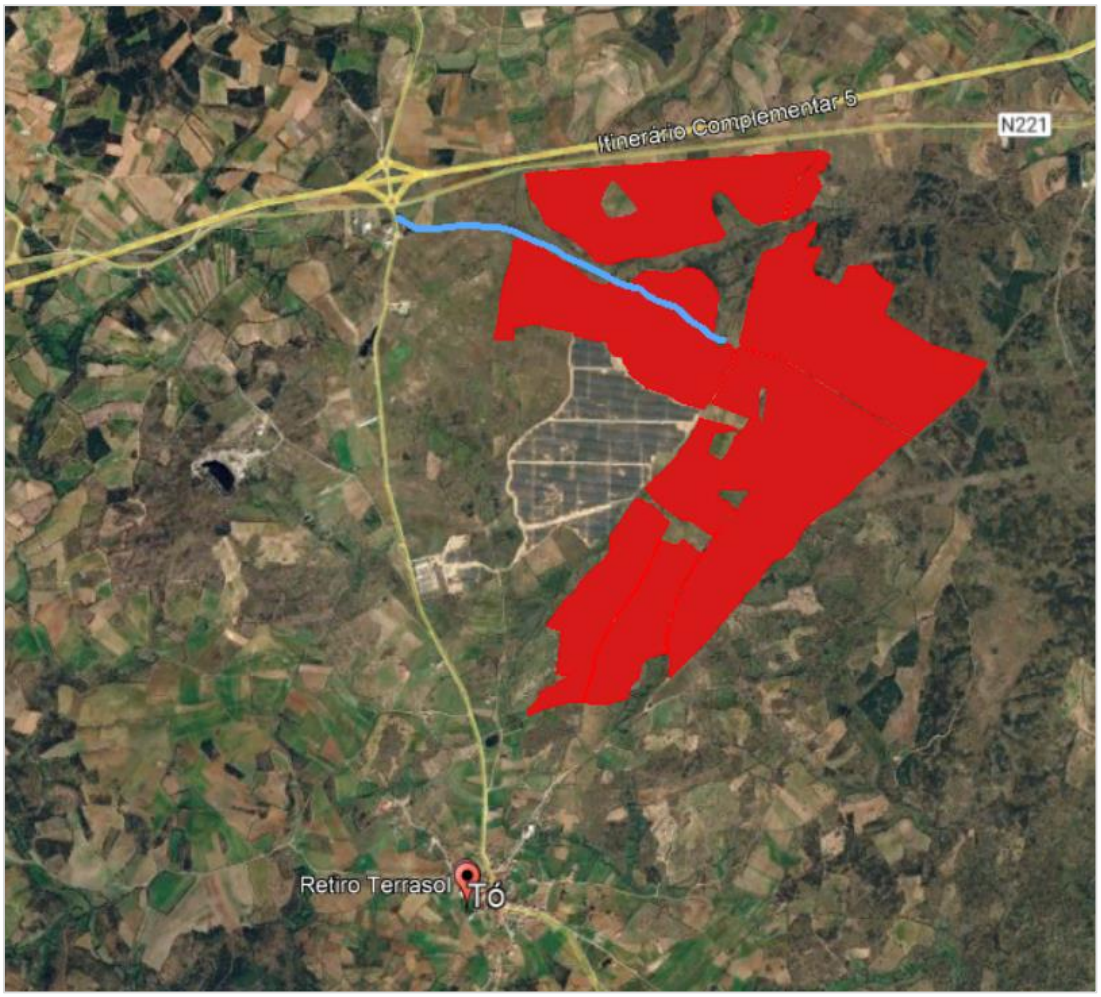

Figura 4.10 – Localização da CSF do Planalto e do respetivo acesso principal

Não se encontra prevista nenhuma intervenção significativa nestes caminhos, mantendo-se o seu traçado. Em determinados segmentos, serão necessárias ações de melhoramento, recorrendo a ações de compactação e alargamento, de forma a eliminar qualquer dificuldade e acidente no transporte e a salvaguardar a integridade dos equipamentos sensíveis da Central, como é o caso dos módulos fotovoltaicos e dos inversores.

Acessos internos da central

O projeto prevê a criação de uma rede de caminhos internos, que servirão a central durante a sua construção e tornar-se-ão definitivos para garantir as acessibilidades aos diversos pontos da área da central fotovoltaica (módulos fotovoltaicos, Postos de Transformação, Inversores, Subestação elevadora e respetivos Edifício de Comando e áreas de armazenamento), bem como possibilitar os posteriores trabalhos de manutenção e limpeza da mesma.

Os caminhos foram definidos de forma a terem a menor extensão possível, apresentando uma estrutura o mais minimalista possível.

Acresce ainda que os caminhos a construir serão ajustados ao terreno natural existente, minimizando os volumes de terraplenagens, verificando-se que na maior parte das situações se resume a uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e depois a colocação do pavimento, em material de Agregado Britado de Granulometria Extensa (ABGE).

Os acessos a criar terão as seguintes características principais:

- A rasante idealizada para os caminhos, foi traçada tendo em conta o traçado natural do levantamento topográfico e o mais ajustado possível ao terreno natural. De modo geral, não ultrapassa 1 m de escavação e 1 m de aterro, sendo que em média os valores são abaixo dos 50 cm, ou seja, praticamente apenas a espessura do pavimento, conduzindo a volumes negligenciáveis;
- Largura total dos caminhos é de 4,0 m, sendo cada via de 2,0 m (sem berma);
- Inclinação transversal (a duas águas para o lado dos taludes): 2,5% de forma a permitir um escoamento natural a duas águas;
- Pavimento: ABGE;
- Espessura do pavimento: 30cm (procurando sempre estar acima cerca de 20 cm do terreno existente, de forma a evitar acumulação de águas pluviais no acesso);
- Em zonas em que haja a necessidade de escavação - os taludes deverão apresentar abertura de 45º (1/1);
- Em zonas em que haja a necessidade de aterro - a inclinação dos taludes será de 2/3 (V/H);
- Existência de sistema de drenagem de águas pluviais, o mais natural possível, com recurso a valetas naturais em terra laterais e algumas passagens hidráulicas (PH). De referir que as valetas laterais, apenas onde for necessário e conforme marcado em planta, deverão ser naturais, revestida a betão, de largura mínima de 120 cm e profundidade de 27 cm. Do lado do aterro, dever-se-á garantir uma pequena concordância de aterro para consolidar o ABGE.

De forma geral, a rasante idealizada para os caminhos não ultrapassa 1,0m de escavação e 1,0m de altura sendo que em média os valores são abaixo dos 50cm, ou seja, praticamente apenas a espessura do pavimento, conduzindo a volumes negligenciáveis.

No **Desenho 1** apresenta-se a implantação cartográfica dos referidos acessos, prevendo-se a utilização de acessos atualmente já existentes (que não serão objeto de qualquer intervenção) e a criação de 7,5 km de acessos novos, que permitirão aceder aos principais pontos da central.

4.3.1.4.11 Drenagem

A drenagem na central fotovoltaica é essencial na prevenção de danos aos caminhos e equipamentos mais importantes, evitando erosão precoce, inundações e inacessibilidade aos vários pontos da central.

A área de implantação da central é, na sua generalidade, plana. Desta forma, e de acordo com o estudo de hidrológico efetuado, foi dimensionado um sistema de drenagem de águas pluviais o mais natural possível, com recurso a valetas naturais revestidas a betão e algumas passagens hidráulicas de

diâmetro de 600 mm de uma forma geral e de 800mm na zona de linhas de água, que ficarão devidamente disfarçadas nos caminhos e praticamente impercetíveis, sempre que possível.

As passagens hidráulicas foram dimensionadas atendendo às maiores áreas a drenar para um período de retorno de 50 anos e utilização de 100% da capacidade de vazão.

Definiu-se um traçado de valetas de interseção e desvio das águas pluviais para as linhas de água naturalmente existentes no interior da central fotovoltaica. Esta água, livre de poluentes, pode ser descarregada diretamente nos cursos de água.

De referir que as valetas laterais, apenas onde for necessário e conforme marcado em planta, deverão ser naturais, com o solo existente e revestidas a betão, de largura mínima de 120 cm e profundidade de 27 cm. No cruzamento com as valas elétricas recomenda-se a proteção das mesmas com betão para permitir uma proteção extra da parte elétrica, da eventual erosão das valas e exposição das cablagens.

Na figura seguinte apresenta-se as secções tipo das valetas de interseção.

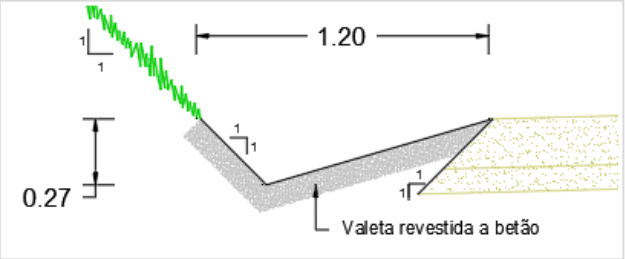

Figura 4.11 – Secção tipo das valetas

Nas Peças Desenhadas GW.PT.2002.18.PL.D.CIV.230.00, folhas 1 a 5, constante do **Anexo C**, é possível identificar-se com pormenor a rede de drenagem da central fotovoltaica.

4.3.1.4.12 Sistema de armazenamento

O sistema de armazenamento tem como objetivo principal armazenar energia em horas em que a procura de energia é baixa e utilizar esta mesma energia durante o período de horas de maior consumo, mas também para assegurar serviços de suporte à rede.

Será instalado, junto à subestação da central, um sistema de armazenamento (parque de baterias) com uma capacidade total de armazenamento de 54 MW e uma disponibilidade de 108 MWh. O sistema funcionará como "carga" quando estiver a armazenar energia e como "gerador" nos períodos em que estiver a descarregar energia elétrica para a rede. O sistema de armazenamento de energia tem como objetivo armazenar em horas em que a procura de energia é baixa e utilizar esta energia durante o período de horas de maior consumo, e também para assegurar serviços de suporte à rede.

Os bancos de baterias e os conversores associados estarão instalados em contentores metálicos (solução contentores marítimos) de 45, 40 e 20 pés, posicionados junto da subestação da central.

4.3.1.4.13 Movimentação de Terras

Para o correto posicionamento e instalação de todos os elementos constituintes da CSF do Planalto, nomeadamente, das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos, das estruturas dos inversores, dos postos de transformação, subestação de 30/220 kV e apoios da linha de transporte a 220 kV, será necessário proceder à regularização, escavação e aterros das zonas correspondentes de acordo com a necessidade de cada equipamento.

Assim, no caso dos postos de transformação e apoios da linha da central, haverá lugar a atividades de escavação para assentamento dos equipamentos, sendo os solos sobrantes dispersados na área circundante.

No caso da subestação, serão executados trabalhos de escavação e aterro para estabelecimento da plataforma da subestação estando previsto o aprovisionamento dos solos escavados para aplicar em aterro. Estes trabalhos irão permitir a obtenção de uma plataforma nivelada e de geometria adequada às necessidades comuns deste tipo de obra de especialidade.

Considerando os limites da área de implantação da subestação, foi realizada uma plataforma de cota de soleira uniforme em todo o perímetro com a exceção dos ramos de conexão com os caminhos adjacentes à subestação.

No que respeita à área de implantação da estrutura suporte dos módulos fotovoltaicos, e tendo em conta a sua dimensão, a modelação do terreno deve ser sempre a menor possível evitando a degradação do terreno original ou alteração das condições de drenagem existentes. No entanto, deve ser adequada à instalação dos seguidores solares dentro das tolerâncias indicadas pelo fabricante.

Considerando as restrições do tipo de tecnologia a instalar, podem referir-se as principais restrições à implementação do seguidor:

- Inclinação natural do terreno máxima admitida 12% no alinhamento norte-sul;
- Sem restrições de inclinação do terreno no eixo este-oeste;
- Distância mínima do módulo fotovoltaico ao solo de 50 cm;
- Variação máxima admitida no eixo do seguido -15cm (Fdmin)/+15cm (Fdmax).

Na tabela seguinte são apresentadas as movimentações de terras associadas à construção da CSF do Planalto.

Tabela 4.8 – Balanço de movimentação de terras da CSF do Planalto

Parâmetros	Unidades	Volume de Escavação (m^3)	Volume de Aterro (m^3)	Balanço (m^3)
Nivelamento da superfície	--	218.000,00	168.000,00	-50.000,00
Postos de transformação (PT)	15	560,90	283,24	-277,35
Subestação	1	0,00	12.376,00	12.376,00
Linha de transporte a 220 kV	9 apoios	333,00	0,00	-333,00
	Total	218.893,90	180.659,24	--
			Balanço final	-38.234,35

Note-se que os valores negativos devem ser assumidos como escavações e os valores positivos como aterros.

Os volumes resultantes do balanço global indicam um excedente de terras provenientes da escavação.

Efetivamente, para implantação do projeto, prevê-se realizar escavações de 50.000+277,35+3.333= 50.610,35 m^3 e aterros de 12.376 m^3, pelo que se prevê um excedente de terras de escavação de 50.610,35-12.376=38.234,35m^3.

Estes volumes serão dispersos pelas zonas não ocupadas da área vedada da central, prevendo-se a sua utilização no âmbito do Plano de Integração Paisagística e, eventualmente, os excedentes serão conduzidos para um local dentro da área do projeto onde haja possibilidade de assegurar a sua efetiva reutilização/aproveitamento e, por fim, se ainda necessário, devidamente encaminhados de acordo com a legislação aplicável.

Refira-se que, para executar trabalhos desta natureza e dimensão, será necessário efetuar, previamente à construção propriamente dita, trabalhos de preparação do terreno que irão englobar, pelo menos:

- Corte mecanizado de árvores - com retirada das raízes e com eventual doação do material com valor económico aos proprietários dos terrenos. Estas áreas de coberto arbóreo sofrerão desmatação e decapagem no sentido de regularizar o terreno, mas também de retirar toda a biomassa, sendo que a profundidade vai depender do estado do mesmo após a remoção das raízes.
- Desbaste/arranque de arbustos e árvores de menor porte - a depender da extensão da área. A profundidade da decapagem nestas áreas vai depender do estado do terreno (prevendo-se profundidades entre 5 a10 cm). No entanto, se a limpeza e regularização for efetuada com recurso a meios mecânicos (exemplo buldózer/ destroçadora), cerca 50% do material decapado pode permanecer no solo, retirando os cerca de ~50% que englobam a biomassa e alguma terra.
- Restante terreno – depende do estado do mesmo à data de construção da Central (existência de "fragas / afloramentos rochosos" ou outros obstáculos tais como marcos, extremas/divisórias de parcelas – nestes casos haverá movimentação e quebra de pedras/"fragas").

Posto isto, ainda que em toda a área de implantação do projeto que envolva áreas de árvores, matos e arbustos ou culturas de raiz densa e ramificada (agrícola ou arbustiva/arbórea) seja necessário proceder à respetiva desmatação / remoção do coberto vegetal e remoção de troncos e raízes, na generalidade, (ou pelo menos em grande parte do terreno, à exceção das zonas da Subestação e novos caminhos internos a realizar, incluindo as obras hidráulicas necessárias para assegurar o escoamento das águas pluviais, previstas e quantificadas em projeto), os trabalhos a realizar passarão apenas pela regularização dos terrenos, onde eles apresentem relevo não compatível com os equipamentos, nomeadamente, execução de pequenas plataformas para os PT´s e para circulação de máquinas e equipamentos.

Assim, relativamente à decapagem de solos, deverá considerar-se o seguinte:

- Serão feitos trabalhos de limpeza, desmatação e decapagem na área de implementação do projeto apenas quando se verifique necessário, mediante o estado do terreno à data de início da construção;
- A decapagem será feita recorrendo aos métodos (mecânicos e/ou manuais) mais adequados às características do terreno, mediante o estado do mesmo à data de início da construção;
- Os volumes decapados terão o tratamento/destino final já acima referido, ou seja, será dada prioridade ao seu uso no próprio local onde foi feita a decapagem e a sua integração nas soluções do projeto de integração paisagística a implementar e, eventualmente, os excedentes serão conduzidos para algum local onde haja possibilidade de assegurar a sua efetiva reutilização/aproveitamento e, por fim, se ainda necessário, devidamente encaminhados de acordo com a legislação aplicável.

4.3.1.4.14 Vedação

A central solar é uma área destinada a um fim específico, para geração de energia, e que tem de ser protegida para evitar intrusão de estranhos e animais de grande porte que possam causar danos.

Para delimitar a área da CSF do Planalto, será instalada uma vedação perimetral, baseada numa malha metálica com geometria em losango, apresentando uma boa capacidade elástica e, perfeitamente disfarçada e enquadrada com o meio envolvente.

Não existe uma vedação que englobe todas as áreas do projeto. Existirão, ainda que com alguma continuidade, áreas individuais vedadas.

A figura seguinte retrata essa situação, sendo possível observar as várias áreas individuais da Central vedadas.

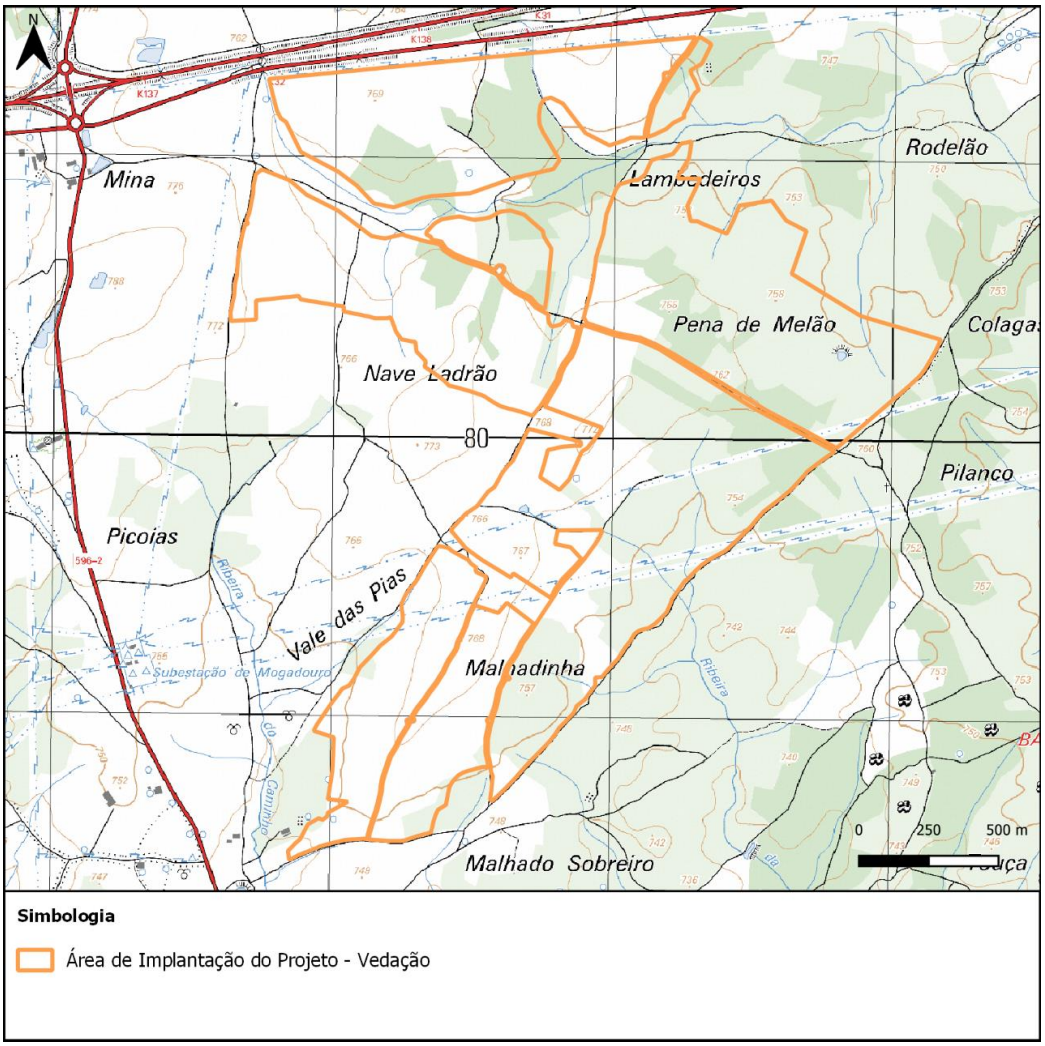

Figura 4.12 – Vedação das áreas da Central

Na sua instalação serão utilizados prumos metálicos com dimensões de 2,5 m de altura e 5 cm de diâmetro.

A altura útil da rede será de cerca de 2 m e os prumos apresentarão uma altura acima do solo igual à altura da rede. Os prumos serão fixos em maciços de fundação executados em betão. O espaçamento dos prumos será de cerca de 4 m, de forma a garantir a devida segurança estrutural.

Nas zonas de acesso à central estão previstos portões de acesso com 5 m de largura e 2 m de altura.

Figura 4.13 – Exemplo de vedação similar à prevista no projeto

No concerne aos portões de acesso, este serão do tipo Bekaert Robusta com largura útil de 5.0m e altura de 2.0m.

Aquando do cruzamento da vedação com linhas elétricas, esta será seccionada de forma a evitar, em caso de acidente, eventuais contatos com massas sob tensão.

Os pormenores da vedação e portões da central encontram-se na Peça Desenhada GW.PT.2002.18.PL.D.CIV.150.00-1-2, constante do **Anexo C**.

Na figura seguinte é possível verificar-se a existência de alguns pontos que correspondem a atravessamentos da vedação em eventuais zonas de linhas de água. No atravessamento das linhas de água será adotada uma solução de forma a não existir qualquer alteração ou bloqueio às linhas de água existentes.

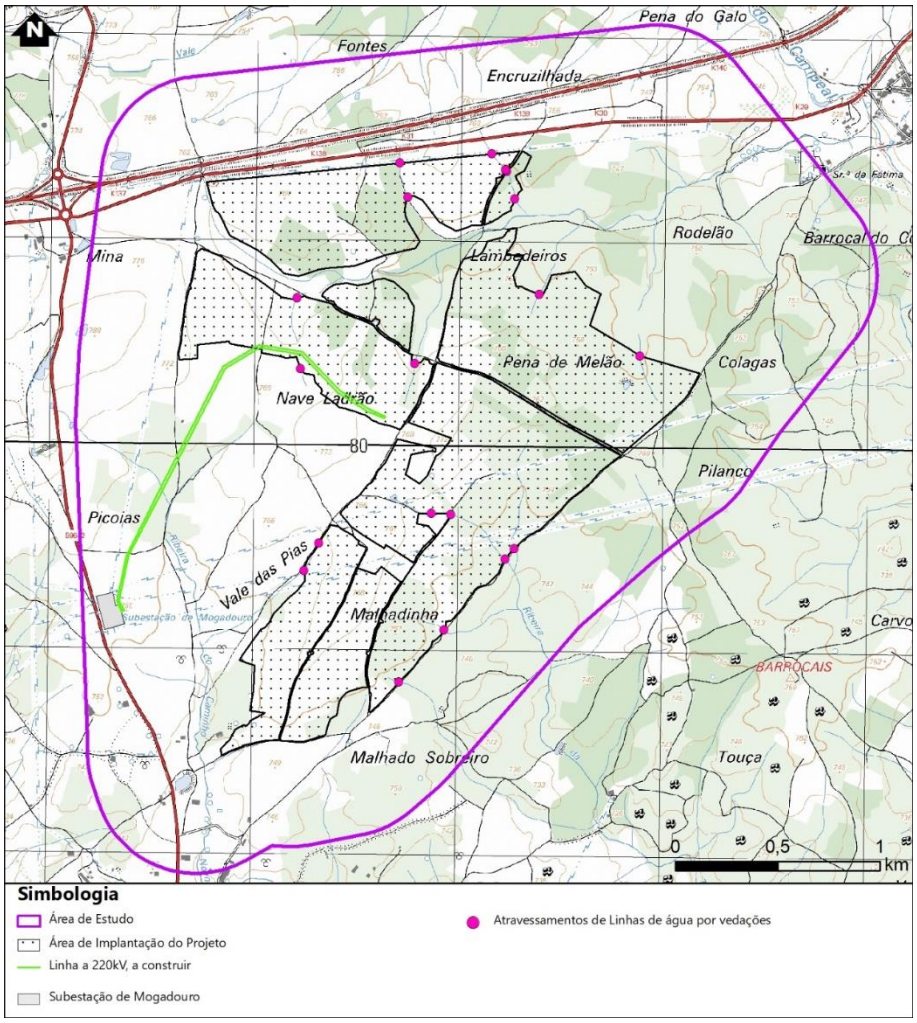

Figura 4.14 – Atravessamento de linhas de água por vedações

Na figura seguinte apresenta-se a solução para esta tipologia de atravessamentos, verificando-se que não existe qualquer alteração ou bloqueio às linhas de água existentes.

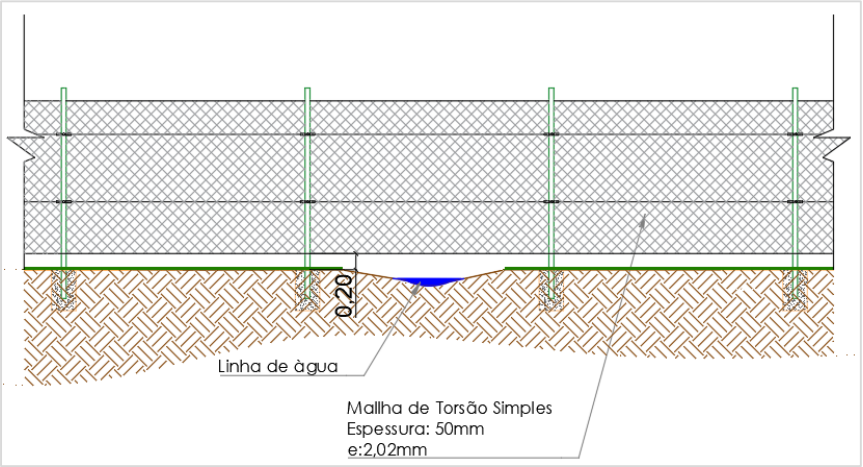

Figura 4.15 – Desenho tipo do atravessamento de linhas de água por vedações

4.3.1.4.15 Vigilância

Será instalado um sistema de segurança e de vídeo vigilância para proteger a instalação, defendendo a mesma de atos criminosos. O sistema deverá abranger toda a área e perímetro da central fotovoltaica.

4.3.1.4.16 Estação meteorológica

Uma vez que a produção do gerador fotovoltaico depende fortemente das condições meteorológicas, como são exemplo a temperatura e a radiação solar, é de extrema importância que estas variáveis sejam monitorizadas.

Desta forma, serão instaladas na central várias estações meteorológicas tipo, em quantidade necessária e localizações específicas que traduzam a dimensão e diferentes orientações do array da central, capazes de fornecer dados sobre as seguintes variáveis meteorológicas:

- Temperatura ambiente;
- Temperatura do módulo fotovoltaico;
- Radiação solar sobre o plano dos módulos fotovoltaicos;
- Radiação solar sobre o plano horizontal;
- Velocidade do vento;
- Direção do vento.

Um dos sensores de radiação solar, será instalado junto a um dos módulos fotovoltaicos, para que esteja sob o efeito das mesmas condições. O outro sensor será instalado no plano horizontal, para que se possa aferir o ganho conseguido pela inclinação projetados relativamente ao plano horizontal.

Todos os dados facultados pelos sensores que a constituem serão também lidos e visualizados no sistema central de monitorização.

A posição e quantidades exatas, por motivos de seguros e financiamentos, serão definidas em consonância entre o cliente e a empresa especializada subcontratada para conceção e instalação do sistema de monitorização da central.

4.3.1.5 Subestação de transformação

4.3.1.5.1 Breve descrição do projeto

Os elementos a seguir apresentados foram extraídos da Memória Descritiva do Projeto de Execução da subestação de 30/220 kV da CSF do Planalto, apresentando-se no **Anexo D** uma seleção de desenhos do projeto que pretende auxiliar a presente descrição.

A subestação, integrada na CSF do Planalto, permitirá ligar esta Central à rede elétrica de serviço público (RESP) através de uma linha simples a 220 kV, à subestação de Mogadouro, esta última, infraestrutura pertencente à REN, S.A..

Na globalidade, a subestação ocupará uma área aproximada de 1,15ha, em propriedade arrendada pelo Promotor, e terá uma forma irregular com o objetivo de maximizar a área destina à central para

a instalação de módulos fotovoltaicos. O acesso direto à subestação far-se-á a partir de um caminho a construir, que fará a ligação a caminhos existentes, e que por sua vez farão ligação com a EN 221.

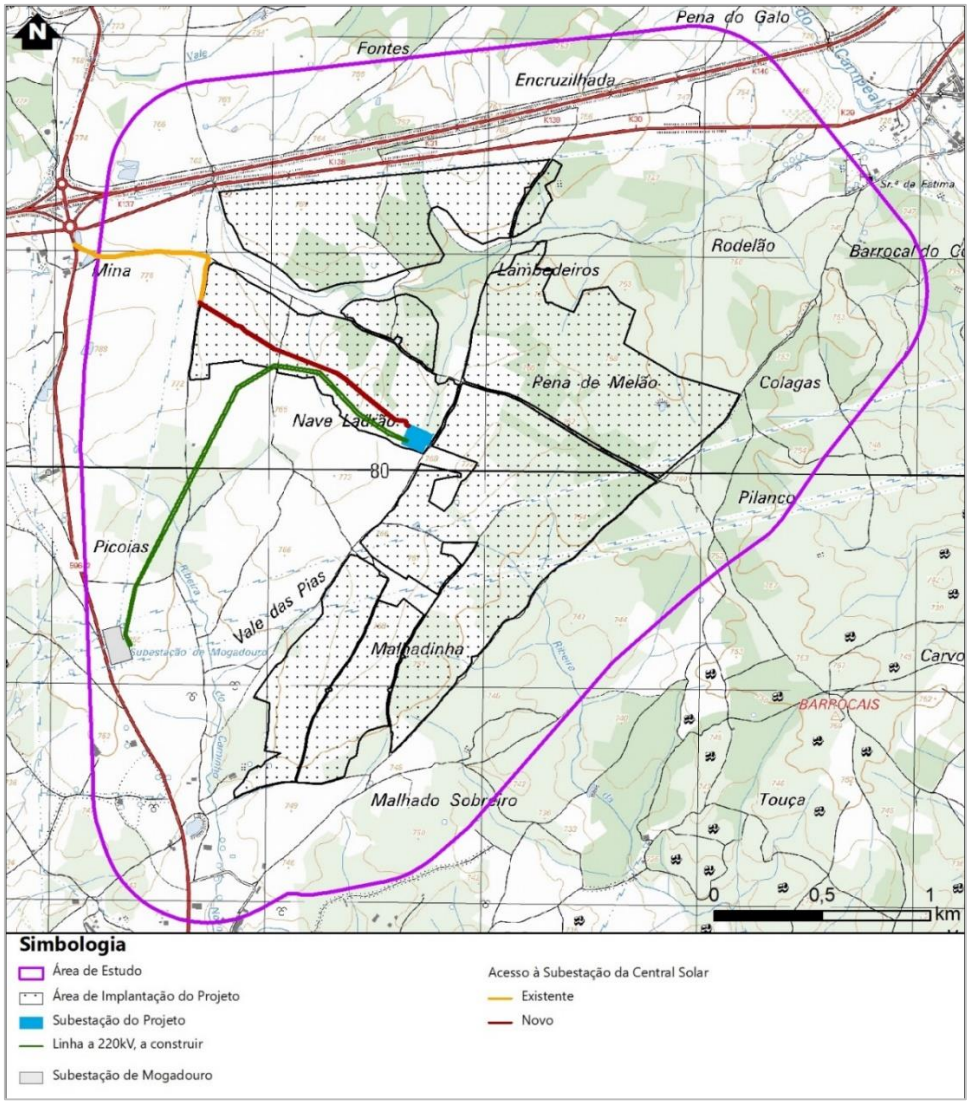

Figura 4.16 – Acesso à subestação da CSF do Planalto

Para a elaboração do projeto, a seguir descrito, foram tidos em conta os seguintes elementos:

- Caracterização do local de implantação (geomorfologia, implantação da plataforma e acesso, drenagem);
- Estruturas e infraestruturas a edificar na plataforma;
- Projeto elétrico.

Dada a fase em que se encontra o desenvolvimento do Projeto (projeto de execução), a localização em estudo para a implantação da subestação encontra-se perfeitamente definida, assim como as dimensões da plataforma, infraestruturas a edificar na plataforma, localização da estrada de acesso, bem como os traçados de entrada e saída das linhas elétricas, de média e muito alta tensão.

O projeto de execução avaliado define as estruturas e infraestruturas que constituem a subestação propriamente dita. Neste, são apresentados os elementos mais significativos que possibilitam ter uma ideia da amplitude da construção e respetivo impacte em termos da área a ocupar.

Em termos gerais, encontram-se assim previstas as seguintes ações:

- Decapagem e desmatação de toda a área de intervenção;
- Terraplanagem, incluindo aterros para a construção da plataforma;
- Execução de vedação nos limites da subestação, incluindo a construção dos novos portões de acesso;
- Construção da rede geral de drenagem da plataforma;
- Construção das redes de serviço aos edifícios técnicos – abastecimento de água, drenagem pluvial, esgotos domésticos;
- Construção de maciços em betão armado para pórticos de amarração e suportes de aparelhagem (equipamentos elétricos);
- 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, edifícios e prumos metálicos da vedação;
- Execução de caleiras para passagem de cabos;
- Instalação de equipamentos da subestaçao;
- Construção de um Edifício Técnico – Edifício de Comando e Controlo, incluindo todos os trabalhos de estruturas, águas, esgotos, AVAC e acabamentos de arquitetura;
- Construção das vias interiores – via principal dos transformadores, vias interiores;
- Colocação da camada superficial de gravilha;
- Arranjos exteriores.

Por fim, refira-se que nos Projetos das diferentes especialidades desenvolvidas foram respeitados os regulamentos e normas nacionais e internacionais em vigor.

4.3.1.5.2 Descrição das instalações

A subestação projetada será do tipo mista, composta por dois escalões de tensão, um de 220 kV (Nível MAT1) e outro de 30 kV (Nível MT2).

A subestação será essencialmente constituída por um parque exterior de aparelhagem (PEA), um edifício de comando e controlo e armazém (EC), de acordo com o representado pelo modelo 3D da figura seguinte.

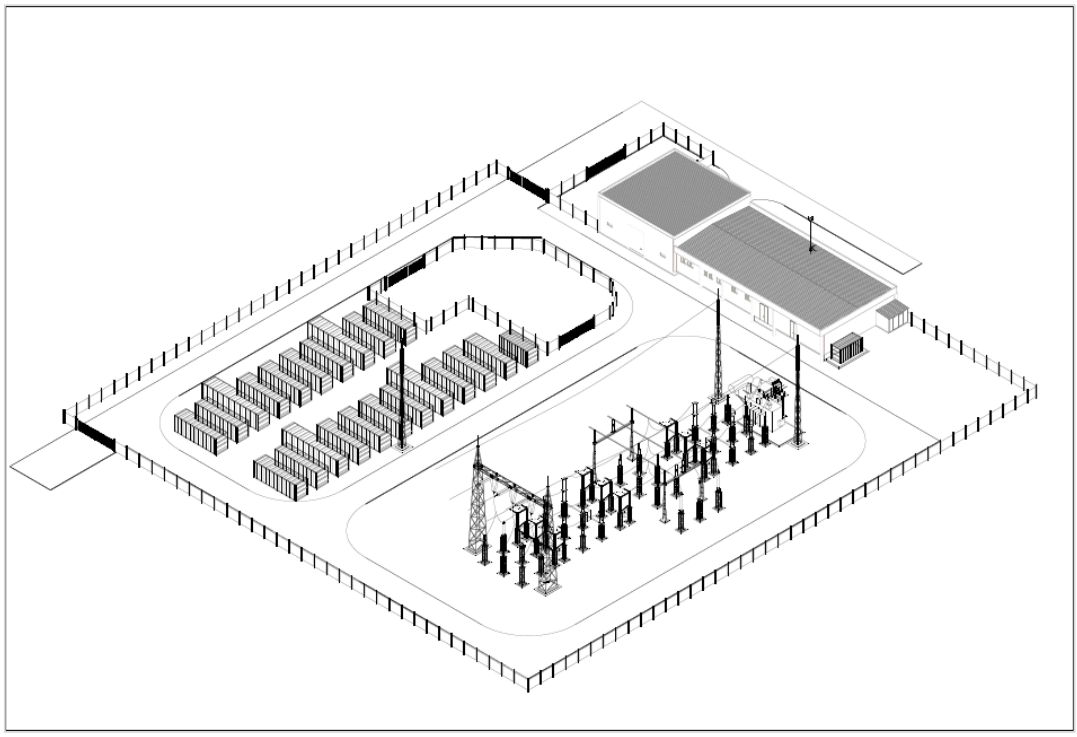

Figura 4.17 – Vista isométrica da implantação da subestação 30/220 kV (modelação 3D)

A planta geral de localização da subestação é apresentada na Figura 4.18 e na Peça Desenhada de projeto 40075-ELE-LI-PD-011-04, constante do **Anexo D.**

A disposição dos equipamentos no interior da subestação pode ser consultada na Peça Desenhada de projeto 40075-ELE-LI-PD-012-04, do **Anexo D**.

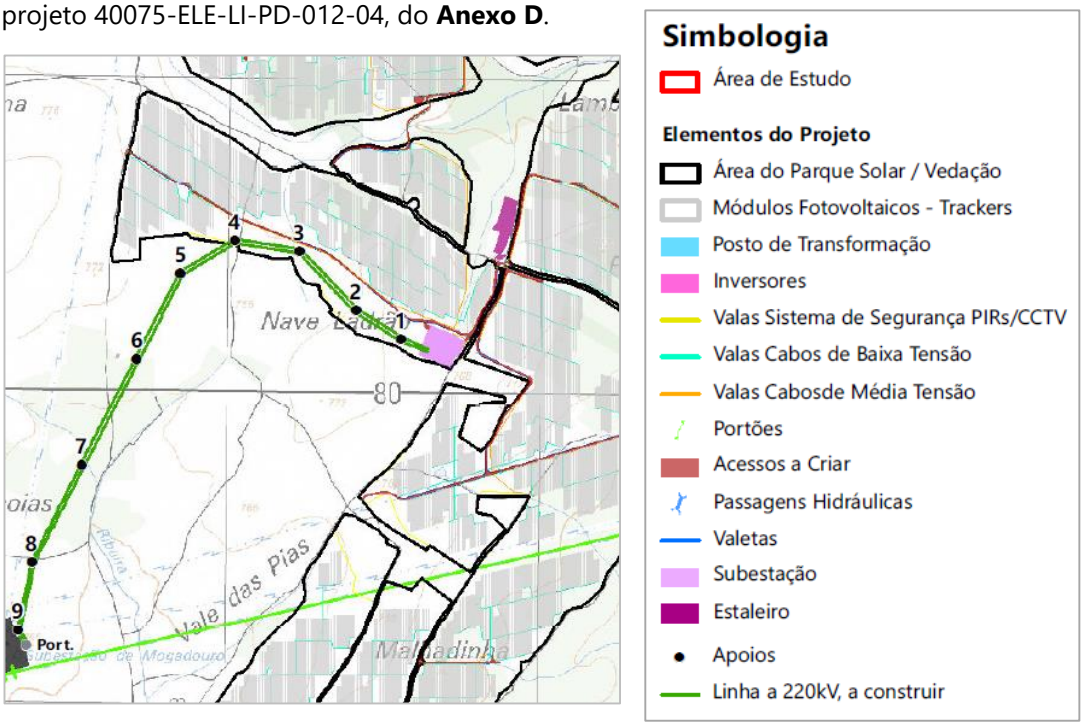

Figura 4.18 – Localização da subestação da CSF do Planalto

No parque exterior de aparelhagem (PEA) da subestação será instalado:

- Toda a aparelhagem MAT e MT;
- Dois transformadores de potência de 220/30 kV com 120 MVA de potência nominal;
- Um transformador de potência de 220/30 kV com 120 MVA de potência nominal (instalação futura);
- Barramentos MT para subida de cabos e respetiva ligação com o QMMT de 30 kV;
- Grupo gerador.

O edifício de comando e controlo (EC) da subestação será constituído por:

- Quadros Metálicos de MT (QMMT #1 e futuro QMMT #2);
- Armários de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada (SACA) e Corrente Contínua (SACC);
- Armários de comando, controlo e proteção da subestação e da central solar fotovoltaica;
- Restantes quadros e armários para satisfazer a diversas instalações auxiliares da subestação.

Adjacente ao edifício de comando e controlo estarão os seguintes equipamentos, com provisão para instalação futura de uma unidade adicional de cada.

- Um transformador ZIG-ZAG com função de Serviços Auxiliares e Reatância de Neutro (TSA/RNA);
- Uma resistência de Neutro (NER).

O escalão de MAT será constituído por um painel exterior isolado a ar, com um painel de linha/transformador de 220 kV, composto principalmente pelos equipamentos de proteção (disjuntores), de isolamento (seccionadores), medida (transformadores de tensão e de corrente) e de proteção contra sobretensões (descarregadores de sobretensões). Está prevista a adição, no futuro, de um painel de transformador adicional que será ligado ao mesmo barramento de 220 kV.

O escalão de MT será composto por um Quadro Metálico Blindado de MT de 30 kV, adiante designado por QMMT #1, isolado a gás SF6, constituído por 13 celas modulares, com barramento simples, isolados para uma tensão estipulada de 36 kV, estando os equipamentos/sistemas constituintes de MT e BT dispostos no interior de compartimentos distintos e completamente fechados em todas as suas faces por divisórias metálicas. O QMMT dispõe de 4 reservas cada, que estão planeadas para ser equipadas no futuro.

A alimentação dos serviços auxiliares da subestação será assegurada a partir de transformadores do tipo 400/230 V, cada um com potência nominal de 100 kVA, ligados às celas H03 dos QMMT. O grupo gerador, de instalação exterior, permitirá assegurar a alimentação dos serviços auxiliares da subestação, com uma potência nominal de emergência de 100 kVA, em caso de falha da alimentação da rede.

Todos os equipamentos elétricos a instalar na subestação terão características dielétricas compatíveis com a altitude a que serão instalados.

O Sistema de Proteção, Comando e Controlo (SPCC) será baseado em equipamentos de tecnologia digital, aplicados de uma forma integrada. Estes equipamentos serão interligados através da rede Ethernet em fibra ótica com as unidades de Comando e Proteção do painel de 220 kV e do QMMT de 30 kV.

Na construção dos edifícios serão adotadas medidas construtivas que permitam um nível de isolamento térmico de modo a garantir uma temperatura média interior entre os 20°C e os 25°C. De modo a melhorar o comportamento interior do edifício, será instalado um sistema de climatização com capacidade para manter no interior do mesmo um valor de temperatura e de humidade controlados.

4.3.1.5.3 Critérios de projeto

Características elétricas gerais

A subestação terá as seguintes características elétricas gerais apresentadas na tabela seguinte, compatíveis com as das redes elétricas de MAT e MT que irão integrar. Os equipamentos a instalar na subestação deverão ser compatíveis com as características da subestação, não comprometendo assim o seu perfeito funcionamento.

Tabela 4.9 – Características elétricas gerais da subestação

Características	Escalão MAT	Escalão MT
Número de Fases	3	3
Tensão Nominal (Un)	220 kV	30 kV
Tensão máxima para os equipamentos (Um)	245 kV	36 kV
Frequência nominal	50Hz	50 Hz
Regime de Neutro	Neutro aterrado	Neutro impedante
Linha de fuga específica mínima	25 mm/kV	25 mm/kV

Segurança contra contatos diretos com peças em tensão

O critério adotado com vista à garantia dum elevado grau de segurança das pessoas, que desempenham atividades/trabalhos no parque exterior da subestação sob as mais diversas condições de exploração, será o de "segurança por afastamento", que consiste no cumprimento das distâncias de isolamento e de segurança recomendadas, através da colocação dos condutores não isolados em tensão a distâncias que impossibilitem contatos acidentais diretos.

As distâncias de isolamento e segurança no ar foram definidas de acordo com níveis de isolamento e com as normativas aplicáveis, tendo em consideração, nomeadamente, os seguintes aspetos:

- Garantia de que as tensões suportáveis entre fases e entre as fases e a terra não são inferiores aos níveis de isolamento definidos/dimensionados;
- Aplicação das recomendações IEC relativamente à circulação de pessoas ou veículos, distância a edifícios e, possibilidade de execução de trabalhos de manutenção com a subestação em funcionamento.

Outro fator que condicionará as distâncias de afastamento será o facto de os isoladores serem elementos sujeitos a tensão degressiva, estando apenas a sua base ao potencial da terra, pelo que deverá ser impedida a possibilidade de "curto-circuitar" com as mãos parte de uma coluna isolante. Neste sentido, será definida como altura mínima de distância de 2,25 m, de acordo com o estabelecido

na norma IEC 61936, do solo à base isolante do equipamento de MAT e MT a instalar no parque exterior de aparelhagem.

No que respeita ao equipamento de MT instalado no edifício de comando e controlo, o tipo de proteção adotado será o de "proteção por obstáculo", que consiste essencialmente na colocação de todas as partes em tensão no interior dos diversos compartimentos completamente fechados e selados dos QMMT.

Este tipo de equipamento será dotado de um sistema de encravamentos que impedirá a realização de qualquer falsa manobra ou contacto acidental com peças em tensão. Complementarmente, os seus compartimentos serão dimensionados para resistirem a um arco no seu interior, sem permitirem a propagação dos seus efeitos aos compartimentos vizinhos, nem provocar lesões em pessoas que se encontrem nas suas imediações.

Proteção contra incêndio do Transformador de Potência MAT/MT

A conceção da disposição da subestação teve em consideração que um eventual incêndio no transformador de potência MAT/MT não poderá, em qualquer momento, afetar/danificar outros equipamentos ou objetos presentes na subestação, excetuando-se aqueles que se encontram diretamente associados ao transformador.

Para este propósito, deverão ser garantidas as distâncias de segurança estabelecidas na norma IEEE 979, a qual estabelece que, considerando o tipo de transformador de potência a instalar e com um volume de óleo de isolamento superior a 18.925 litros, a distância mínima a outros transformadores ou objetos não combustíveis deverá ser de 15 m sem que para tal seja necessária a construção de muros corta-fogo.

De acordo com as recomendações da referida norma, e uma vez que não estão garantidas as distâncias mencionadas na conceção da subestação, está prevista a instalação de muros corta-fogo entre os transformadores.

Proteção contra sobretensões

Os transformadores de potência 220/30 kV serão objeto de proteção especial através da montagem de descarregadores de sobretensões cuja função será a de limitar as sobretensões incidentes a valores compatíveis com os níveis de isolamento da aparelhagem a proteger. Estes descarregadores de sobretensões serão montados no escalão de MAT e no escalão de MT, do tipo óxido de zinco (ZnO) sem explosores, para ligação Fase-Terra, instalados em posição vertical, sobre uma base isolante.

Os descarregadores de sobretensões de MAT e MT serão adequados às características da subestação onde vão ser inseridos, devendo cumprir os critérios mínimos estabelecidos e obedecer às normas aplicáveis, designadamente IEC 60099-4 e IEC 60099.

O sistema de alimentação de baixa tensão será protegido por um sistema de proteção contra sobretensões. Na alimentação de corrente alternada deverá ser prevista a instalação de três níveis de proteção (nível de proteção de alta capacidade, nível de proteção primária, ou média, e nível de

proteção secundária, ou fina) e na alimentação de corrente contínua deverão ser instalados dois níveis de proteção (nível de proteção de alta capacidade e nível de proteção primária, ou média).

A antena de GPS também será protegida por um sistema de proteção contra sobretensões.

Proteção contra descargas atmosféricas diretas

A proteção contra descargas atmosféricas diretas será garantida por meio de para-raios do tipo ionizante não radioativo (captura por "avanço à ignição"), a instalar na zona do edifício de comando e do sistema de armazenamento de energia e por para-raios diretos do tipo hastes de franklin com 2 metros de comprimento e cabos de guarda no parque exterior de aparelhagem da subestação.

As hastes de franklin serão instaladas em 4 postes de 18 metros de altura e nas extremidades do pórtico de linha. Relativamente à aplicação dos para-raios do tipo ionizantes, estes serão instalados num poste de 18 metros de altura, e outro instalado na fachada do edifício de comando. Todos estes dispositivos estarão ligados à rede geral de terras da subestação.

Iluminação exterior do PEA

O sistema de iluminação exterior terá por finalidade permitir a circulação e operação em boas condições de segurança por parte dos operadores da instalação, nomeadamente, em períodos noturnos.

Será constituído, de forma geral, por colunas de iluminação com um sistema de travessas para afixação dos projetores. Estas travessas possibilitarão uma maior flexibilidade no que diz respeito à orientação dos projetores, permitindo cobrir áreas maiores a partir de menos pontos de emissão (colunas). Adicionalmente, serão instalados projetores na fachada do edifício de comando, permitindo por sua vez uma redução de número total de colunas de iluminação que seriam necessárias. A solução preconizada permitirá assim obter um sistema eficiente, reduzindo os custos de instalação e de funcionamento de forma significativa.

Rede geral de terras

A rede geral de terras será concebida de forma a constituir uma rede equipotencial, reduzindo os riscos de tensões de passo e de contacto e limitando-as a valores não perigosos, em caso de defeito à terra.

A rede geral de terras será um conjunto interligado formado por:

- Terra de proteção, destinada a contribuir para a segurança das pessoas nas proximidades de um objeto metálico da instalação suscetível de colocação acidental sob tensão em caso de defeito de isolamento;
- Terra de serviço, destinada a influenciar o comportamento da rede em caso de defeito à terra.

A subestação será dotada de uma rede de terras única, essencialmente constituída por uma malha de terras subterrânea e por um circuito de terra à superfície, ligados entre si de acordo com o evidenciado nas peças desenhadas do projeto.

Sistema de Proteção, Comando e Controlo (SPCC)

A solução a implementar para o Sistema de Proteção, Comando e Controlo (SPCC) deverá basear-se em equipamentos de tecnologia digital, aplicados de uma forma integrada, constituindo um sistema único que visa, fundamentalmente, a obtenção de:

- Uma estrutura do sistema de proteção, comando e controlo modular e flexível, facilmente adaptável às evoluções da instalação;
- Simplificação das interligações entre os diversos equipamentos de proteção, comando e controlo da Subestação;
- Maior eficiência na supervisão da instalação, conseguida pela disponibilização à distância da informação adequada a um leque variado de agentes que nela intervêm (funções de autodiagnóstico), facilitando assim a realização de planificação, de controlo, de conservação e manutenção;
- Uma otimização do controlo de diversas funcionalidades do Sistema, como consequência da integração permitida pela tecnologia utilizada. Pretendeu-se, na conceção desta instalação, implementar soluções tecnicamente viáveis e eficientes e com o menor custo para o cliente quer do ponto de vista de construção como de operação e manutenção.

O SPCC será implementado de acordo com uma filosofia de aquisição e comando por intermédio de equipamentos distribuídos que serão controlados por um sistema centralizado.

4.3.1.5.4 Terraplenagens

Tendo em consideração as características geológico-geotécnicas do local de implantação da subestação e outros elementos recolhidos, foram definidos os seguintes dados de base para o cálculo de movimentos de terras:

- Decapagem superficial da camada de terra vegetal, com uma espessura média de 0,50 m, que corresponde ao horizonte superficial de solos orgânicos, que envolvem essencialmente areia, areia argilosa e argila arenosa. A remoção deste horizonte superficial terá o propósito de obter solos para revestimento de taludes, se possível, e promover adequadas condições de assentamento dos aterros. A espessura foi estimada a partir da análise às formações aflorantes e as suas espessuras obtidas nos trabalhos de prospeção.
- Desmatação das superfícies de terreno a escavar ou a aterrar, por forma a serem previamente limpas de construções, pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa, conservando, todavia, a vegetação subarbustiva e herbácea, a remover com a decapagem. A limpeza ou desmatação deve ser feita em toda a área abrangida pelo projeto, e inclui a remoção das raízes e do remanescente do corte de árvores.
- Saneamento/remoção de solos de má qualidade. Face aos resultados obtidos nos trabalhos de prospeção realizados, não se prevê a remoção dos solos. Refira-se, no entanto, que em todas as zonas de fundação de aterro, deverá ser feita a limpeza, regularização e recompactação dos solos que constituem a fundação.
- Aterro para construção da subestação.

Nos trabalhos de terraplanagens da subestação não foram considerados trabalhos de escavação dignos de nota e de contabilizaçao de volumes.

Refere-se, somente, os trabalhos de terraplanagens para a realização de aterros, cujas principais caracteristicas são descritas de seguida.

As características dos materiais a colocar em aterro e as técnicas construtivas devem ser tais que assegurem a estabilidade dos aterros, a capacidade de carga e durabilidade das camadas de suporte do pavimento.

De modo a satisfazer as exigências de estabilidade quase imediatas dos aterros, os materiais utilizáveis devem ter características geotécnicas que permitam atingir, logo após a sua colocação em obra, as resistências, em particular mecânicas, que garantam esta exigência. Assegurando os corretos espalhamento e compactação é importante garantir que a dimensão máxima do material permita o nivelamento das camadas e que a sua espessura seja compatível com a potência dos cilindros utilizados, e o teor em água do material seja adequado às condições de colocação em obra.

Tomando em consideração as características geotécnicas dos materiais a movimentar, a disponibilidade dos mesmos, os condicionamentos de ocupação do solo, a dimensão (altura) dos aterros, preconizou-se como regra geral para a geometria dos taludes de aterro, a inclinação 1/2 (v/h).

Em termos construtivos, as etapas de execução dos aterros são as seguintes:

- Lançamento do material pelo equipamento de transporte;
- Espalhamento em camadas, com espessura da camada inferior a 15cm;
- Compactação propriamente dita, por meios hidráulicos, de cada camada;
- Regularização final do talude de aterro.

A espessura das camadas não deve ser superior a 0,20m, e durante a construção deverão ser verificadas as condições de compactação das camadas através do grau de compactação e do teor em água "in situ", utilizando como critérios de aceitação um grau de compactação de 100%.

De modo a evitar fenómenos erosão e ravinamento recomenda-se o revestimento dos taludes de aterro com 0,20m de espessura de terra vegetal com espécies vegetais autóctones adequadas para as inclinações preconizadas.

Tendo em consideração estes elementos de base e a configuração final da plataforma da subestação, chegou-se aos volumes de movimentação de terras constantes da tabela seguinte.

Tabela 4.10 – Movimentações de terras associadas ao local de implantação da subestação da CSF do Planalto

Tabela	Escavação (m^3)	Aterro (m^3)	Balanço (m^3)
Subestação	0	12.376,00	12.376,00

Pelo exposto na tabela anterior, verifica-se que não se prevê qualquer volume de escavação.

Por outro lado, constata-se que existe um défice de materiais de 12.376,00 m^3, pelo que será necessário recorrer-se a empréstimo de terras para execução dos aterros que, conforme referido no Capítulo

4.3.1.4.13, encontra-se previsto o aprovisionamento dos solos escavados para aplicar em aterro. Estes trabalhos irão permitir a obtenção de uma plataforma nivelada e de geometria adequada às necessidades comuns deste tipo de obra de especialidade.

Nas Peças Desenhadas 40075-CIV-LI-PD-021-01 e 40075-CIV-LI-PD-022-01, constante do **Anexo D**, é possível identificar-se a planta geral de terraplenagens e os respetivos cortes longitudinais e transversais.

4.3.1.5.5 Estruturas da plataforma

As estruturas metálicas de suporte dos equipamentos da subestação serão compostas por perfis em aço estrutural, nomeadamente, perfis tubulares, em U, em H e cantoneiras.

Estas estruturas serão apoiadas em elementos de betão armado. Estes elementos são compostos por plintos que assentam em maciços como se podem confirmar nos desenhos correspondentes.

O betão a utilizar será da classe C25/30, classe de exposição XC2 com agregado máximo de 25mm.

Relativamente aos critérios adotados na verificação da segurança das estruturas, no que respeita à quantificação e combinação das ações, tiveram como base o "Eurocódigo 1 – Acções em Estruturas".

A verificação dos elementos em betão armado teve como base o "Eurocódigo 2 – Projeto de Estruturas de Betão Armado" e a verificação dos elementos metálicos teve como base o "Eurocódigo 3 – Projeto de Estruturas de Aço" nomeadamente no que se refere à verificação relativamente aos estados limites.

No que respeita à segurança e dimensionamento das fundações, considerou-se que os maciços serão verificados para todas as combinações estudadas no projeto, exceto para as combinações de ELS. Os chumbadouros e as armaduras serão verificados para combinações de EQU e STR da tabela.

O método de cálculo para avaliação das tensões no terreno utilizado será o método da sapata homotética.

Serão ainda efetuadas para cada maciço as verificações de segurança ao derrubamento e deslizamento.

4.3.1.5.6 Edificações

O único edifício técnico a construir corresponde ao Edifício de Comando, que configurará na criação de um edifício técnico, com linguagem e design arquitetónico contemporâneo, discreto, com contornos de forma contínua e um volume único, com um layout funcional distinto, onde uma das principais preocupações foi a integração das atividades necessárias dentro de um volume com as propriedades necessárias para o bom funcionamento do edifício.

As fachadas são construídas com materiais altamente resistentes, geralmente aplicados em arquitetura industrial, permitindo um conceito cuidadoso e controlado da forma do edifício, resultando em baixa manutenção e a combinação entre dureza e transparência.

Pretende-se, portanto, um edifício cuja linguagem arquitetónica prática e funcional responda ao programa de uma forma pragmática e eficiente, quer na conceção espacial, quer na escolha dos materiais, e que está em conformidade com as necessidades técnicas específicas para as quais é concebido, resultando num projeto arquitetónico planeado e económico.

O edifício apresenta-se com planta retangular e volumetria simples, consistindo numa estrutura porticada em betão armado com um piso térreo, cobertura e um piso em cave enterrada (apenas para colocação de cablagem e bacias de retenção), com as características a seguir descritas:

- O Edifício de Comando é constituído pelos seguintes compartimentos (áreas interiores):
  - 1 armazém interior - 248 m^2;
  - 2 vestiários (um masculino e outro feminino) – 24 m^2;
  - 2 WC (um masculino e outro feminino) – 35 m^2;
  - 1 refeitório – 24 m^2;
  - 1 sala de controlo – 35 m^2;
  - 1 sala de quadros central – 28 m^2;
  - 1 sala de quadros da subestação – 31 m^2;
  - 1 gabinete administração – 34 m^2;
  - 1 gabinete segurança – 12 m^2;
  - 1 sala de serviços auxiliares – 35 m^2; e
  - 1 sala de média tensão – 145 m^2.
- A área de ocupação do edifício é de 1259m^2, com uma cércea acima do solo de 6,75m (altura máxima correspondente à cobertura do armazém) e o piso inferior a uma cota de -2,0m abaixo do solo (apenas para colocação de cablagem, reservatórios e bacias de retenção), conforme imagem apresentada na figura seguinte.

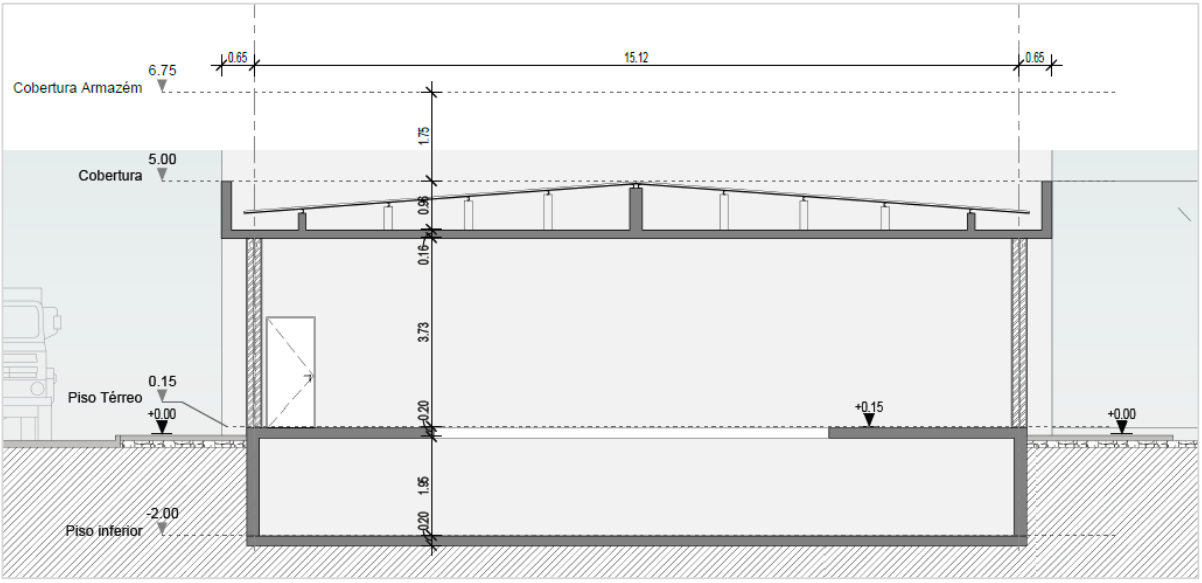

Figura 4.19 – Perfil do Edifício de Comando da subestação da CSF do Planalto

Face às características da subestação, não haverá pessoal em permanência diária nas instalações.

Nas Peças Desenhadas 40075-CIV-LI-PD-032-02 e 40075-CIV-LI-PD-033-02, constante do **Anexo D**, é possível identificar-se as plantas e cortes do Edifício de Comando.

4.3.1.5.7 Drenagens

Por forma a assegurar o correto escoamento das águas caídas na plataforma e prevenir a erosão superficial dos taludes, foi desenvolvido um projeto de drenagem de águas pluviais, contemplando a implantação de diversos órgãos de drenagem superficial que recolhem todas as águas pluviais das novas plataformas e taludes correspondentes, nomeadamente valetas semi-circulares, canais de drenagem e descidas de talude, valetas de plataforma e coletores em betão, que recolherão as águas das chuvas e as encaminham, no final, para fora da plataforma.

Encontra-se prevista a separação das águas pluviais contaminadas com hidrocarbonetos, provenientes dos equipamentos / transformadores, sendo estas águas encaminhadas para um depósito de retenção de óleos.

As águas decantadas neste depósito são encaminhadas para fora da plataforma da subestação à cota altimétrica de 762 m, tal como apresentado no desenho CIV-LI-PD-023-03. O depósito de retenção de óleos terá capacidade para 120% do volume de óleo de um dos transformadores e a sua função, como o próprio nome indica, é a de armazenar o óleo decorrente de um derrame de um dos transformadores de potência da instalação. Este órgão, para além de ter a função de armazenar o óleo, dispõe também de um sistema natural de separação de água/óleo. A extração do óleo, em caso de derrame, será realizada por uma empresa especializada e certificada para o efeito, a designar posteriormente.

Contudo, periodicamente deverá ir-se controlando o volume de óleo armazenado na câmara de retenção e proceder à sua recolha, transporte e rejeição em locais de reciclagem devidamente licenciados.

Ou seja, as águas industriais decantadas constituem um resíduo cuja gestão e destino final obedecerá ao estipulado na legislação em vigor. Esse resíduo será recolhido e tratado por um operador de resíduos licenciado.

No que respeita a tubagem e órgãos da rede, verifica-se que os órgãos de drenagem longitudinal são constituídos por valetas, do tipo semi-circulares revestidas a betão, com 0,40m de diâmetro e serão executadas no limite da plataforma, na crista do talude de aterro do lado sul, norte e nascente.

O canal de drenagem a executar junto aos acessos, tem secção retangular, com 0,40m de largura e 0,20m de altura. Para além das valetas de perímetro, serão executadas valetas trapezoidais em betão com fundo de largura de 0,40 m para condução das águas pluviais das plataformas para o exterior. As águas pluviais são recolhidas em sumidouros e conduzidas por coletores de diâmetro 0,40 m para o terreno envolvente à CSF do Planalto.

As descargas serão executadas por descidas de talude, do tipo semicirculares com um diâmetro de 0,40m revestidas a betão (no caso da drenagem perimetral) ou e através de bocas em aterro (no caso de saídas de coletores). Os coletores serão executados em manilhas de betão vibrado de fabrico mecânico, assentes em vala.

A rede de águas residuais industriais disporá de caixas de visita com gola passa-muros na ligação à tubagem e serão instaladas nas mudanças de direção e inclinação, que permitam o varejamento dos diferentes troços em caso de anomalia no funcionamento gravítico. Os coletores serão de planta circular, com um diâmetro interno de 1,00m e providas de tampa de ferro fundido com vedação hidráulica com o diâmetro de 0,60m e da classe D400.

A descarga das águas pluviais proveniente do depósito de óleos será executada através de uma boca de saída, a executar em betão armado e implantada na base do aterro. As restantes descargas serão executadas a partir de bueiros em PVC com diâmetro 160mm, executadas no lintel de fundação da vedação, cujo encaminhamento final será assegurado por descidas de talude, do tipo semi-circulares com um diâmetro de 0,30m revestidas a betão.

Nas Peças Desenhadas 40075-CIV-LI-PD-023-03-03 e 40075-CIV-LI-PD-024-01, constante do **Anexo D**, é possível identificar-se a planta e os pormenores tipo do sistema de drenagem da subestação.

4.3.1.5.8 Abastecimento de água

Relativamente ao abastecimento de água à subestação, de acordo com informações transmitidas pelo Promotor, uma vez que, conforme Declaração apresentada no **Anexo J**, emitida pela Câmara Municipal de Mogadouro, em 04/02/2022, "não existem redes de água e saneamento na área de implantação prevista para o projeto solar fotovoltaico", o fornecimento não será feito através da conexão com a rede pública de água, pois não haverá acesso a sistemas públicos no local.

Deste modo, o abastecimento de água para a subestação será realizado através de dois tanques de 2000 l, instalados no solo (em base de betão), com sistema bomba hidropressora.

Este reservatório cilíndrico, em poliéster reforçado com fibra de vidro, será montado na horizontal. O reservatório deve ser provido de tubulação para entrada, saída e arejamento de água. O tanque de água será do tipo "Ecodepur" ou equivalente.

O tanque de armazenamento de água será abastecido por um camião-tanque de água, com uma periocidade de 30 dias, para garantir a autonomia da subestação.

Associado aos reservatórios de água potável será previsto um sistema de tratamento e circulação de água, incluindo a leitura automática de cloro com dosagem automática e controlo de PH, de modo a garantir a potabilidade da água.

A rede de água servirá o contentor de controlo e toda a rede será seccionada em cada zona de consumo, a fim de reduzir as perdas de uso em caso de falha da rede (em particular, rutura do tubo).

Foi também fornecida uma torneira de lavagem no exterior.

Os tanques de armazenamento de água estão representados no Desenho 40075-CIV-LI-PD-023-03-03, do **Anexo D.**

Na fase de exploração, para abastecer as áreas sociais do edifício, estão então previstos tanques de armazenamento de água, que serão abastecidos com água da rede pública, através de um contrato de fornecimento a estabelecer com a Junta de Freguesia de Tó ou com o Município.

A água do depósito será alvo de monitorização e dos tratamentos complementares necessários, de modo a cumprir os requisitos legais aplicáveis a águas para consumo humano.

Acrescenta-se ainda que, na fase de exploração, para abastecimento do edifício de apoio da Subestação, serão instalados dispensadores de água engarrafada para consumo humano, fornecidos por empresas com quem serão estabelecidos contratos de instalação das máquinas e de fornecimento dos garrafões de água engarrafada de nascente, de 11 l ou 18,9 l, com a periodicidade ajustada ao consumo.

Para a água necessária para as restantes operações de exploração, nomeadamente para a lavagem de painéis, proceder-se-á de forma similar à que será adotada para a fase de construção, através da contratação de empresas da região, com locais de captação próprios e com capacidade para fornecer a água necessária ou diretamente com o Município de Mogadouro ou com os Bombeiros locais, caso estas entidades manifestem interesse nessa prestação de serviços, sendo que, nesse caso, será dada prioridade a essas Entidades.

4.3.1.5.9 Rede de águas residuais

Relativamente à rede de águas residuais, o objetivo desta rede é a recolha e encaminhamento das águas residuais domésticas produzidas nas instalações sanitárias do contentor de controlo.

A água residual doméstica produzida flui através das linhas de descarga para a fossa séptica de 5000 l. O armazenamento será realizado em tanque enterrado em poliéster reforçado com fibra de vidro tipo "Ecodepur" ou equivalente, conforme esquema de pormenor apresentado no **Anexo D.**

Essa fossa está representada no Desenho 40075-CIV-LI-PD-023-03-03, do **Anexo D.**

Uma vez que não existem tubos de queda, a ventilação desta rede será assegurada pela ventilação da fossa séptica, localizada na posição mais a montante da rede.

A rede de águas residuais é feita por gravidade.

A recolha do efluente será feita por uma empresa especializada, devidamente certificada ambientalmente pelas Entidades competentes, com uma periocidade de 30 dias.

Todas as instalações de saneamento da subestação serão fiscalizadas e vistoriadas pelos Serviços Municipais de Água e Saneamento.

4.3.1.5.10 Vedação

O terreno da subestação será integralmente vedado por uma vedação limite, constituída por uma rede metálica tipo NYLOFOR 3D da BEKAERT, ou equivalente.

A vedação proposta apresenta uma altura de cerca de 2,5m suportada em prumos de secção quadrada afastados de 2,5m.

4.3.1.5.11 Revestimento vegetal

O EIA prevê medidas adequadas para a promoção da regeneração natural da vegetação nas áreas sujeitas a desmatação e decapagem. Caso se verifique que a regeneração natural não produz os resultados expetáveis, prevê-se a implementação de uma sementeira de gramíneas.

As espécies propostas são: *Agrostis curtisii, Agrostis truncatula, Avena barbata, Bromus madritensis, Piptatherum miliaceum e Vulpia ciliata.*

São espécies cujo crescimento e capacidade de ocupação são rápidos, não havendo necessidade de mobilização do solo e da realização de sementeiras periódicas.

Este revestimento vegetal, para além dos aspetos de integração paisagística, terá como função a cobertura do solo, a redução dos escoamentos, o aumento da resistência à erosão e o aumento da fertilidade e da infiltração.

4.3.1.6 Aspetos técnicos com interesse em termos ambientais

<u>Campo elétrico e indução magnética</u>

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 electromagnéticos, 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.

Na vizinhança imediata das subestações, os campos eletromagnéticos à frequência industrial a que o público geral estará exposto serão originados essencialmente pelas linhas aéreas que amarram nos pórticos. Com base em análises comparativas com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares de todo o mundo, conclui-se que os valores dos campos, sob qualquer linha de transporte de energia, de qualquer nível de tensão, se encontram abaixo dos limites referidos na Portaria. Para este projeto, os campos elétrico e magnético calculados encontram-se dentro dos valores habituais para linhas elétricas, ficando muito aquém das recomendações da ICNIRP (estabelecidas para trabalhadores expostos durante algumas horas diárias).

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.

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.

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 de alta tensão. 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. O dimensionamento do número e secção de condutores a utilizar nas ligações AT procurará sempre minimizar este efeito. No entanto, 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).

As únicas fontes de ruído são constituídas pelos inversores e postos de transformação, que se encontram distribuídos ao longo do campo fotovoltaico, bem como o transformador de potência da subestação.

No que respeita ao ruído percetível nas áreas envolventes das infraestruturas, verifica-se um afastamento de 2123 m ao recetor sensível mais próximo (R1), não se prevendo, neste sentido, a ocorrência de qualquer impacte. Tal situação justifica o facto de não haver lugar à elaboração de um Estudo de Condicionamento Acústico.

Interferência com linhas de água

Não serão realizadas quaisquer ações associadas ao uso, ocupação e transformação do solo em área de intervenção da central, subestação e da linha, que impliquem a utilização de recursos hídricos. Sempre que inevitável a passagem de cablagem elétrica, acessos e vedações pelas faixas de proteção do domínio hídrico, as mesmas serão efetuadas por forma a minimizar eventuais impactes, como travessias aéreas, canalização enterrada e entubada, ou outra solução.

Relativamente à implantação dos painéis fotovoltaicos, postos de transformação e subestação, será respeitada a distância de segurança de 10 metros.

Relativamente às vedações, estas serão instaladas acompanhando a orografia do terreno e das próprias linhas de água, não alterando ou bloqueando a livre circulação das linhas de água. A vedação será constituída por material amovível ou de fácil remoção, conforme já apresentado anteriormente no Capítulo 4.3.1.4.14.

Desta forma, refere-se que não haverá alteração dos cursos de água existentes com a implantação do projeto.

Emissão de SF6

Na subestação da CSF do Planalto, a tecnologia a implementar é de tipo convencional, consistindo na utilização de aparelhagem exterior e isolamento a ar, pelo que este gás estará presente nas câmaras de corte dos disjuntores. A fuga incontrolável 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 monitorização remota e em tempo real gerará um pedido de intervenção imediato. Qualquer operação de enchimento ou esvaziamento será sempre realizada por pessoal devidamente acreditado para o efeito, nos termos da legislação nacional aplicável.

Derrame de óleo dos transformadores

Este tipo de ocorrência apenas terá significado relevante em caso de ocorrer uma avaria grave (e pouco provável) em qualquer das referidas máquinas. No caso das máquinas a instalar na subestação, elas serão instaladas de acordo com as atuais práticas em uso na REN, S.A., sobre maciços apropriados, dotados de um sistema de recolha periférica do óleo, o qual, em caso de derrame, será drenado, por gravidade, para um adequado depósito subterrâneo de retenção de óleos, o qual terá capacidade para a recolha do volume de óleo contido na maior das máquinas instaladas.

4.3.1.7 Principais atividades por fase de implementação do projeto

4.3.1.7.1 Fase de construção

Apesar de decorrerem em simultâneo, a construção da central e da subestação serão concretizadas através de empreitadas independentes. Complementarmente, apresentam características de operação e desativação distintas, o que motiva uma caracterização específica de cada projeto, ao longo das suas diferentes fases de implementação.

Conforme já referido, a central fotovoltaica será instalada numa área de 310,87 ha (área incluindo ocupação aérea por módulos fotovoltaicos), prevendo-se a instalação de cerca de 259 980 módulos fotovoltaicos. Em termos de fixação, prevê-se a instalação de estruturas de suporte do tipo seguidores solares de 1 eixo (tracker ou seguidor solar), montados através de estacagem, a uma profundidade entre 1,0 a 1,5m, no caso de cravação direta. No caso de pré-furo e reforço com betão pobre não é possível, nesta fase, identificar este valor.

Estão previstos 480 inversores de string e 15 postos de transformação. Encontra-se igualmente contemplada uma rede de cabos subterrâneos para interligação entre os centros de transformação e a subestação, um sistema de armazenamento de energia (junto à subestação) e a subestação de 30/220 kV.

Atividades

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

1. Mobilização e Preparação do Local;
2. Construção;
3. Comissionamento;
4. Desmobilização.

Cada uma destas etapas é descrita seguidamente.

Etapa 1 – Mobilização e Preparação do Local

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

A instalação da cortina arbórea deverá ser feita após a movimentação de terras e a instalação da vedação, no decorrer da fase de construção.

Vedação

O terreno será vedado em todo o seu perímetro através de uma vedação perimetral em prumos e rede metálica, e circundado parcialmente por cortina arbórea, isolando e protegendo a instalação e as pessoas, quer na vertente de limitação de acessos quer na limitação de poeiras que diminuam o rendimento da transformação fotovoltaica.

Estaleiro e parque de material

A fase de construção inicia-se com a mobilização das equipas para a área de construção e a instalação de um estaleiro. Dada a dispersão de áreas que compõe a Central prevê-se a instalação de um estaleiro e zona de armazenamento num ponto central, tendo este uma área de 10.000m^2, conforme representado no **Desenho 2** e na figura seguinte.

De modo geral, o estaleiro será constituído essencialmente por escritórios contentorizados, instalações sanitárias e parque de estacionamento, servirá as empresas envolvidas na construção da Central, subestação incluída, e também as empresas envolvidas na construção da linha elétrica.

Já os materiais necessários para a implementação da linha elétrica estarão localizados num parque de materiais temporário, com uma área aproximada de 7.000m^2, mais próximo desta, conforme apresentado na figura seguinte.

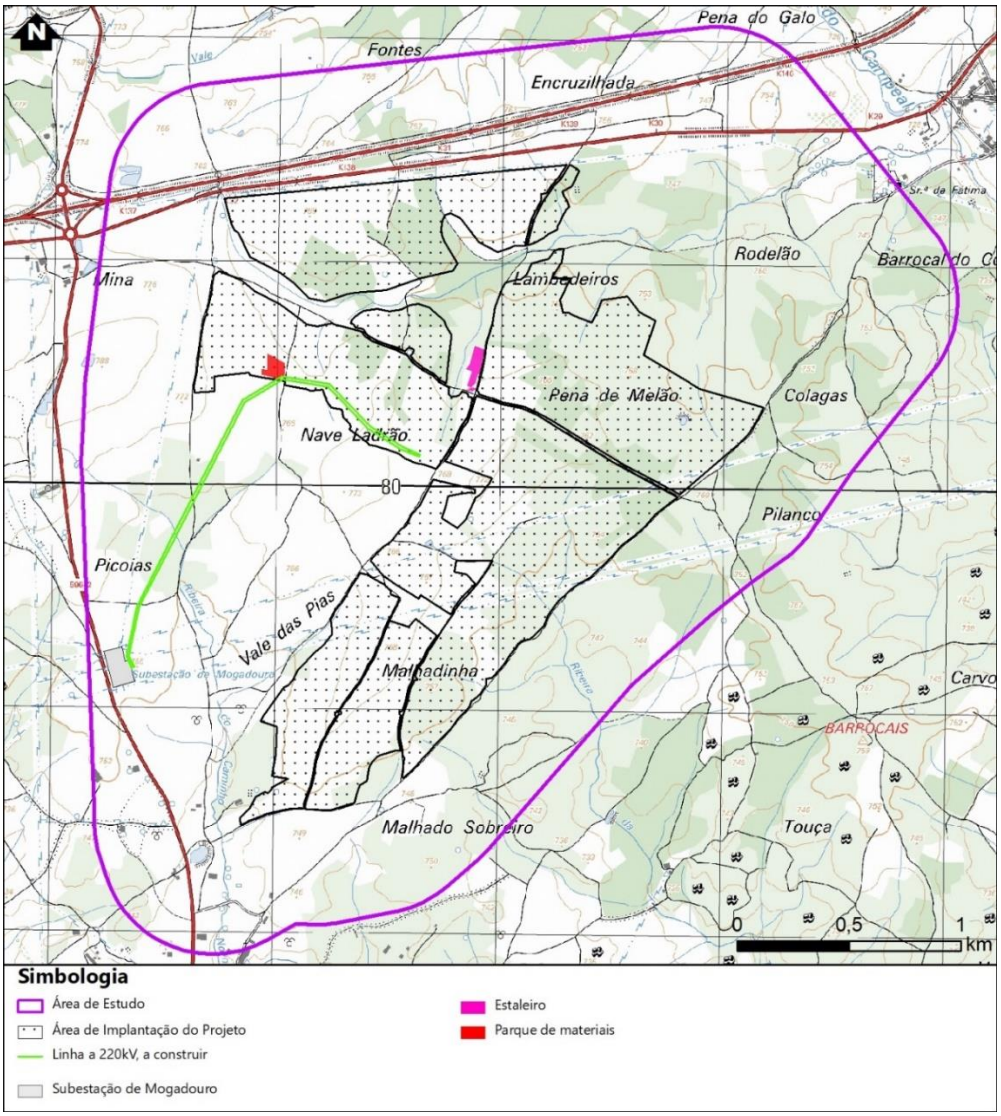

Figura 4.20 – Localização da área proposta para o estaleiro

A área afeta ao estaleiro inclui, uma zona destinada ao parque de material, nomeadamente, ao armazenamento temporário de materiais, uma zona de estacionamento de veículos e máquinas afetos à obra, bem como contentores para deposição de resíduos.

Este estaleiro, prevê também as seguintes instalações:

- Um módulo englobando sala de reuniões e arquivo, devidamente equipado com ar condicionado reversível e mobiliário (cadeiras, mesas, etc.);
- Um módulo para a supervisão da obra;
- Instalações sanitárias;
- Limpeza e manutenção das instalações atrás referidas.

Para as instalações de carácter administrativo e de pessoal serão utilizados contentores, dotados dos meios adequados, tendo sempre em conta o seu carácter provisório. Estas instalações serão

devidamente ventiladas e equipadas de forma a assegurar condições de habitabilidade regulamentares.

Para além das instalações referidas, as áreas destinadas a oficinas e ferramentaria deverão ser cobertas por telheiros.

O armazenamento de combustíveis, óleos e outros lubrificantes deverá ser efetuado em área coberta e sobre meios de contenção, sendo que as operações de abastecimento de combustível e manutenção de equipamento deverão recorrer à utilização de bacias de retenção.

Os efluentes domésticos gerados no estaleiro serão encaminhados para elementos amovíveis e estanques dos quais serão recolhidos por empresa especializada que se responsabilizará pela sua condução a estação de tratamento adequada.

De acordo com informações transmitidas pelo Promotor, uma vez que, conforme Declaração apresentada no Anexo J, emitida pela Câmara Municipal de Mogadouro, em 04/02/2022, "não existem redes de água e saneamento na área de implantação prevista para o projeto solar fotovoltaico" e não havendo alteração desta situação até ao início da construção, prevê-se que, nessa fase, o abastecimento de água seja realizado diretamente no estaleiro por contentores-cisterna de operador com água licenciada para o efeito (competirá ao empreiteiro que vier a ser contratado para executar a obra, estabelecer contactos com empresas da região, com locais de captação próprios e com capacidade para fornecer a água necessária para os trabalhos e para regar os caminhos de circulação para evitar o levantamento de poeiras no Verão), sendo que o município e os bombeiros locais também poderão ser envolvidos na identificação das alternativas possíveis.

O fornecimento de energia durante a construção será feito com recurso a grupos diesel devidamente instalados sobre bacia de retenção de líquidos e acompanhados de kits anti derrame. Junto ao estaleiro estará localizada uma bacia de retenção, da responsabilidade do Empreiteiro, cujo principal objetivo, passa por evitar que o diesel e outros líquidos inerentes ao funcionamento do gerador entrem em contacto com a envolvente exterior e contaminem o meio ambiente, será assegurado pela elevada resistência dos seus materiais constituintes, chapa metálica (bacias rígidas) ou polietileno e tecidos técnicos de elevada resistente mecânica (bacias flexíveis), ao contacto com os fluidos em causa. A utilização do grupo diesel como fonte primária de energia elétrica é a solução prevista para a fase de arranque, sendo a solução preferencial a alimentação direta.

No que respeita às instalações sanitárias, serão utilizados WC químicos, em número concordante com a fase dos trabalhos, cujo tratamento dos resíduos será adjudicado a empresa especificamente certificada para o efeito. O fornecimento de água para utilização humana será feito com recurso a dispensadores de água dispersos pelos escritórios contentorizados do estaleiro cujo fornecimento será adjudicado a empresas especificamente certificadas para o efeito. Estima-se um consumo de água para consumo humano de 5 832m^3 durante a fase de construção.

Por último, refira-se que, junto ao estaleiro existirá uma área ao ar livre, destinada ao armazenamento de materiais e equipamentos entre os quais bobines de cabos, terminais, elementos de sinalização, paletes de módulos e estrutura, sendo que e dependendo da estratégia do Empreiteiro e datas de entregas dos materiais, este poderão ser distribuídos pela/s frente/s de obra.

No que respeita aos resíduos, a sua gestão será da responsabilidade do Empreiteiro, devendo ser seguidos os princípios de triagem na origem, armazenamento adequado, transporte e destino final licenciados, optando-se se possível pela sua valorização. De modo geral, está prevista a seguinte gestão de resíduos:

- Resíduos recicláveis – Serão depositados em contentores espalhados pela obra e posteriormente vazados para contento agregador dedicado a cada tido de resíduo reciclável, instalado em zona dedicada na área de armazenamento junto ao estaleiro;
- Sucatas – Colocadas em contentor próprio, instalado em zona dedicada na área de armazenamento, junto ao estaleiro, para posterior remoção do local da obra, quando se justificar.

A área de estaleiro será vedada, de acesso restrito por portão, devidamente sinalizada nos termos regulamentares.

Com a desmontagem do estaleiro, as respetivas áreas serão repostas nas condições originais.

<u>Preparação do terreno</u>

As obras iniciar-se-ão pela limpeza do terreno, desmatação e decapagem e nivelamento do terreno, na área de implementação do projeto, apenas quando se verifique necessário, mediante o estado do terreno à data de início da construção.

Refira-se ainda que, na execução dos trabalhos civis, especialmente nas tarefas de limpeza, desmatação, decapagem, corte mecanizado de árvores, remoção de raízes e nivelamento pontual do terreno, será utilizada maquinaria (mecânica e/ou manual) mais adequada às características do terreno, mediante o estado do mesmo à data de início da construção.

Caso venha a ser estritamente necessário, serão também empregues meios de desmontagem dos afloramentos rochosos, desprovidos de qualquer valor patrimonial, existentes na área de implantação, permitindo uma maior concentração e coesão das estruturas da Central.

Segue-se o estabelecimento da vedação, instalação de estrutura metálica suporte dos módulos fotovoltaicos, estruturas para instalação dos inversores, caminhos internos, valas para canalizações elétricas, instalação dos postos de transformação, construção da subestação e implementação do sistema de drenagem.

<u>Abertura de acessos novos</u>

O projeto da central prevê a criação de acessos permanentes, que serão estabelecidos por forma a facilitar os trabalhos de manutenção. Para o efeito, serão estabelecidos acessos em terra batida com gravilha, reduzindo-se os mesmos ao essencial à boa exploração, nomeadamente, facilitando o acesso à subestação, centros de transformação e aos painéis fotovoltaicos.

Adicionalmente, o projeto prevê o aproveitamento de caminhos existentes para circulação entre as várias áreas afetas ao projeto.

Os acessos seguirão a orografia do terreno, pelo que não estão previstas movimentações de terra para a sua criação ou melhoramento. Apenas será feita uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e posterior colocação de pavimento em material de granulometria extensa ABGE.

Etapa 2 – Construção

Concluída a plataforma de trabalho, é possível dar início à construção da Subestação e da Central Solar propriamente dita o que pode resumir-se nas seguintes operações.

Construção da Central Solar

A construção inicia-se com a instalação dos módulos fotovoltaicos, realizada em estruturas de suporte com seguidores a 1 eixo, conforme peças desenhadas constantes do **Anexo C**, sendo as mesmas cravadas diretamente no solo ou com recurso a pré-furo, previsivelmente para a maioria do terreno. As estruturas de suporte serão enterradas a uma cota entre 1, e 1,5 metros, dependendo das características geotécnicas do terreno. A altura da estrutura, no seu ponto mais elevado será de aproximadamente 2,5 metros e o ponto mais baixo 0,5 metros do painel ao solo.

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

- Desmatação e limpeza;
- Regularização do terreno;
- Instalação e fixação das estruturas de suporte;
- Abertura e fecho de valas de cabos;
- Compactação dos caminhos de circulação;
- Instalação de centros de transformação e edifícios;
- Instalação da rede elétrica;
- Montagem dos trackers;
- Eletrificação (ligações elétricas).

Figura 4.21 – Fotografias ilustrativas de atividades características da fase de construção

Atendendo ao tráfego consequente da dimensão do projeto, será feita a aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação de poeiras. No controlo de emissão de poeiras, feito por irrigação recorrendo a camião-cisterna equipado com expressores, estima-se a realização de 152 irrigações correspondendo a um consumo de água de 36480m^3.

De referir que ao nível das movimentações de terras, dada a morfologia do terreno onde o projeto se implanta, prevê-se a necessidade de modelação topográfica ligeiras, conduzindo a um volume excedente de terras por via do volume de escavações a realizar, conforme referido no Capítulo 4.3.1.4.13.

Complementarmente, refira-se que a colocação dos elementos que compõem o centro electroprodutor é feita com recurso a máquinas de transporte manual, sem significativo impacte no terreno.

Figura 4.22 – Exemplo da instalação de uma central fotovoltaica concluída

Construção da Subestação

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.

Aquando da 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 efetuada a ligação da subestação à rede de terras e a ligação às demais infraestruturas, concluindo-se esta instalação com as ligações e os equipamentos a instalar no Edifício de Comando.

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.

No decurso da empreitada de construção da subestação será utilizado estaleiro da obra, conforme anteriormente descrito.

Equipa de construção

Refira-se, por último que, durante a fase de construção, se estima que o número de trabalhadores, na globalidade dos Empreiteiros (civil, eletromecânica, elétrico, fiscalização), seja de, aproximadamente, 300 trabalhadores. Este valor passará para 600 trabalhadores numa fase de pico dos trabalhos, tendo em consideração as várias frentes de obra e trabalhos paralelos. Os trabalhadores contratados, bem como os subempreiteiros que não residam no concelho de Mogadouro ou nos concelhos limítrofes, ficarão alojados em estabelecimentos hoteleiros (hotéis, pensões) e / ou em unidades de alojamento que serão alugadas pelas entidades empregadoras.

Dada a elevada quantidade de equipamentos necessários ao estabelecimento da Central, estima-se a utilização de cerca de 800 a 1000 camiões, ao longo dos 14 meses de construção, para assegurar o aprovisionamento de equipamentos.

Atendendo ao tráfego consequente da dimensão do projeto, será feita a aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação de poeiras.

Consumos de água

Os consumos de água previstos na fase de construção de um projeto solar fotovoltaico estão, na sua generalidade, ligados às seguintes atividades:

- Controlo da emissão de poeiras – atividade com maior consumo;
- Betonagens;
- Água para consumo humano.

O consumo potencial varia, consideravelmente, de região para região, conforme período do ano, bem como de ano para ano, estando a atividade principal (controlo de emissão de poeiras) diretamente relacionado com a climatologia do local.

É também espectável que uma maior quantidade de água seja necessária no início da construção, durante a preparação do local, em que existe maior mobilização de solos e deslocação de viaturas e maquinaria.

De acordo com a experiência do Promotor, em projetos similares, foram definidos os seguintes valores de referência para os consumos de água durante a fase de construção:

- Controlo da emissão de poeiras: 0,008 m^3 de água por área de acesso em m^2 e por irrigação;
- Água para consumo humano: 80 litros por trabalhador por dia.

Para estimar o consumo previsto para controlo de poeiras da considerou-se que seria realizada uma irrigação por dia durante os meses secos (maio a setembro). Desta forma, considerando que a fase de construção terá uma duração de 14 meses, verifica-se que serão necessárias, aproximadamente, 152 irrigações durante a fase de construção.

A área total dos acessos do projeto é de 30.000 m^2, correspondente a um comprimento total de 7,5 km e uma largura média de 4 m.

Assim, a quantidade total de água prevista para controlo de poeiras durante a fase de construção é de 36.480 m^3.

Em relação ao consumo para as betonagens não existe informação disponível, no entanto, considera-se que este consumo não terá significado relevante em comparação com o consumo para irrigação.

Por fim, a quantidade necessária para consumo humano variará entre 36 m^3 por dia e 72 m^3 por dia, dependendo dos trabalhos a decorrer. O pico dos trabalhos, em termos de número de trabalhadores, ocorre durante as montagens, iniciando 2,5 meses após o início da obra e com duração de 9 meses. Assim, o consumo total previsto é de 5.832,0 m^3.

Assim, estima-se que o total de água necessária para a construção do projeto da CSF do Planalto seja de 42.312,0m^3.

Etapa 3 – Comissionamento

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

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

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

Etapa 4 – Desmobilização

Terminada a construção da central solar serão removidas todas as instalações provisorias e serão reabilitadas todas as áreas que tal requeiram.

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

- Será feita a descompactação do solo das áreas afetadas pela obra;
- Serão tidas em consideração as características fitossociológicas da região e as condições edáficas e ecológicas nas ações de recuperação da vegetação nas áreas afetadas pela obra;
- No final da obra serão removidas todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais;
- Nesta fase iniciar-se-á a sementeira de mistura de herbáceas na área da central de forma a construir uma barreira natural anti poeira.

Efluentes, resíduos e emissões

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

Efluentes líquidos

- Águas residuais domésticas produzidas nas instalações sociais do estaleiro. O projeto prevê que venham a ser adotadas estruturas amovíveis para a recolha das águas residuais geradas;
- As atividades de reparação dos veículos e equipamentos utilizados na obra (gruas, betoneira e pontualmente escavadoras), incluindo os ligeiros, serão realizadas fora do estaleiro, em

oficinas próprias e licenciadas, não se prevendo, desta forma, a produção de efluentes líquidos contaminados com hidrocarbonetos.

- Verifica-se a armazenagem temporária de diesel, sendo que estes depósitos deverão ser colocados sobre áreas devidamente impermeabilizadas, por forma a evitar a ocorrência de eventuais contaminações acidentais, decorrentes de derrames de substâncias na área de implantação do projeto.

Emissões gasosas

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

Emissões sonoras

- Emissão de ruído em resultado das operações de escavação para colocação de fundações dos postos de transformação, 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;
- Emissão de ruído respeitante às atividades dos bate estacas e do pre-drilling.

Resíduos

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

Tabela 4.11 – Resíduos tipicamente produzidos

Atividades	Resíduos
Estaleiro de construção	
Escritório	Papel usado e embalagens de consumíveis para informática
Armazenamento de materiais	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos das embalagens
Serralharia de apoio à construção	Limalhas e aparas metálicas, escórias de eventuais soldaduras, pequenos troços de cabos de aço e de alumínio, de varões e de chapas de aço
Logística de apoio ao pessoal afeto à construção da central	Resíduos sólidos urbanos
Viaturas	Não se prevê a produção de resíduos nesta atividade, uma vez que a conservação, manutenção e o abastecimento de combustível das viaturas se realiza fora dos estaleiros, em instalações dedicadas e licenciadas para o efeito. O abastecimento de máquinas é feito na frente de obra a partir de bidões transportados nas viaturas.
Atividade de construção da central	

Atividades	Resíduos
Estruturas metálicas de suporte	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Módulos fotovoltaicos	Embalagens de madeira, de plástico e de papel.
Transformadores e Inversores	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Desenrolamento de cabos	Bobinas em madeira e elementos de proteção dos cabos em plástico
Corte de vegetação	Ramos e troncos do arvoredo abatido
Presença e circulação do pessoal afeto à construção	Resíduos sólidos urbanos.

4.3.1.7.2 Fase de exploração

Atividades

O período de exploração da central será de, aproximadamente, 35 anos. A mesma será operada por uma equipa especializada, prevendo-se cerca de 5 a 6 elementos para assegurar todos os trabalhos da fase de operação/exploração. Em operações pontuais de manutenção esta equipa poderá alargar-se até 15 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 (Preventiva e Corretiva), serão substituídos os componentes deteriorados e os componentes em fim de vida útil. Os defeitos e demais intervenções serão eliminados localmente por instaladores qualificados;
3. No que respeita à Operação da Central será tido em conta:
    a. A maximização do bom funcionamento da mesma pelo ajuste de parâmetros de operação;
    b. As melhorias (upgrades) de equipamentos e procedimentos que melhor se adequem às estratégias de exploração nas diferentes fases da vida útil da central.

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

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

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

A manutenção preventiva realiza-se tipicamente cada seis meses, sendo feita por equipas multidisciplinares por forma a cobrir as especificidades dos equipamentos da central. A manutenção corretiva ocorre sempre que necessário e quer-se objetiva e rápida.

No que respeita à limpeza dos painéis, a remoção da sujidade poderá ser efetuada por intermédio de meios mecânicos, utilizando água. A água será proveniente da rede pública e será transportada em camião-cisterna, transferida depois para a máquina de lavagem. A quantidade de água necessária, anualmente, para a lavagem dos módulos fotovoltaicos é de 1.039 m^3, correspondente a 2 litros de água por módulo, por lavagem, considerando 2 lavagens anuais.

Figura 4.23 – Imagens exemplificativas de algumas atividades a realizar no decorrer da fase de exploração

Os efluentes decorrentes do funcionamento das instalações sanitárias do Edifício de Comando, que, sublinhe-se, deverão ter um uso muito reduzido, pois será limitado às equipas de manutenção que tenham de realizar a manutenção preventiva e/ou corretiva da central, serão conduzidos para uma fossa estanque que será limpa periodicamente e o efluente conduzido a uma estação de tratamento de águas residuais.

Os resíduos produzidos serão recolhidos seletivamente e enviados a destino final autorizado.

No que respeita à 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.

No que se refere à operação da subestação, haverá um Sistema de Comando e Controlo (SCC) que será objeto de projeto específico, devendo estar de acordo com os princípios que têm vindo a ser adotados pela REN, S.A. para a Rede de Transporte.

Prevê-se ainda a ocorrência de atividades de manutenção e conservação da subestação, nomeadamente aos seus transformadores de potência, transformadores de medida, disjuntores, seccionadores ou baterias:

- Limpeza de isoladores;

- Verificações de circuitos;
- Verificação da pressão de SF6 nos disjuntores;
- Conservação do comando de seccionadores;
- Verificação do eletrólito e ensaios nas baterias.

Efluentes, resíduos e emissões

De modo geral, refira-se que a manutenção das centrais fotovoltaicas não origina a produção significativa de resíduos, sendo apenas de referir a substituição, de quatro em quatro anos (aproximadamente), dos óleos usados dos Postos de Transformação, por entidade devidamente licenciada para o efeito.

Contudo, efluentes, resíduos e emissões poderão ocorrer durante a fase de exploração da central, sendo também expectável a produção dos seguintes:

- Emissões de ozono provenientes dos pórticos 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 pelos pórticos é mínima, não se prevê uma alteração da qualidade do ar, quer local quer regional;
- Emissão de ruído associado ao funcionamento de alguns componentes da central e subestação;
- Produção de resíduos: na tabela seguinte apresentam-se os resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos em consequência de atividades de exploração da central.

Tabela 4.12 – Resíduos tipicamente produzidos durante a fase de exploração

Atividades	Resíduos
Substituição e upgrade de infraestruturas	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Substituição de módulos fotovoltaicos	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Vidro, Alumínio, Polímeros, Cobre, Prata e Silício.
Substituição de equipamento elétrico	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Cobre, Ferro, Aço e Polímeros.
Substituição e upgrade de infraestruturas	Embalagens de madeira, de plástico e de papel. Porcas, parafusos e anilhas caídos na fase de instalação
Presença e circulação do pessoal afeto à manutenção e exploração	Resíduos sólidos urbanos

Refira-se outra análise importante, em termos de tipologias de resíduos gerados na fase exploração, de acordo com os tipos de manutenção existentes, conforme apresentado de seguida:

- Manutenção corretiva:
    - A manutenção corretiva é não programada. Implica reposição/reparação de equipamentos. Os resíduos são em função da avaria.

- Manutenção preventiva:
    - Estão previstas ações diárias, semanais, mensais, trimestrais, semestrais, anuais e trianuais.
    - A maioria das ações são de frequência semestral e anual;
    - Supervisão, Inspeção, verificação, medição, testes de componentes;
    - Limpeza de módulos em média duas vezes por ano (ver fotografia) e controlo de vegetação.

Conforme referido anteriormente, os módulos fotovoltaicos serão limpos com água e não serão usados produtos químicos adicionais.

Em relação à fase de exploração, a quantidade estimada de água necessária, anualmente, para a lavagem dos módulos fotovoltaicos é de 1.039,0 m^3, o que corresponde a 2 litros por módulo, por lavagem, considerando 2 lavagens anuais. Considera-se, assim, um consumo de água pouco significativo.

Neste processo as poeiras acumuladas nos módulos são removidas através de água e escovagem. A água, após passagem pelos módulos é encaminhada para o solo.

Dada a pequena quantidade de água utilizada, e pelo facto da sua qualidade não diferir da qualidade da água da chuva, não está prevista a utilização de qualquer sistema de recolha e encaminhamento destas águas.

4.3.1.7.3 Fase de desativação

Uma vez concluído o período de vida útil do parque solar, que será de cerca de 35 anos, o mesmo poderá desativado ou ser renovado/ reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período. Contudo, prevê-se que no final da operação do Centro Eletroprodutor, que inclui a respetiva Subestação e demais instalações e equipamentos, o mesmo seja desativado e integralmente desmantelado, de forma que a área intervencionada adquira condições, tão próximas quanto possível, das referenciadas anteriormente à construção do projeto.

Neste âmbito serão removidos do local os elementos que o constituem, seguindo as boas práticas e as obrigações legais em vigor à data.

O processo de desativação vai envolver uma avaliação e categorização de todos os componentes e materiais sendo os mesmos separados em reacondicionamento e reutilização, reciclagem e eliminação. Salienta-se que todos os materiais previstos no projeto e soluções técnicas preconizadas no mesmo permitem ser removidos com ligeiro ou insignificante impacte 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 registe nesse horizonte temporal.

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

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

No que se refere à subestação, em princípio, será desmantelada findo o prazo de exploração do projeto (35 anos), tal como previsto para a central fotovoltaica.

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.

Estima-se que a fase de desmantelamento decorra durante um período de 6 meses, com recurso a, aproximadamente, 100 trabalhadores.

4.3.1.8 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.

4.3.1.8.1 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:

- Células fotovoltaicas;
- Molduras (“frames”) de alumínio;

- Vidro temperado e texturado;
- Condutores metálicos;
- Estruturas de fixação em aço.

4.3.1.8.2 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, usada em equipamentos elétricos.

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

4.3.2 Linha elétrica

Conforme referido anteriormente, a definição do traçado da linha de transporte, a 220 kV teve como obrigatoriedade, por parte da REN, S.A., a ligação da mesma a norte da subestação de Mogadouro, num novo painel (P206), a construir na zona da futura ampliação da plataforma da subestação de Mogadouro.

Desta forma, e em compatibilidade com as condicionantes ambientais identificadas para a área de estudo, definiu-se uma linha elétrica com uma extensão de 2,25km e cujas características são apresentadas nos subcapítulos seguintes.

Refere-se que a solução da alternativa em linha subterrânea foi tida em conta tendo sido preterida devido às seguintes dificuldades:

- Fraca resiliência das linhas com cabos enterrados aquando de um defeito permanente, cuja reparação pode levar vários meses devido aos elevados prazos para aprovisionamento e de instalação.
- O custo comparativo para o mesmo traçado é de 13 a 20 vezes superiores à alternativa aérea.
- As linhas de muito alta tensão enterras têm de ser instaladas em vias públicas consolidadas, levando a que o comprimento de linha necessário será bastante superior à solução aérea.
- Em termos de segurança, embora sejam mitigados todos os riscos na sua conceção e construção, existem riscos acrescidos em caso de intervenções extemporâneas nos locais de implantação da infraestrutura. A solução aérea, sendo visível permite uma maior perceção do risco.
- A propriedade da linha será transferida para o concessionário da Rede Nacional de Transporte (REN) que usualmente tem muitas reservas na aceitação de soluções enterradas.
- O controlo dos campos magnéticos ao longo do traçado é bastante mais complexo na solução enterrada, com tipicamente valores máximos mais elevados do que na alternativa aérea onde o afastamento ao solo possibilita a sua redução de forma simples e eficaz.

- Especialmente em zonas onde o solo é constituído essencialmente por material rochoso, a abertura de valas com uma profundidade mínima de 2 m e com a largura necessária para instalação de cabos origina movimentações de terra muito significativas, uma vez que os materiais extraídos da abertura de vala não podem ser usados no seu preenchimento por razões técnicas.

4.3.2.1 Características técnicas

Os elementos a seguir apresentados foram extraídos da Memória Descritiva do Projeto de Execução da linha de transporte de energia, considerada como projeto complementar do presente estudo. No **Anexo E** apresentam-se alguns elementos do projeto com relevância para o presente EIA.

Em termos gerais, a linha integrada no projeto a que se refere o presente EIA é constituída por elementos estruturais e equipamento normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 220 kV, nomeadamente:

- Apoios reticulados em aço da família MTG, utilizados em linhas aéreas simples, normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 220 kV;
- Apoios reticulados em aço da família CW, para linhas aéreas duplas, normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 220 kV;
- Fundações do apoio constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
- Um cabo condutor por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 485 (ZEBRA), para 220 kV;
- Dois cabos de guarda, do tipo OPGW e ACSR 153 (DORKING);
- Isoladores de vidro temperado do tipo U160BS;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 40 kA;
- Circuitos de terra do apoio dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

Nos pontos seguintes apresenta-se uma breve descrição das principais características técnicas do projeto.

4.3.2.2 Equipamento

4.3.2.2.1 Apoios

O projeto de linha em análise prevê a construção de 9 apoios novos. A intervenção do projeto nesta linha terá uma extensão de 2,25 km. As principais características dos apoios e respetivas alturas são apresentadas no **Anexo E.2** – Perfil da linha, **Anexo E.3** – Elementos gerais da linha e no **Anexo E.4** – Esquema axial dos apoios da linha.

Os apoios a construir no projeto correspondem a apoios das famílias MTG e CW, sendo que os mesmos e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT.

Seguidamente, referem-se as características gerais dos referidos apoios:

a) As estruturas dos apoios são constituídas por estruturas metálicas treliçadas convencionais, formadas por perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. Os apoios das famílias MTG e CW, incluindo perfis e chapas, estão calculados para o aço de designação: Fe510C/S355JO (σc = 355 N/mm^2)[1].

b) Os parafusos são de classe 8.8, de rosca métrica, segundo norma DIN 7990, possuindo uma gama de espigões de comprimentos bem adaptados para a utilização em estruturas metálicas e em apoios de linhas elétricas em particular.

c) A proteção dos apoios contra a corrosão é assegurada por zincagem a quente, a qual tem uma espessura mínima de 70 µm nas peças com espessura inferior ou igual a 6 mm e 80 µm nas peças de espessura superior a 6 mm.

Na tabela seguinte apresentam-se as dimensões tipo das famílias de apoios consideradas no projeto.

Tabela 4.13 – Características gerais dos apoios

Família dos Apoios	Altura Útil Mínima ao Solo (m)	Altura Útil Máxima ao Solo (m)	Altura Total Máxima (m)	Envergadura (m)
MTG	19,2	42,96	46,8	14,0
CW	22,6	34,6	51,4	12,0

Na figura seguinte apresenta-se a silhueta de todas as famílias de apoios usadas no projeto, sendo a versão detalhada das mesmas apresentada no **Anexo E.4.**

[1] Designação segundo EN 10025 e de acordo com EN 10027 e ECISS/IC 10.

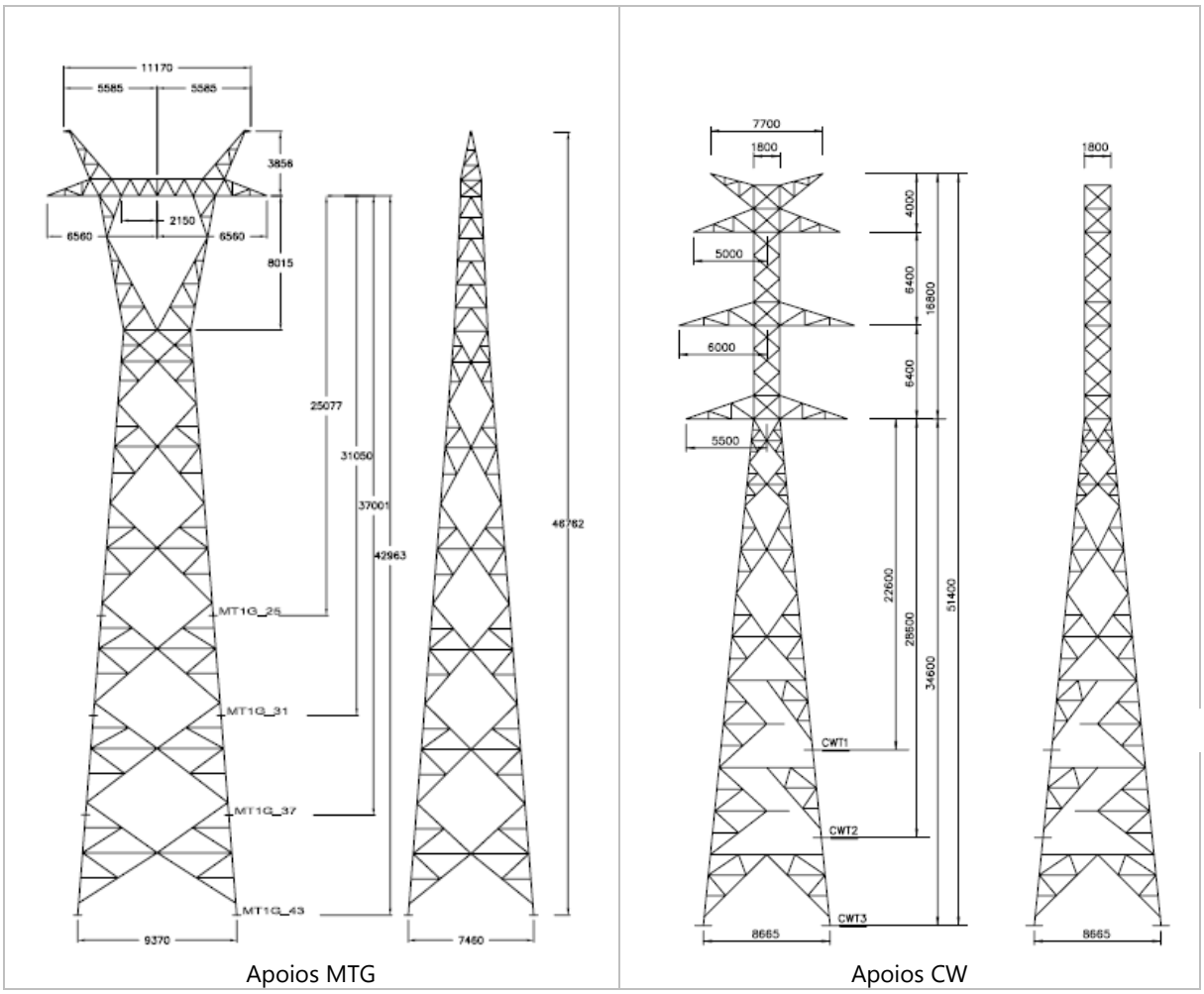

Figura 4.24 – Silhuetas exemplo das famílias de apoios usados no projeto: MTG e CW

Na tabela seguinte apresenta-se um resumo das características de todos os apoios da Linha de transporte, a 220 kV.

Tabela 4.14 – Principais características dos apoios da linha a 220 kV

Apoio						Tipo de Fundação	Coordenadas ETRS89		Cota [m]	Tipo Fixação CC	Tipo Fixação CG
N.º	Tipo	ht [m]	hu [m]	Peso [kg]	Área ocupada [m²]		Meridiano	Perpendicular			
Pórtico	Pórtico	-	-	-	-	-	132161,49	187588,15	763,50	AP20	A
1	MTAG-19	22,97	19,12	7694	27	DRE135	132079,01	187623,17	768,64	AD20	A
2	MTR2G-25	28,93	25,08	8507	38	DRE073	131934,58	187714,74	769,99	AD20	A
3	MTAG-19	22,97	19,12	7694	27	DRE135	131754,76	187903,34	764,92	AD20	A
4	MTAG-19	22,97	19,12	7694	27	DRE135	131547,96	187935,78	763,14	AD20	A
5	MTR2G-25	28,93	25,08	8507	38	DRE073	131374,91	187832,33	766,93	AD20	A
6	MT1G-31	34,90	31,04	9042	50	DRE035	131235,01	187560,34	765,66	SD20	S

Apoio						Tipo de Fundação	Coordenadas ETRS89		Cota [m]	Tipo Fixação CC	Tipo Fixação CG
N.º	Tipo	ht [m]	hu [m]	Peso [kg]	Área ocupada [m²]		Meridiano	Perpendicular			
7	MTR1G-31	34,89	31,04	10156	50	DRE052	131058,96	187218,06	756,26	AD20	A
8	CWT2	45,45	28,60	18360	63	DRE159	130901,44	186911,82	756,01	AD20	A
9	CWT2	45,45	28,60	18360	63	DRE159	130855,28	186692,36	754,92	AD20	A
Port. P206	Port.	-	-	-	-	-	130880,27	186642,52	754,39	AP20	A

4.3.2.2.2 Fundações

As fundações para os apoios são constituídas por quatro maciços de betão independente, chaminé prismática e armadura de aço.

De acordo com a regulamentação, as fundações associadas aos apoios são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações.

O dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas, tido sido consideradas para o presente projeto 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/m^3;
- Ângulo de Talude Natural = 30 a 32°;
- Pressão Admissível = 200 a 300 kPa.

Quanto às características do betão, em condições normais, são as que correspondem ao do betão tipo C25/30, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias de 25 MPa (provetes cilíndricos).

As fundações são dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições "médias" de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante, calculado pelo tronco de pirâmide de abertura a 30° e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno.

Na tabela seguinte podemos observar o tipo de fundações características para os apoios utilizados na linha em projeto.

Tabela 4.15 – Fundações características para os apoios utilizados na linha em projeto

Tipo de Apoio	Tipo de Fundação
MT1G	DRE035
MTR1G	DRE052
MTR2G	DRE073
MTAG	DRE135

Tipo de Apoio	Tipo de Fundação
CWT	DRE159

Na fase de piquetagem, previamente à construção, são detetadas as situações que serão objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso trata-se de adaptar o apoio ao terreno, utilizando pernas desniveladas ou maciços de configuração especial, no segundo caso trata-se de verificar e/ou redimensionar os maciços face aos valores que as grandezas acima referidas apresentam nos locais de implantação.

No **Anexo E.5** apresentam-se os esquemas das fundações normais dos apoios reticulados a instalar.

4.3.2.2.3 Cabos

Os cabos a instalar na totalidade das linhas apresentam as seguintes características:

1. Cabos condutores - ACSR 485 (ZEBRA);
2. Cabos de guarda - ACSR 153 (DORKING) e OPGW.

As condições de trabalho dos cabos e de estabelecimento impostas, traduzem-se numa distância mínima ao solo de 12 metros para o nível de tensão de 220 kV, assim como a ocorrência de árvores de espécies protegidas que têm de ser preservadas, conduziram aos valores dos parâmetros e trações horizontais dos cabos condutores e cabos de guarda.

A linha em projeto foi calculada para a condição de "Zona B", garantindo as condições mecânicas exigidas na condição EDS (*Every Day Stress*)[2] máximo, e garantindo as condições de estabilidade das cadeias de Isoladores, foram verificados os ângulos de oscilação das cadeias de suspensão na situação convencionalmente utilizada para a verificação dos desvios máximos para a temperatura de 15˚C e metade do vento máximo.

No que se refere a Distâncias de Segurança associadas a cabos, observa-se o disposto no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Neste Projeto, adotaram-se os critérios definidos pela REN, S.A., os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança geral, conforme distâncias de segurança apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 4.16 – Distâncias de segurança a cabos

Tipo de obstáculos	Escalão de tensão de 220 kV	
	Critério adotado (m)	Mínimos RSLEAT (m)
Distância ao solo	12,0	7,1
Distância a árvores	5,0	3,7
Distância a edifícios	6,0	4,7

[2] O EDS é definido em Portugal a uma temperatura dos condutores de 15 ºC e ausência de vento. Pretende traduzir aquelas condições atmosféricas a que corresponde um maior grau de probabilidade de ocorrência, o valor médio mais frequente. O valor percentual indicado representa a percentagem da tração nestas condições em função da tração última (i.e., de rotura) do cabo.

Tipo de obstáculos	Escalão de tensão de 220 kV	
	Critério adotado (m)	Mínimos RSLEAT (m)
Distância a estradas	12,0	8,5
Distância a vias-férreas eletrificadas	15,0[3]	14,2[3]
Distância a vias-férreas não eletrificadas	12,0	8,5
Distância a outras linhas aéreas	5,0[3]	4,7[3]
Obstáculos diversos	5,0	3,7

4.3.2.2.4 Acessórios dos Cabos Condutores e de Guarda

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão) e os de reparação (uniões e mangas de reparação) estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 40,0 kA.

4.3.2.2.5 Amortecedores de Vibrações

Consideram-se aqui os problemas de fadiga causada por vibrações eólicas sobre os fios dos cabos, uma vez que este problema não se coloca em relação aos apoios (estes têm uma frequência própria de vibração muito baixa). Apesar das conhecidas características redutoras de danos de fadiga nos cabos condutores associadas ao uso de pinças de suspensão AGS, tanto estes como os cabos de guarda estão sujeitos a regimes de vibrações eólicas, que exigem a adoção de sistemas especiais de amortecimento das mesmas.

De um modo geral, em função da parametrização das grandezas que determinam o comportamento dos cabos, são projetados amortecedores, cujas características de inércia e elásticas permitem o amortecimento num espetro relativamente largo de frequências na gama das expectáveis. A geometria de colocação no vão é geralmente definida através de regras empíricas e de uma análise estatística baseada numa amostragem significativa de ensaios, medidas laboratoriais e experiência de utilização. Assim, para este projeto, a colocação de amortecedores será efetuada após a regulação dos cabos e com base em estudos específicos a realizar pelo fornecedor deste tipo de equipamentos.

4.3.2.2.6 Cadeias de Isoladores

Serão utilizados isoladores de calote e haste em vidro temperado do tipo "U160BS" para a linha e nas amarrações ao Pórtico. Estes isoladores estão bem adaptados às zonas de poluição média, que caracterizam todo o corredor da linha. Por outro lado, do ponto de vista do diâmetro do espigão é suficiente para as correntes de defeito previstas.

Para as zonas de poluição ligeira/média a linha de fuga a considerar é de 20 mm/kV (tensão composta) [4], de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias na linha, conforme descrito na tabela seguinte.

[3] Considerando o ponto de cruzamento a 200m do apoio mais próximo

[4] Vd. Norma CEI-60815.

Tabela 4.17 – Composição de isoladores para os diferentes tipos de cadeias, em linhas de 220 kV

Função da Cadeia Isoladores 220 kV	Tipo e Quantidade Isolador
Cadeias de amarração dupla (pórtico da subestação)	2 x 14 U160BS
Cadeias de amarração dupla	2 x 14 U160BS
Cadeias de suspensão dupla (condutores laterais)	2 x 14 U160BS
Cadeias de suspensão dupla (condutor central)	2 x 14 U160BS

O comprimento da linha de fuga das cadeias com isoladores U160BS é 5320 mm (21.71 mm/kV).

As distâncias entre hastes de guarda ou entre hastes e anéis de guarda a respeitar na linha, de modo a permitir a garantia de uma adequada coordenação de isolamento, de acordo com o procedimento da REN, S.A., variam entre 1800 e 1865 mm.

Estas distâncias estão devidamente coordenadas com as distâncias mínimas entre peças em tensão e as partes metálicas das estruturas (massa) - que o RSLEAT (Artigo 33.º) preconiza para situação em repouso e desviada pelo vento, respetivamente, 1530 e 1430 mm - valores respetivamente inferiores aos mínimos preconizados pela REN, S.A. (5) nos intervalos correspondentes e que são, [1980 – 2050] e [1570 - 1650] em mm para uma variação da distância entre hastes de guarda respetivamente correspondente de, [1800 – 1865] em mm.

Tabela 4.18 - Distâncias sob carga de vento com exceção do vento extremo EN50341

Tensão mais elevada (kV)	Distância mínima condutor-apoio em repouso (m)		Distância mínima condutor-apoio em vento (m)	
	Ao braço ou estrutura Kg = 1,45	Dentro da janela Kg = 1,25	Ao braço ou estrutura Kg = 1,45	Dentro da janela Kg = 1,25
245	1,90	2,00	0,60	0,71

4.3.2.3 Cálculos relativamente ao funcionamento das linhas com interesse em termos ambientais

4.3.2.3.1 Campo elétrico e indução magnética

A Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, define as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 a 300 GHz). Esta portaria adota a recomendação do Conselho da União Europeia, sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos. ("Recomendação do Conselho de 12 de julho de 1999 relativa à limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos (0 a 300GHz)).

Apresentam-se na tabela seguinte os níveis de referência, para os campos elétrico e magnético, à frequência de 50 Hz.

(5) O critério determinador deste dimensionamento é o de considerar que a distância entre peças em tensão e a estrutura, quando a cadeia de isoladores equipada é desviada pelo vento, deve garantir uma tensão suportável (50 Hz) 10% acima da tensão suportável da cadeia de isoladores equipada e sob chuva, enquanto na situação de repouso o critério aponta para a garantia de uma tensão suportável ao choque atmosférico 10% acima da cadeia de isoladores devidamente equipada.

Tabela 4.19 – Níveis de referência para campos elétricos e magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [µT] (RMS)[6]
Público Permanente	5	100

Nas linhas da RNT, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos referidos anteriormente. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo. O cálculo concreto dos valores do campo elétrico e magnético para o troço de linha em projeto apresentam-se nos **Anexo E.6 e E.7**. A totalidade dos valores obtidos encontra-se abaixo dos níveis de referência indicados pela Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

O cálculo dos campos elétricos efetua-se a partir do conhecimento das cargas elétricas em cada um dos cabos da linha.

No presente caso, calcularam-se as cargas nos cabos condutores tendo em conta a sequência de fases e os cabos de guarda, estes supostos ao potencial do solo e, a disposição geométrica dos cabos corresponde à da família de apoios MTG, considerando-se a distância ao solo que corresponde à situação em avaliação.

O cálculo dos Campos Eletromagnéticos será sempre efetuado para as situações mais desfavoráveis, designadamente, para a corrente máxima e tensão máxima e altura mínima ao solo que ocorra na linha. Por ser mais conservador, considerou-se o valor do campo a 1,80 m do solo, altura correspondente à altura de um homem.

Para o cálculo da distribuição de cargas elétricas sobre os condutores da linha considerou-se um modelo de cálculo bidimensional onde a geometria é definida num plano vertical transversal à linha, o solo é considerado plano, horizontal e de extensão infinita. Neste modelo os condutores são também supostos paralelos entre si e ao solo, e os condutores inferiores situam-se a uma distância do solo correspondente ao mínimo absoluto acima referido. O plano de corte transversal considera-se afastado dos apoios [(7)].

Conforme apresentado na tabela seguinte, os resultados obtidos confirmam o cumprimento integral dos valores limite estipulados por lei (inferiores aos limites definidos).

Tabela 4.20 - Valores calculados do campo elétrico

Altura média dos cabos ao solo [m]	Campo Elétrico Máximo (Nível do solo) [kV/m]	Campo Elétrico Máximo (a 1.8m do solo) [kV/m]
17,77	0,78	0,80

Quanto ao campo magnético, o mesmo foi calculado usando um modelo bidimensional geometricamente idêntico ao descrito para o campo elétrico.

[6] 1 mT = 1000 µT

[(7)] O campo elétrico é distorcido pela presença dos apoios, sendo estes estruturas metálicas, e, portanto, condutoras ao potencial do solo. Este efeito - efeito écran - é no sentido favorável, ie, de diminuição dos valores daqueles campos pelo que o modelo utilizado é simultaneamente mais simples e conservador.

Neste cálculo admitiu-se um regime estabilizado e equilibrado de funcionamento para as correntes. Para efeitos da avaliação dos valores máximos de densidade de fluxo magnético correspondentes a exposições com carácter permanente esta condição é perfeitamente legítima. Para a linha em projeto, com a configuração imposta pelos apoios utilizados, com regime de correntes suposto trifásico e equilibrado o valor máximo da densidade de fluxo magnético a 1.8 m do solo é o apresentado na tabela seguinte.

Tabela 4.21 - Valores calculados do campo magnético

Altura média dos cabos ao solo [m]	Densidade de Fluxo Magnético (a 1.8m do solo) [µT]
17,77	9,099

Os valores da indução magnética decaem rapidamente e para o caso mais desfavorável a 30 m do eixo da linha não excedem 2.47 µT. Todos os valores calculados são muito inferiores aos valores limites, mesmo numa perspetiva de exposição pública permanente.

4.3.2.3.2 Ruído acústico

De acordo com a metodologia seguida para o cálculo do ruído acústico suscetível de vir a ser produzido pela linha em estudo, apresentam-se no **Anexo E.8** os valores dos níveis do ruído acústico entre 0 e 100 m do eixo da linha, conforme a configuração dos apoios e nível de tensão. Estes valores apresentam-se conformes com o critério de nível máximo de exposição em todas as zonas atravessadas, em qualquer dos períodos avaliados.

4.3.2.4 Sinalização

4.3.2.4.1 Balizagem aérea

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica nº 10/03 do ex-Instituto Nacional de Aviação Civil (atual ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil), considera-se necessário efetuar a balizagem dos seguintes obstáculos:

a) Das linhas aéreas quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que, ultrapassem as superfícies de desobstrução (que são para este nível de tensão de 25 m);

b) Dos vãos entre apoios que distem mais de 500 m;

c) Dos vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, etc., com uma largura média superior a 80 m ou que excedam, em projeção horizontal, mais de 60 m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida ao nível médio das águas;

d) Dos elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais;

e) Das linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

A <u>sinalização diurna</u> dos cabos de guarda consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca, com diâmetro mínimo de 600 mm, que serão instaladas

nos cabos de guarda convencionais (no cabo OPGW com a utilização de pré-formados de proteção) de modo a que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30 metros.

No traçado da linha em projeto, não foram identificadas as situações onde existe necessidade de balizar vãos e uso de balizagem diurna de apoios.

A balizagem noturna consiste na colocação de balisores nos condutores superiores, próximo das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios, ou na sinalização no topo dos apoios com díodos eletroluminescentes ("LED") alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia ou outro equipamento equivalente desde que aprovado pela ANAC. Estes dispositivos terão de emitir luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

No traçado da linha em projeto não foram identificadas situações onde existe necessidade de uso de balizagem noturna.

4.3.2.4.2 Balizagem para a avifauna

Os dispositivos de sinalização para a avifauna são do tipo FBF (*Firefly Bird Flapper*) ou BFD (*Bird Flight Diverter).*

Uma vez que as linhas representam elementos de risco de colisão para as aves, revela-se muito importante a aplicação de medidas de minimização que reduzam o impacte referido. Assim, recomenda-se que sejam implementadas medidas de minimização com vista à redução da potencial mortalidade de avifauna por colisão com os elementos condutores da linha, através da instalação de mecanismos salva-pássaros.

Preconiza-se, assim, a instalação de sinalização intensiva salva-pássaros, com FBF ou BFD.

Tabela 4.22 – Aplicação de sinalização para aves

Nº do apoio	Tipo de apoio	Vão (m)
P1 – P2	MTAG-19	171.01
P2– P3	MTR2G-25	260.59
P3– P4	MTAG-19	209.33
P4– P5	MTAG-19	201.61
P5– P6	MTR2G-25	311.85
P6– P7	MT1G-31	378.91
P7– P8	MTR1G-31	344.38
P8– P9	CWT2	232.33

A sinalização intensiva corresponde à instalação de sinalizadores, devendo as referidas cores ser colocadas de forma alternada em cada cabo de terra, para que resulte um perfil dos dispositivos em cada 5 m (nunca numa distância inferior), ou seja, os sinalizadores deverão ser dispostos de 10 em 10 m, alternadamente em cada cabo de terra (CIBIO 2020).

4.3.2.5 Afastamento das linhas de água

Apresenta-se no Desenho Implantação do Apoio 3- Distância à linha de água mais próxima e Desenho Implantação do Apoio 7- Distância à linha de água mais próxima, do **Anexo E**, a implantação dos apoios à escala 1 1000, sendo possível verificar o seu afastamento à linha de água mais próxima.

Apresentam-se nas figuras seguintes extratos desses desenhos.

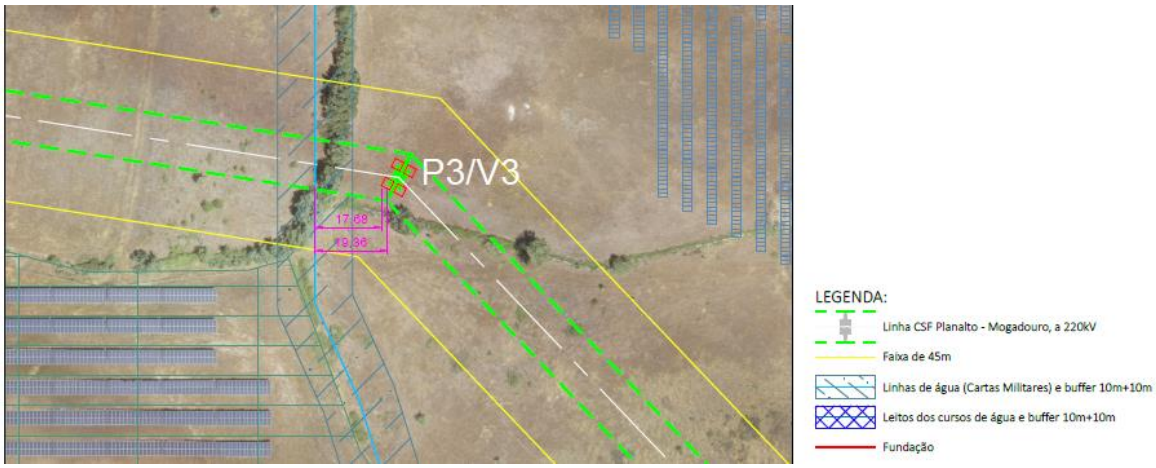

Figura 4.25 – Localização do apoio 3 face à linha de água mais próxima

Figura 4.26 – Localização do apoio 7 face à linha de água mais próxima

4.3.2.6 Principais atividades por fase do projeto

4.3.2.6.1 Fase de construção

As atividades necessárias à construção de linhas elétricas encontram-se bastante tipificadas, existindo pequenas variações relacionadas com os elementos técnicos específicos de cada infraestrutura, nomeadamente o tipo de apoios. Habitualmente, a fase de construção envolve as seguintes atividades:

Em fábrica:

- Fabrico dos apoios, cabos, isoladores e acessórios

Localmente:

- Instalação do(s) estaleiro(s) e parque de material – a localizar habitual e preferencialmente em locais previamente infraestruturados existentes na proximidade da linha.
- Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos – Sempre que possível são utilizados ou melhorados acessos existentes. A abertura de novos acessos é acordada com os respetivos proprietários, sendo tida em conta a ocupação dos terrenos, a época mais propícia (após as colheitas, por ex.). A dimensão máxima normalmente necessária para um acesso implica a passagem de grua para montagem dos apoios, e corresponde a cerca de 4 m de largura. Esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadoras.
- Desmatação – A desmatação e abate de arvoredo ocorre apenas na envolvente dos locais de implantação dos apoios, numa área variável entre 100 e 200 m^2, variando de acordo com as dimensões dos tipos de apoio a utilizar e da densidade da vegetação. Numa área de cerca de 400 m^2, em caso de povoamentos florestais cerrados, ocorre o abate de arvoredo, com o recurso a motosserras, de forma a permitir manobrar a maquinaria necessária.
- Abertura da faixa de proteção – É constituída uma faixa de proteção com 45 m de largura máxima, limitado por duas retas paralelas distanciadas 22,5 m do eixo do traçado, onde se procede ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas de Alta tensão – RSLEAT). Habitualmente, para o estabelecimento da servidão faixa procede-se à desflorestação apenas no caso de povoamentos de eucalipto ou de pinheiro-bravo. As restantes espécies florestais, caso seja possível, serão objeto de desbaste seletivo ou eventual decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança. Esta atividade é realizada com o recurso a motosserras.
- Transporte e depósito temporário, na zona de construção, dos apoios, cabos, isoladores e acessórios.
- Trabalhos de topografia – Estes trabalhos incluem a piquetagem e marcação de caboucos dos apoios.
- Abertura de caboucos – Esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre na área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação do apoio.

- Construção dos maciços de fundação e montagem das bases – Inclui a instalação da ligação à terra. Envolve operações de betonagem no local, com recurso, normalmente, a betão pronto. Esta atividade é realizada com o recurso a betoneiras e desenvolve-se na área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio. As fundações são constituídas por maciços de betão independentes e a sua área enterrada não é passível de tipificação atendendo que o seu dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação.
- Montagem ou colocação dos apoios e isoladores – Inclui o transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos. As peças são transportadas para o local e levantadas com o auxílio de gruas. Esta atividade desenvolve-se dentro da área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio.
- Montagem de cadeias e colocação dos cabos e montagem de acessórios – Inclui o desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda. Esta atividade é realizada com os cabos em tensão mecânica, assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica) e desenvolve-se na área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio ou a meio vão da linha. No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos tais como vias de comunicação, linhas aéreas, linhas telefónicas, etc. são montadas estruturas porticadas, para sua proteção, durante os trabalhos de montagem.

Associados à construção há a considerar, como atividades passíveis de induzir impactes ambientais:

- A instalação dos estaleiros e parques de máquinas;
- O estabelecimento, quando necessário, de acessos provisórios aos locais de montagem dos apoios;
- A abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento das linhas.

Localização de estaleiros

Conforme descrito no capítulo 4.3.1.7.1, o projeto da CSF do Planalto, incluindo a construção da linha elétrica, contará apenas com a instalação de um único estaleiro.

Existirá uma área designada por parque de materiais temporário, para uso exclusivo de materiais necessários à implementação da linha elétrica, localizado próximo desta.

Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos

Sempre que possível serão utilizados ou melhorados acessos já existentes, mas caso não existam acessos na vizinhança dos apoios a instalar e caso existam razões imperativas surgidas durante a obra, a abertura de novos acessos será acordada com os proprietários dos terrenos a utilizar, sendo tida em conta a respetiva ocupação. Estes procedimentos são descritos com maior detalhe no **Volume 8** – Plano de Acessos.

Abertura de faixa de proteção da linha

Nas linhas de transporte de energia é necessário garantir uma faixa de proteção das linhas com 45 m de largura. Deste modo, proceder-se-á ao abate e/ou decote de espécies arbóreas, nomeadamente, as de crescimento rápido: eucalipto e pinheiro-bravo, procurando minimizar o abate de espécies protegidas e árvores de fruto. O corte ou decote pode ser realizado por um adjudicatário da concessionária ou pelo proprietário, mas será concluído antes da montagem dos cabos e/ou da entrada em serviço da linha.

Montagem das bases e construção dos maciços de fundação

Esta atividade inclui a instalação da ligação à terra e envolve operações de preparação de betão em centrais de fabrico licenciadas e acessíveis a partir dos locais de implantação dos apoios.

O eventual uso de explosivos é decidido tendo em consideração as características do solo que podem justificar o recurso a explosivos e condicionantes locais que podem impedir a sua utilização. O uso de explosivos, quando necessário, está regulamentado, carece sempre de autorização da polícia e está a cargo de pessoal com habilitações específicas.

Na abertura dos caboucos de fundação serão utilizadas máquinas escavadoras e ferramentas manuais. Os materiais resultantes da escavação serão depositados provisoriamente junto aos caboucos e permanecerão neste local até à conclusão da betonagem dos maciços. Estima-se que a construção das linhas abrangidas pelo presente projeto implique, na generalidade, a necessidade de executar covas para implantação de 9 apoios, os quais representam um volume de escavação de 333,00 m^3.

Prevê-se, ainda, que a construção dos maciços para a fundação dos apoios a construir implique a utilização de betão, que será proveniente das centrais de fabrico de betão licenciadas, acessíveis a partir dos locais de implantação dos apoios. O betão será transportado em betoneiras e veículos equipados para descarga e movimentação de betão. A betonagem dos maciços envolve a utilização de vibradores de betão e ferramentas manuais de apoio.

O acabamento dos maciços de betão incide apenas na parte fora do solo e consiste na aplicação manual de uma argamassa de impermeabilização. Os espaços compreendidos entre os maciços de betão e as paredes dos caboucos são preenchidos com os materiais resultantes da escavação, não existindo terras sobrantes.

Montagem dos apoios e instalação dos cabos

Identificam-se seguidamente as principais atividades e equipamentos a utilizar para a montagem de apoios em avaliação:

- Os locais para montagem dos troços dos apoios no solo (assemblagem) serão junto aos locais de implantação dos apoios;
- Os equipamentos a utilizar na montagem dos troços dos apoios no solo (assemblagem) consistirão em máquinas de movimentação de cargas e ferramentas manuais;
- O levantamento dos apoios será feito por troços, utilizando gruas ou, nos locais inacessíveis às gruas, levantamento "à peça" utilizando mastro de carga. Utilizar-se-ão, ainda, roldanas, ferramentas manuais, cordas, cabos de aço e guinchos mecanizados e manuais;

- Montagem das cadeias de isoladores e dos acessórios de fixação dos cabos de guarda;
- Durante a construção da linha e desenrolamento dos cabos, todas as vias de comunicação, edificações, linhas aéreas elétricas e de comunicações cruzadas pela linha em construção são protegidas mecanicamente, de forma a evitar o contacto com os cabos em desenrolamento e a não interferir com os serviços estabelecidos;
- Durante o processo de desenrolamento dos cabos, para evitar contactos dos cabos com o solo, e com os obstáculos cruzados pela linha são utilizados equipamentos de tração e de frenagem que permitem o "desenrolamento em tração" dos cabos. São ainda utilizadas roldanas, cordas, cabos de aço, ferramentas manuais e acessórios para fixação e estabilização provisórias dos cabos;
- A regulação e fixação dos cabos são efetuadas através de aparelhos manuais ou mecanizados para tracionar cabos, aparelhos para medição de flechas dos cabos e ferramentas manuais e compressores para fixação das uniões e pinças de amarração dos cabos;
- Na montagem dos acessórios nos cabos, em pontos não diretamente acessíveis a partir dos apoios, são utilizados aparelhos que permitem a deslocação dos operadores ao longo dos cabos já instalados nas linhas;
- Aquando do acabamento dos apoios procede-se à afixação das chapas com identificação das linhas, dos apoios e da concessionária e à afixação da chapa com o aviso de "perigo de morte".

Colocação dos dispositivos de balizagem aérea

Estes dispositivos incluem sinalização para aeronaves e sinalização para aves, sendo apenas colocados nos vãos que se considerem necessários, por razões de segurança, para as aeronaves, bem como nos vãos de maior risco de colisão de aves.

Materiais e energia relacionados com o Projeto

O projeto de linha em avaliação apresenta uma extensão total de 2,25 km, incluindo a construção de 9 apoios novos.

Durante a construção da linha, é expectável que venham a ser utilizados os seguintes tipos de materiais (sendo referidos, sempre que disponíveis as quantidades previstas pelo projeto executivo):

- Materiais relacionados com os apoios e cabos da linha:
    - aço para os apoios (estimando-se um peso total dos apoios de cerca de 96014 kg);
    - zinco para a galvanização dos apoios;
    - alumínio dos cabos;
    - aço dos cabos;
    - alumínio dos acessórios;
    - aço dos acessórios.
- Materiais habitualmente utilizados em obras de construção civil, nomeadamente betão pronto para os maciços e aço das armaduras dos maciços.
- Escavação para execução dos caboucos (terras) – cerca de 333,00 m^3.

Os consumos energéticos durante a fase de construção estão relacionados com a eventual utilização de eletricidade para iluminação da área de trabalho e funcionamento dos equipamentos e com combustíveis, essencialmente gasóleo, para o funcionamento dos veículos e maquinaria de apoio à obra.

Efluentes, resíduos e emissão de ruído previsível

Na fase de construção das linhas prevê-se a produção dos seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

Efluentes líquidos

- Águas residuais sanitárias produzidas nas instalações sociais dos estaleiros que vierem a ser instalados. O projeto prevê que venham a ser adotadas estruturas amovíveis para a recolha de águas residuais geradas, quando não for possível a construção de instalações sanitárias ligadas à rede;
- As atividades de reparação dos veículos e equipamentos utilizadas na obra, incluindo os ligeiros são, por imposição do promotor, realizadas fora do estaleiro, em oficinas próprias e licenciadas para o tratamento dos hidrocarbonetos e óleos usados, aqui apenas se precavendo situações inesperadas. Serão armazenadas pequenas quantidades de hidrocarbonetos (combustíveis para equipamentos e óleo descofrante, essencialmente) mas não serão armazenados óleos usados no estaleiro, reduzindo assim, a ocorrência de eventuais contaminações acidentais, decorrentes da utilização destas substâncias.

Emissões sonoras

- Emissão de ruído em resultado das operações de escavações para abertura de caboucos, da circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra e do transporte de materiais;
- Emissão de ruído das atividades de construção dos maciços de fundação, da implantação dos apoios e da colocação dos cabos condutores.

Emissões gasosas

- Poeiras resultantes das operações de escavação para abertura de caboucos, 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 da obra.

Resíduos

- Arrastamento de sedimentos para linhas de água na sequência de operações de escavação;
- Produção de resíduos sólidos urbanos no estaleiro, nomeadamente papel usado, resíduos de embalagens de plástico;
- Produção de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), nomeadamente resíduos de embalagens de madeira, resíduos de peças rejeitadas tais como porcas, parafusos e anilhas, e resíduos das atividades de serralharia de apoio à construção, nomeadamente limalhas e aparas metálicas, escórias de eventuais soldaduras, pequenos troços de cabo de aço e de alumínio, de varões e de chapas de aço.

Junto dos locais de montagem dos apoios serão produzidos resíduos de lavagem da betoneira, dos equipamentos de vibração do betão e das ferramentas manuais, bem como fios dos atados das peças dos apoios. No que respeita aos isoladores e acessórios serão produzidas embalagens de plástico e de madeira, vidro e acessórios metálicos de isoladores acidentalmente partidos. Serão produzidos resíduos resultantes do desenrolamento de cabos, nomeadamente bobinas de madeira e elementos de proteção dos cabos em plástico.

A manutenção e o abastecimento de viaturas afetas à obra realizam-se fora dos estaleiros, em instalações dedicadas e licenciadas para o efeito.

Saliente-se, ainda, que no **Volume 6** se apresenta o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) do projeto.

4.3.2.6.2 Fase de exploração

Atividades

Durante a fase de vida útil haverá lugar a atividades de manutenção e conservação da linha, as quais se traduzem em:

- Atividades de inspeção periódicas do estado de conservação da linha – para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento da linha, com a periodicidade máxima de 5 anos. Estas atividades são realizadas quer por terra quer pelo ar, de modo a serem detetadas precocemente situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha, nomeadamente zonas de expansão urbana e apoios sujeitos ao poiso e nidificação da avifauna;
- Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção – que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa, para garantir o funcionamento da linha;
- Limpeza/ substituição de componentes deteriorados – a lavagem de isoladores ocorrerá apenas em situações de elevada poluição industrial ou por poeiras de influência salina. Nestes casos, pouco prováveis no projeto em análise, procede-se à lavagem com jatos de água desmineralizada através de meios aéreos. Proceder-se-á a ações de recuperação de galvanização, e ações de reparação/substituição de elementos da linha, nomeadamente das cadeias de isoladores, quando se considerarem situações suscetíveis de afetar o seu funcionamento;
- Execução das alterações impostas pela construção decorrentes da legislação em vigor – a distância insuficiente dos condutores ou dos apoios, de edifícios ou de novas infraestruturas;
- Controlo de incidentes de exploração: condução das linhas integradas na RNT, deteção, registo e eliminação de incidentes – Os parâmetros da RNT são controlados e ajustados pelo Despacho da RNT. A deteção e registo de incidentes de exploração são realizados automaticamente pelos sistemas de comando e controlo instalados nas subestações da RNT;
- Planos de monitorização – Durante o período de exploração da linha serão efetuadas monitorizações de acordo com o Plano de Monitorização apresentado no **Capítulo 9**.

Efluentes, resíduos e emissão de ruído previsível

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

- Emissão de ruído associado ao funcionamento da linha;
- Emissões de ozono provenientes do funcionamento da linha, 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 pelas linhas de alta tensão é mínima, não se prevê uma alteração da qualidade do ar, quer local quer regional;
- Produção de resíduos: os principais resíduos produzidos nesta fase serão embalagens de madeira e de plástico, restos de vidro e acessórios metálicos dos isoladores acidentalmente partidos, cabos ou apoios danificados e resíduos produzidos na manutenção da faixa de proteção, tais como ramos e troncos do decote de arvoredo.

4.3.2.6.3 Fase de desativação

Atividades

A LMAT de 220 kv, após conclusão da mesma, será entregue à REN e integrará a RESP.

O fim da vida das Linhas de Transporte de Energia Elétrica não é, em geral, determinado pela deterioração dos componentes, mas pelas exigências do serviço que assegura.

Apenas nos casos, pouco frequentes, das linhas estabelecidas exclusivamente para alimentação de consumidores específicos ou para o transporte de centrais produtoras é previsível ocorrer a sua desativação e subsequente desmontagem, mas apenas e quando os consumidores ou as centrais, que justificam a sua existência, cessarem a atividade.

Desta forma, verifica-se que este tipo de infraestruturas tem uma vida útil longa, não sendo possível prever com rigor, uma data para a sua eventual desativação. Não é previsível o abandono das servidões dos traçados a serem adotados para as linhas em estudo, sendo atualmente procedimento habitual da REN, S.A. efetuar as alterações que as necessidades de transporte de energia ou a evolução tecnológica aconselhem, sem desativação das linhas.

As atividades de apoio à desmontagem de uma linha são semelhantes às apresentadas para a sua construção: será necessária a instalação de estaleiro/parques de materiais, etc.; ocorrerá a circulação de veículos e funcionamento de equipamentos. Relativamente a resíduos produzidos nesta atividade, refira-se que os materiais provenientes da desmontagem dos apoios e respetivas fundações, sendo constituídos por cabos, cantoneiras, chapas e parafusos em aço, serão recolhidos pelo adjudicatário, a quem cumpre a recolha de todos os resíduos produzidos e posterior encaminhamento por operador licenciado.

Descrevem-se, de seguida, as principais atividades sequenciais inerentes à desmontagem (total ou parcial) de uma linha:

- Instalação de Estaleiro e parque de materiais – Este deve ser preferencialmente localizado em zonas de bom acesso e em locais previamente infraestruturados, preferencialmente nas

proximidades das linhas. O parque de material deve ter espaço suficiente para o próprio material e para os equipamentos, estes devidamente identificados;

- Verificação das condicionantes – Esta atividade consiste num apanhado das infraestruturas e/ou vias de comunicação existentes ao longo do percurso da linha a desmontar;
- Montagem de proteções terrestres (pórticos) – O tipo de proteção a montar é definido em função da infraestrutura/via de comunicação que vai ser protegida e das condicionantes do terreno onde vai ser implantada. Os proprietários ou entidades responsáveis pelas mesmas devem ser informadas atempadamente e devem ser cumpridas as suas diretivas, nomeadamente distâncias, sinalização e espiamentos. As proteções a montar consistem em pórticos constituídos normalmente por prumos e travessas devidamente espiados. Caso seja necessário, devido à largura da zona a proteger, serão montados dois pórticos que ficarão ligados com um teto protetor que pode ser constituído por cordas sintéticas dispostas em X. Esta atividade é realizada com o recurso a camião com grua, equipamento anti-queda específico e ferramentas manuais;
- Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos – Sempre que possível são utilizados ou melhorados acessos existentes. A abertura de novos acessos é acordada com os respetivos proprietários, sendo tida em conta a ocupação dos terrenos, a época mais propícia (após as colheitas, por ex.). A dimensão máxima normalmente necessária para um acesso implica a passagem de grua para a desmontagem dos apoios, o que corresponde a aproximadamente a 4 m de largura. Esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadora. Depois de abertos os acessos, estes devem ser sinalizados com placas bem visíveis e estrategicamente colocadas. As placas devem ter o número do apoio que sinalizam;
- Colocação dos cabos em roldanas – Esta atividade consiste na desmontagem das suspensões e amarrações existentes. No caso das suspensões consiste em retirar as "Varetas" e pinças do cabo, e colocar o mesmo dentro de uma roldana previamente presa no poste. No caso das amarrações, os terminais são desencaixados das cadeias e é feita uma ligação através de acessórios "Estropos" entre os dois terminais, depois o cabo é colocado na roldana. Os detritos resultantes são transportados para o estaleiro onde são separados e identificados para o respetivo tratamento. Para a realização desta atividade é necessário o recurso a equipamento adequado para a subida do material assim como equipamento específico para trabalhos em altura;
- Desmontagem dos cabos Condutores/ Guarda – A recolha dos cabos consiste num processo idêntico, mas inverso ao desenrolamento, onde é necessário o recurso a um conjunto de desenrolamento (guincho e freio) devidamente estabilizados, alinhados e sinalizados. O guincho puxa diretamente o cabo condutor que por sua vez puxa um cabo tensor e que por sua vez vai puxar uma corda adequada;
- Desmontagem de apoios – Esta atividade consiste num processo inverso à montagem de apoios. O apoio é normalmente desmontado com o auxílio de uma grua móvel, devidamente estabilizada e nivelada. O poste é desmontado por módulos previamente definidos, sendo estes módulos devidamente assentes no chão de forma a permitir a sua desmontagem. O ferro resultante é levado para o estaleiro onde é devidamente acondicionado e identificado. Para a

execução desta tarefa é necessário o recurso de grua móvel, compressor, pistolas pneumáticas, ferramentas manuais e camião com grua;

- Demolição dos maciços – Esta atividade consiste em retirar parte da chaminé dos maciços (0,80 m de profundidade). Para tal, procede-se à escavação, com o recurso a retro-escavadora, em volta da chaminé de uma profundidade de cerca 1,5 m. Recorrendo a um martelo pneumático, o maciço é partido a 0,80 m de profundidade e o montante que se encontra dentro da chaminé é cortado com uma rebarbadora. O ferro resultante é separado do betão e devidamente acondicionado em estaleiro e o betão resultante é colocado na cova e enterrado. É ainda feita uma terraplanagem de forma a restabelecer as condições do terreno, sempre que possível;
- Reconstituição das condições do terreno – Esta atividade consiste em restabelecer as mesmas condições dos terrenos que foram afetados pelos trabalhos ou pela movimentação de equipamentos, nomeadamente na reconstituição de acessos. Nos casos em que foram criados acessos propositadamente estes devem ser desfeitos e restabelecidas a mesmas condições.

Efluentes, resíduos e emissão de ruído previsível

As emissões e os resíduos produzidos por uma eventual desativação serão similares aos da fase de construção, com exceção de desmatações e corte de árvores. Por outro lado, serão produzidos resíduos de construção civil provenientes do desmonte dos maciços das fundações dos apoios, cabos e acessórios metálicos e plásticos da desmontagem dos cabos e acessórios, restos de isoladores de vidro perfilados, chapas e parafusos da desmontagem das cadeias e dos apoios. Os resíduos de betão da destruição dos maciços de fundação serão enterrados para preencher as covas.

4.4 Faseamento e calendarização

De acordo com informação do Promotor, prevê-se que o tempo de construção decorra ao longo de 14 meses, considerando o período de receção provisória e controlo inicial de operação.

A calendarização da implementação do projeto é apresentada no cronograma seguinte.

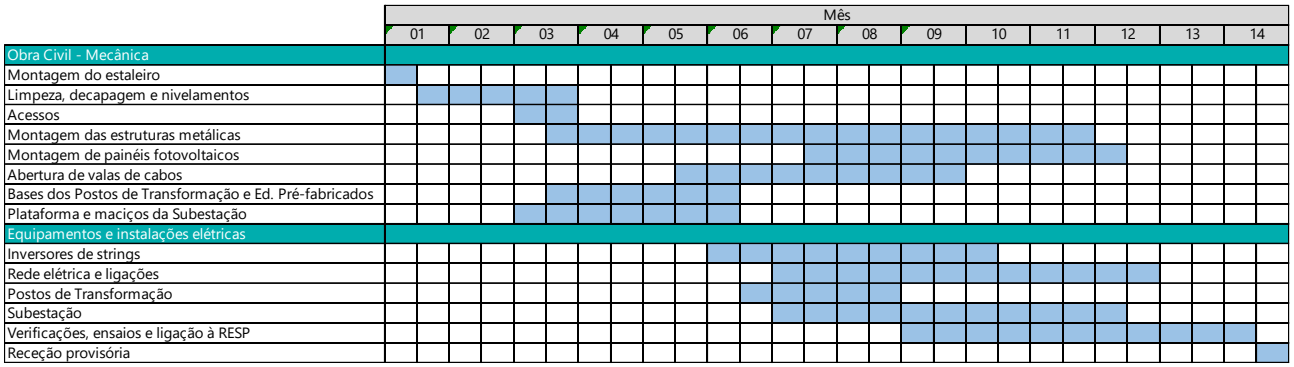

Figura 4.27 – Cronograma previsto para a fase de construção da CSF do Planalto

Estima-se que a fase de exploração seja de 35 anos.

Estima-se que a fase de desmantelamento decorra durante um período de 6 meses.

4.5 Articulação com o projeto de ampliação da subestação do Mogadouro

No que se refere à articulação do projeto em avaliação com as obras de ampliação da subestação do Mogadouro, importa esclarecer que a REN informou (e-mail de 28/01/2022), em fase de definição das condições de ligação, que a ampliação da SE da REN faz parte das suas obrigações contratuais decorrentes do Acordo assinado, visto ser parte integrante do Plano de Reforço da Rede Nacional de Transmissão de Energia cujos custos são suportados pelos promotores dos projetos, independentemente desses projetos serem ou não concretizados.

Os dados partilhados pela REN permitem ainda concluir que a ampliação desta instalação, além de contemplar um painel de linha de 220kV para interligação deste projeto (P206), considera um painel adicional (P205) cuja necessidade técnica não é justificada por este projeto.

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

5.1 Enquadramento geral

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

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

- Os descritores Uso do Solo e Socioeconomia, Ecologia, Geologia, Geomorfologia e Sismicidade e Paisagem foram considerados como Fatores Muito Importantes;
- Os descritores Solos, Ordenamento do Território, Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública, Património, Alterações Climáticas, Saúde humana, Recursos Hídricos Superficiais e Fisiografia foram considerados como Fatores Importantes;
- Os descritores, Hidrogeologia, Recursos Hídricos Subterrâneos, Clima, Qualidade do Ar e Ambiente Sonoro, foram classificados como Fatores Pouco Importantes.

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

Os **Anexos G a J** constituem um conjunto de elementos e registos fotográficos que complementam a descrição da área de estudo apresentada nos pontos seguintes.

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

Em termos metodológicos, a análise deste descritor foi feita para a área de estudo do EAP e baseou-se sobretudo na interpretação dos **Desenho 3** - Análise Hipsométrica e Fisiográfica e **Desenho 4** - Carta de Declives, que têm como base as Cartas Militares, e que incluem as linhas de água e os festos mais representativos, bem como os vértices geodésicos. Complementarmente, foram ainda elaborados o **Desenho 16** – Carta de Exposições, e o **Desenho 21** – Carta de declives à escala do projeto (baseado no levantamento topográfico).

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 cerca de 730m, até à superior a cerca de 780m 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 zona em estudo apresenta um relevo de carácter aplanado, que corresponde à situação de planalto, em que os declives são muito pouco pronunciados e não se verifica uma significativa variação de altitudes.

As amplitudes altimétricas dentro da área em análise são da ordem dos 50 metros, em que as altitudes mais baixas em absoluto ocorrem junto ao limite nordeste, nas proximidades das linhas de escorrência que afluem à ribeira do Pio. As cotas mais elevadas ocorrem junto ao limite noroeste, na cumeada principal que advém do vértice geodésico da Assumada (localizado a oeste do limite da área de estudo), onde se atinge a maior altitude, na casa dos 788m.

Fotografia 5.1 - Imagem representativa da fisiografia da área de estudo

Em termos hidrográficos, a área de estudo desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Douro. De acordo com o "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal", e como representado na tabela seguinte, as linhas de água que cruzam a área de estudo são as seguintes.

Tabela 5.1– Linhas de água, localizadas na área de estudo e referidas no "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal"

Região Hidrográfica	Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (Km^2)	Comprimento do curso de água (Km)
Douro	Ribeira da Touça	201 124 04 01	4,9	4,3

Além da ribeira da Touça, a ribeira do Caminho Novo (indicada na carta militar, mas não no Índice Hidrográfico) é também abrangida pela área de estudo.

Complementarmente, na área de estudo, observa-se a existência de diversas linhas de escorrência que afluem às linhas de água indicadas anteriormente.

5.3 Geomorfologia, Geologia e Sismicidade

5.3.1 Enquadramento

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

A área de estudo encontra-se, na sua totalidade, representada nas Cartas Militares de Portugal, à escala 1/25 000, nas Folhas nº 94 e 108 do IGEO, conforme identificado nos desenhos do EIA (ver **Desenho 1**), sendo que a área de implantação do projeto se insere somente na Folha n.º 108.

A área em estudo não tem informação geológica publicada na escala 1/50 000, da Carta Geológica de Portugal nesta escala, correspondente à Folha 12-A – Bemposta. Contudo, tem informação geológica publicada na Folha 2 Trás-os-Montes da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/200 000 e respetiva Notícia Explicativa (INETI, 2006).

O principal aglomerado populacional na envolvente é a povoação de Tó, localizada na zona sudoeste (SO) da área de estudo, a cerca de 800m de distância, seguindo-se a povoação de Brunhozinho, situada a este (E), aproximadamente, 1600m.

O interior da área de estudo carateriza-se maioritariamente por áreas agrícolas e florestais. Os aglomerados urbanos são pequenos e pouco expressivos, localizando-se todos no exterior da área de estudo. Para além das duas povoações já referidas, a cerca de 2,5 km localiza-se o centro de Sanhoane e a cerca de 3 km a oeste (O) localiza-se o centro de Variz. A sede do concelho, Mogadouro dista cerca de 13 km a oeste (O) da área de estudo.

A área de estudo carateriza-se por extensas áreas planas de solos arenosos, intercaladas pontualmente com zonas ligeiramente inclinadas / onduladas, inclusivamente na envolvente da linha de água existente (que indicia ser de caráter temporário / estival). As vias rodoviárias são escassas, registando-se a presença do itinerário complementar 5 (IC5), a estrada nacional 221 (N221) e a via asfaltada que dá acesso a Tó. No entanto, a zona apresenta uma rede de acessos secundários, de terra batida, mas circuláveis por veículos, que servem de ligação aos diversos terrenos agrícolas, pastagens e áreas agrícolas que caracterizam a área de estudo.

Tendo em conta o enquadramento genérico apresentado é possível inferir que apesar de não haver uma ocupação da superfície muito intensa, há alteração da morfologia do terreno devido ao conjunto de atividades antrópicas decorrentes do uso dado à superfície.

Do ponto de vista morfoestrutural, a Península Ibérica é composta por quatro grandes unidades: as bacias cenozóicas, as bacias meso-cenozóicas, as cadeias alpinas e o soco varisco do Maciço Hespérico (Maciço Ibérico), sendo esta última, a unidade mais extensa e representativa no território nacional, conforme apresentado na figura seguinte. Verifica-se, assim, que a área de estudo se enquadra no Maciço Ibérico (ou Hespérico). Este é constituído, predominantemente, por fracções do Proterozóico e do Paleozóico metamorfizadas, deformadas e intruídas por plutonitos graníticos durante a orogenia Varisca (ou Hercínica). O Maciço Ibérico é o segmento mais extenso da cadeia Varisca europeia não afetado pela orogenia Alpina (Ribeiro *et al.,* 1979; Ribeiro, 2006; Dias, 2006). O Maciço Ibérico é atravessado pela Cadeia Central, subparalela à Cadeia Bética, que morfologicamente o divide em dois blocos: a Meseta Norte, onde se localiza a área dos concelhos em estudo, com uma altitude média de 800 metros, drenada pelo rio Douro; a Meseta Sul com altitude de 200 a 900 metros, drenada pelo rio Tejo e rio Guadiana.

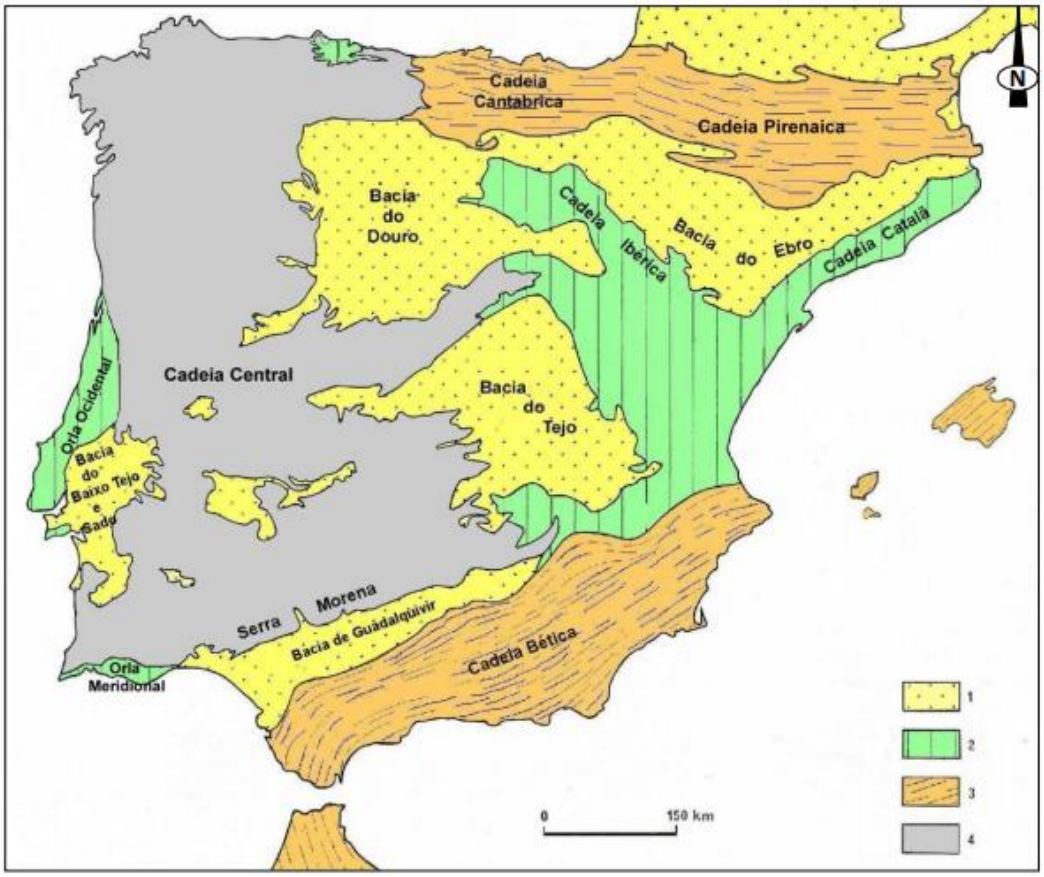

Figura 5.1 – Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (adaptado de Ribeiro *et al*, 1979)
1-Bacias cenozóicas; 2-Bacias mesocenozóicas; 3-Cadeias Alpinas; 4-Soco Varisco (Maciço Ibérico)

As características paleogeográficas, tectónicas, magmáticas e metamórficas do Maciço Ibérico subdividem-no em seis zonas morfotectónicas: Zona Cantábrica, Zona Astúrico Ocidental — Leonesa, Zona de Centro — Ibérica, Zona de Galiza Trás-os-Montes, Zona de Ossa — Morena e Zona Sul — Portuguesa.

É possível observar que a área afeta ao projeto se situa na Zona Centro Ibérica, onde se identificam domínios distintos em termos de litologia e estruturas ocorrentes, nomeadamente, Domínio do Complexo Xisto-Grauváquico, e da Zona de Galiza-Trás-os-Montes, no Domínio dos Complexos Alóctones e no Domínio dos Xistos (Parautóctone).

A área de intervenção insere-se na unidade morfoestrutural mais antiga do território português – o Maciço Antigo ou Hespérico. Este é composto por rochas pré-câmbricas e paleozóicas, que formam o fragmento mais contínuo do soco Hercínico da Europa (Ribeiro *et al.,* 1979). O forte dobramento e a fracturação que afetam os terrenos do Maciço Hespérico evidenciam a deformação ocorrida durante a orogenia hercínica, que é responsável por uma grande parte dos acidentes frágeis e pelas direções de fracturação que cortam a continuidade estrutural das formações que, caracteristicamente, afloram na área de estudo.

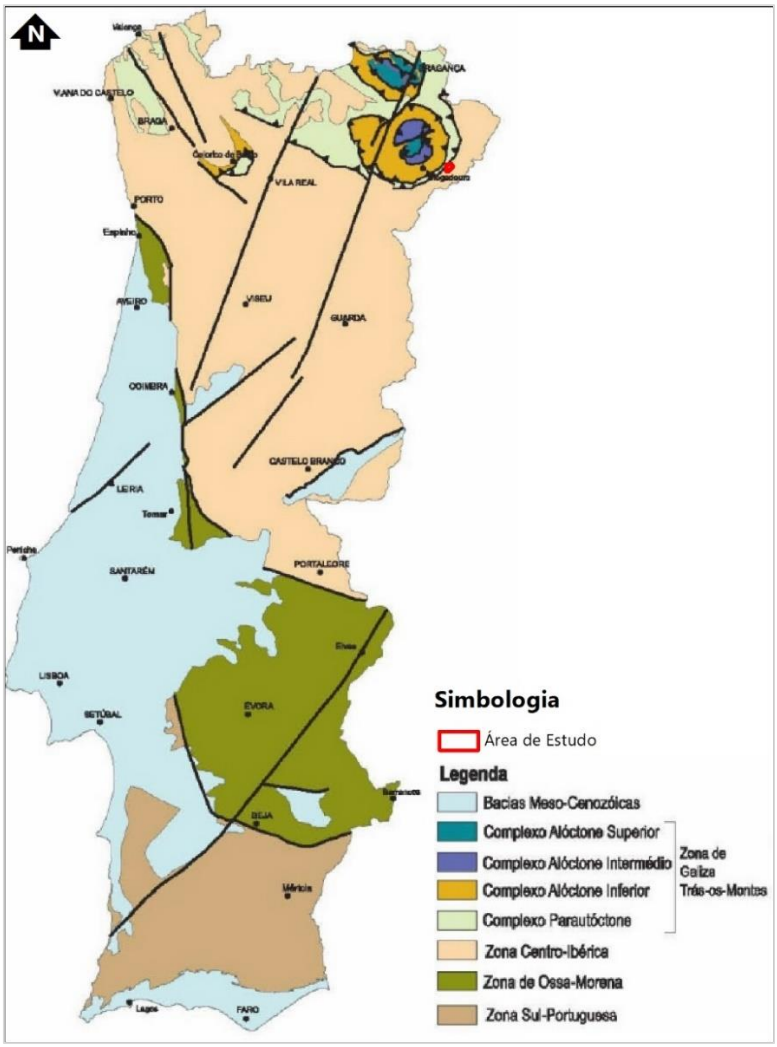

Figura 5.2 – Localização da área em estudo no esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal

5.3.2 Geomorfologia

Geomorfologia Regional

Segundo a Nota Explicativa da Folha 2 da Carta Geológica de Portugal, verifica-se a importância dos traços geomorfológicos no nordeste de Portugal. A paisagem é diversificada e expressiva, num constante confronto entre as serras, os planaltos e os vales encaixados de rios como o Tâmega, o Sabor, o Tua e, principalmente, o Douro.

Desta forma, a geodiversidade é a causa principal da diversidade paisagística desta região. A variedade litológica dá origem a formas de relevo particulares, como é o caso das cristas de quartzitos ordovícicos e silúricos, que emergem acima da superfície fundamental, bem como a alternância de bancadas de filitos, metagrauvaques, liditos e outras litologias, com longas vertentes suaves cortados pelo encaixe fluvial mais abruto que está condicionado pelos alinhamentos estruturais.

Os movimentos tectónicos verticais e movimentos tectónicos por reativação de falhas tardi-variscas constituem um outro fator fundamental na evolução geomorfológica regional. Salientam-se na folha

2 à escala 1:200 000 (carta geológica que abrange a área de estudo), os desligamentos esquerdos ao longo de falhas NNE-SSW, que constituem os acidentes tectónicos de Verín-Penacova e de Bragança-Vilariça-Manteigas, as bacias de desligamento e os relevos do tipo *push-up* gerados em relação com o movimento dessas falhas (Cabral, 1995; Batista, 1998 in INETI, 2006).

A paisagem regional também deve algumas das suas particularidades à posição que esta região ocupa no contexto peninsular, pois está situada entre a orla atlântica, caracterizada por vales mais abertos, e uma zona de amplo desenvolvimento da superfície fundamental de aplanamento da Meseta Norte, no interior da Península. Assim, e em particular no setor mais oriental de Trás-os-Montes, observa-se um profundo contraste entre os setores relativamente bem conservados da Meseta e aqueles que estão dissecados pelo encaixe profundo da rede fluvial atlântica.

Relativamente à localização da área de estudo, no setor oriental da Folha 2, à escala 1:200.000, é onde se desenvolve com melhor expressão a superfície fundamental de aplanamento da Meseta Ibérica. Esta superfície está dividida pela Cordilheira Central, nas porções mais ou menos contínuas da Meseta Norte e da Meseta Sul. A Meseta Norte tem grande desenvolvimento sobre os sedimentos da Bacia Terciária do Douro em Espanha, mantendo-se com alguma continuidade sobre o Maciço Ibérico até ao acidente tectónico de Bragança-Vilariça-Manteigas. A sua expressão mais contínua situa-se no Planalto Mirandês em geral entre os 700 e 800 m de altitude. A oeste, a continuidade da superfície é interrompida pelo profundo encaixe dos rios Maçãs e Sabor. Na parte central do setor oriental alguns retalhos aplanados com restos de depósitos cenozoicos estão deslocados por movimentos tectónicos associados em especial a falhas de orientação NE-SW (Pereira, 2003 in INETI, 2006). A sul, tomam maior expressão os relevos quartzíticos das Serras de Reboredo e de Mogadouro, entre os 900 e os 1 000 m de altitude.

A área de estudo insere-se na vasta zona de planalto designada por peneplanície.

Geomorfologia Local

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

De acordo com o estudo "Avaliação do Património Geológico/Geomorfológico-Central Solar do Planalto" e o estudo " Geological-Geotechnical Investigation Report," realizados pelo Promotor, a área em estudo corresponde a um planalto com altitudes médias entre os 740 e os 760 m, correspondentes ao prolongamento ocidental da superfície da Meseta Ibérica – "Meseta Mirandesa" (Patalão, 2011 In SINERGEO, 2022). Segundo Patalão (2011) "*a diversidade de processos geológicos manifestam-se na variedade de litologias presente e nas geoformas, sendo ambas mais expostas nas vertentes dos vales (…). A paisagem, reflete a várias escalas processos de meteorização e de erosão diferenciais gerando geoformas que se destacam pela natureza mais resistente, posição na vertente e combinação de ambas. A variedade litológica é responsável por formas de relevo particulares (…). Estas fazem parte dos processos de deformação induzidos pela tectónica, quer relativa à colisão e rifting continental quer aos impulsos tectónicos crustais de eventos a menor escala temporal. Todos estes processos contribuem para as diferenças visíveis no tipo de modelado granítico, quer devido a condicionalismos mineralógicos ou*

*tectónicos, quer aos movimentos tectónicos verticais e movimentos tectónicos por reativação de falhas tardi-variscas, com papel importante na evolução geomorfológica regio*nal."

Na área de estudo, o terreno apresenta uma superfície suavemente inclinada, numa inclinação NE-SW, correspondendo à direção preferencial de escoamento da água, para o rio Douro. Deste modo, a morfologia local é, em parte, é igualmente determinada pela rede de drenagem existente. O relevo existente onde ocorrerá a implantação do projeto é "*praticamente plano, e só é interrompido pelos canais da rede de drenagem secundária, não havendo mudanças bruscas na inclinação natural do terreno*" (IPMA, 2021).

Ainda na área de estudo, de forma dispersa e descontínua podem ser encontradas geoformas de pormenor típicas de meteorização granítica. As caraterísticas geomorfológicas das paisagens graníticas resultam do processo de modelação diferencial, consequência da meteorização e erosão seletiva. A meteorização define as caraterísticas, sendo a decomposição química um dos elementos mais importantes; e a erosão, responsável pela alteração das rochas. Os relevos graníticos, à medida que evoluem passam por várias fases que levam a diferentes morfologias, desde domos até campos de blocos, etc. (IPMA, 2021).

As geoformas graníticas mais comuns, identificadas na área de implantação foram: as bolas graníticas, disjunção esferoidal (do tipo casca de cebola) e, menos frequente, as pias, pseudo-estratificação e blocos tafonizados. Abaixo encontram-se caraterizadas as geoformas identificadas.

<u>Bolas graníticas</u>

Massas rochosas com forma oscilante entre o arredondado/esférico a elipsoidal, com dimensões variáveis (centimétrico a métrico), que existe isolada e/ou grupos ou aglomerados. Pela sua abundância podem ser encontradas no topo de montes, encostas, fundos de vale ou nas planícies. Algumas destas geoformas podem adquirir uma configuração peculiar, em função do seu formato e do grau de arredondamento (traduzido Twidale & Vidal-Romani, 2005; DCT-UMinho, 2023).

Fotografia 5.2 - Bolas graníticas. (Fonte: SINERGEO, 2022)

Disjunção esferoidal (tipo casca de cebola)

Os granitos são rochas sujeitas a sistemas de fraturação ortogonal, que as podem dividir em blocos cúbicos, quadrangulares ou paralelepipédicos. Quando as rochas graníticas são sujeitas a processos mecânicos ou químicos, podem sofrer alterações na sua morfologia. A disjunção esferoidal trata-se de um fenómeno, de meteorização química, que ocorre quando os granitos fissurados ou fraturados, sofrem descamação, formando em consequência, camadas esferoidais ou concêntricas (FLORADATA, 2020). Neste caso, a rocha fratura concentricamente em pequenas escamas, ficando exposta à erosão física, como se se tratasse das camadas de uma cebola descascada (traduzido de Twidale & Vidal-Romani, 2005).

Fotografia 5.3 - Disjunção esferoidal na área em estudo. (Fonte: SINERGEO, 2022)

Pias

As pias, também conhecidas como marmitas, são geoformas graníticas, do tipo depressões escavadas no substrato rochoso, com uma forma circular, oval ou elíptica. A formação destas depressões tem sido debatida por diversos autores embora se reconheça que há um processo comum, a meteorização química (DCT-UMinho, 2023). Alguns autores defendem uma origem superficial (como agentes atmosféricas), em que a acumulação de água na superfície da rocha desenvolve as concavidades; outros autores defendem uma origem endógena, associada às heterogeneidades, distribuição mineralógica e/ou tensões em pontos específicos da rocha (p.ex. fissuras), que promovem a meteorização preferencial (traduzido Twidale & Vidal-Romani, 2005). De acordo com os autores Twidale & Vidal-Romani (2005) (traduzido), o granito apodrece e desintegra-se, deixando resíduos de areia granítica. A evaporação e a abrasão mecânica na superfície granítica, transportada por água oscilante, contribuem para a formação tanto de depressões/cavidades em formato de "cadeira" nos flancos dos resíduos, como em formas cilíndricas.

Fotografia 5.4 - Pias na área em estudo. (Fonte: SINERGEO, 2022)

Pseudo-estratificação

Trata-se de uma morfologia granítica de pormenor, com dimensão centimétrica a métrica, geneticamente relacionada com uma fase posterior de exposição das superfícies. Ao contrário das pias, estas formas apresentam relação com a estrutura (Vieira, 2007). Esta geoforma está associada a anisotropia mecânica com a descompressão litostática (redução da carga litostática), por episódios sucessivos de erosão das camadas superficiais do solo e das rochas. O espaçamento das fraturas tende a aumentar com a profundidade, pelo que a pressão aumenta; quando as rochas se vão aproximando da superfície, a carga diminui, descomprimindo e ocorrendo uma descamação planar, devido à anisotropia das rochas (FLORADATA, 2020).

Fotografia 5.5 - Pseudo-estratificação na área em estudo. (Fonte: SINERGEO, 2022)

Blocos tafonizados

Igualmente conhecidos como *Tafoni*, correspondem a uma morfologia granítica de pormenor, com dimensão centimétrica a métrica, geneticamente relacionada com uma fase posterior à exposição das superfícies, mas sem estrutura associada (Vieira, 2007).

Os blocos graníticos com aspeto cavernoso ou sobre-escavado, frequentemente fechado pela preservação de uma "viseira ou capuz". De acordo com Twidale & Vidal-Romani (2005) (traduzido), a dimensão destas geoformas pode variar de alguns centímetros (alvéolos) até metros. As paredes destas cavidades podem ser regulares ou irregulares (em floco, mamiladas ou exibindo caneluras superficiais).

Fotografia 5.6 - Blocos tafonizados na área em estudo. (Fonte: SINERGEO, 2022)

Segundo a Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, esta área insere-se numa zona maioritariamente plana com cotas variáveis entre os 55m e os 371m (Figura 5.3).

Genericamente, pode dizer-se que a fisiografia da zona em estudo apresenta um relevo de carácter aplanado, que corresponde à situação de planalto, em que os declives são muito pouco pronunciados e não se verifica uma significativa variação de altitudes.

As amplitudes altimétricas dentro da área em análise são da ordem dos 50 metros, em que as altitudes mais baixas em absoluto ocorrem junto ao limite nordeste, nas proximidades das linhas de escorrência que afluem à ribeira do Pio. As cotas mais elevadas ocorrem junto ao limite noroeste, na cumeada principal que advém do vértice geodésico da Assumada (localizado a oeste do limite da área de estudo), onde se atinge a maior altitude, na casa dos 788m.

Em termos hidrográficos, a área de estudo desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Douro, intersetando a ribeira da Touça e a ribeira do Caminho Novo. Complementarmente, na área de estudo, observa-se a existência de diversas linhas de escorrência que afluem às linhas de água indicadas anteriormente.

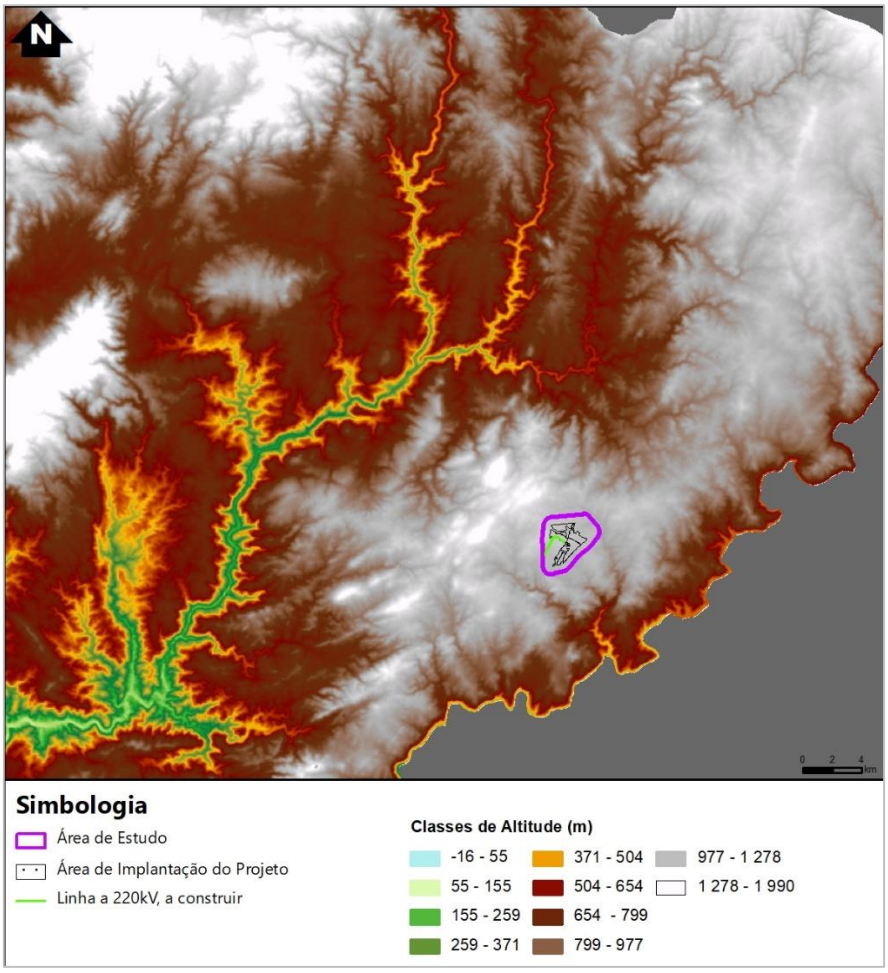

Figura 5.3 – Localização da área em estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para o concelho de Mogadouro (www.sniamb.apambiente.pt/webatlas)

5.3.3 Geologia

Conforme referido anteriormente, a área de estudo em avaliação encontra-se implantada na Folha 2 da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/200 000 e respetiva Notícia Explicativa (INETI 2006), Trás-os-Montes, conforme apresentado no **Desenho 5** – Carta Geológica.

Na figura seguinte, apenas se apresenta um extrato do referido **Desenho 5.**

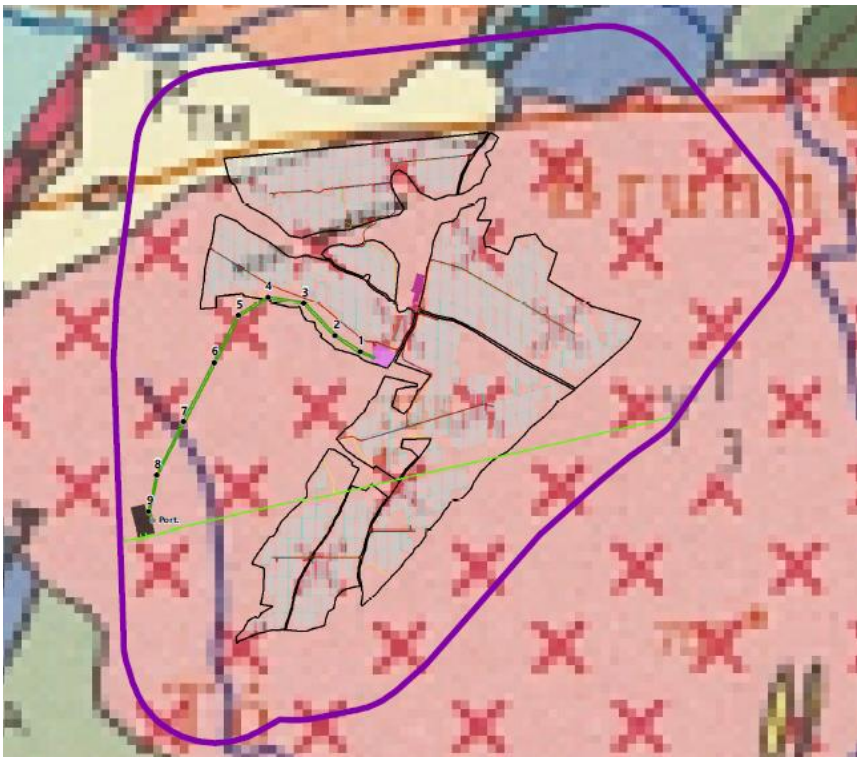

Figura 5.4 – Extrato do Desenho 5 – Carta Geológica, do Volume 4 do EIA

De acordo com o **Desenho 5**, verifica-se que o projeto em avaliação atravessa as seguintes unidades litoestratigráficas:

Tabela 5.2 – Unidades litoestratigráficas atravessadas pela área de estudo

Unidades atravessadas
<u>Depósitos Sedimentares Cenozóicos</u> *Terciário - Pliocénico Superior (P_{TM})* • Depósitos conglomeráticos de matriz predominante lutítica supotando clastos subangulosos; argilas ilito – cauliníticas <u>Carregamento Maior</u> *Complexo Parautóctone – Paleozóico, Devónico, Superior (D_{PF})* • F. DE XISTOS E GRAUVAQUES CULMINANTES: Alternância de pelitos e silitos milimétricose quartzovaques centimétricos a decimétricos <u>Unidades Metassedimentares Autóctones e Sub-Autóctones</u> *Silúrico – Superior, Venloquiano, Ludloviano (S_{SQ})* • FORMAÇÃO SUPRAQUARTZÍTICA: Filitos castanhos e xistos hematíticos (borra de vinho) com intercalações de: tufos e vulcanitos ácidos (*); quartzitos (**); ampelitos e liditos (***); vulcanitos básicos (****) e rochas fosfatadas e calcáricos no topo (*****) • FORMAÇÃO DE CAMPANHÓ E FERRADOSA: Xistos cinzentos sílico carbonosos com intercalações, do topo para a base: Quartzitos escuros (*); Calcários com crinoides (**); Quartzitos claros e níveis espessos de ampelitos e liditos (***)

Unidades atravessadas
Silúrico – Inferior, Landoveriano (S_l) • FORMAÇÃO INFRAQUARTZÍTICA: Alternância de filitos carbonosos, metapsamitos e metagrauvaques na parte superior Filitos carbonosos com intercalações de ampetitos e liditos (*) Tilóide basal <u>Rochas Granitóides</u> *Granitoides Hercínicos de Duas Micas – S–N - Tectónicos Relativamente a D3 (γ^1_3)* • Granito de grão grosseiro a médio, porfiróide, de duas micas (Picote, Bemposta)

A área em estudo é ocupada, essencialmente, por granitos hercínicos, sintectónicos, sin D3, correspondentes a granitos de duas micas, porfiroides de grão médio (granitos de Picote e Bemposta), bem como metassedimentos das unidades metassedimentares sub-autoctones de Trás-os-Montes, correspondentes a xistos cinzentos silico-carbonosos (Formação de Campanhó e Ferradosa) e depósitos sedimentares cenozoicos.

A área de estudo, e especificamente a área relativa à implantação do projeto, localiza-se assim no maciço granítico de Bemposta, que se trata de um granito de grão médio, porfiroide de duas micas.

Relativamente ao Granito de grão grosseiro a médio, porfiroide de duas micas (Picote, Bemposta), refira-se que se trata de granitoides hercínicos de 2 micas, sintectónicos relativamente a D3. São rochas leucocratas e dominantemente moscovíticas. Do ponto de vista petrográfico exibem textura hipidiomórfica granular, ocorrendo como principais minerais, o quartzo, plagióclase (sobretudo albite), feldspato potássico (ortóclase e microclina), moscovite primária, biotite (único mineral máfico) e várias gerações de moscovite secundária. Os minerais acessórios são a apatite, zircão, rútilo, anatase, silimanite, turmalina, monazite e ilmenite. A relativa abundância de moscovite e a presença frequente de silimanite são indicadores mineralógicos do caráter peraluminoso destes granitos.

Procedendo a uma análise mais detalhada das litologias presentes na área de estudo, apresenta-se seguidamente as suas descrições, segundo a Carta Geológica de Portugal Continental, folha 2, à escala 1:200 000 (IGM, 2000) e respetiva Notícia Explicativa da Carta Geológica (INETI, 2006):

<u>Depósitos Sedimentares do Cenozóico</u>

- Terciário – Pliocénico Superior
    - **P_{TM} – Depósitos conglomeráticos de matriz predominantemente lutítica suportando clastos subangulosos; argilas ilito-cauliníticas**

      Esta unidade associa-se com duas formações, a formação de Mirandela e a formação de Aveleda.

      <u>Formação de Mirandela</u>

      Formação geológica constituída por uma *"sucessão de conglomerados de matriz arenosa, maciços ou com estratificação incipiente, intercalados com níveis arenosos e*

raros lutitos. Os clastos, medianamente desgastados, são essencialmente de quartzo, quartzito e quartzolidito na fracção mais grosseira, aos quais se juntam feldspatos abundantes na fracção arenosa. Na fracção argilosa a caulinite é largamente predominante sobre a ilite." (INETI, 2006).

Esta formação aflora na região de Mirandela, em dois pequenos afloramentos, entre os rios Tuela e Rabaçal.

Formação da Aveleda

Formação geológica composta por "*depósitos conglomeráticos avermelhados, com clastos subangulosos quartzosos e quartzíticos suportados numa matriz lutítica abundante. A fracção arenosa é constituída essencialmente por fragmentos líticos e a fracção argilosas revela um largo predomínio de caulinite e de ilite. (...) Os depósitos constituem, em geral, pequenos afloramentos dispersos pelo nordeste transmontano*." (INETI, 2006).

As suas ocorrências principais localizam-se a norte de Bragança, em Aveleda, na Serra de Mourigo (Vimioso), em "*Suções, a oeste de Mirandela, Souto da Velha e Carviçais, a leste de Moncorvo e de Barracão*" (próximo de Montalegre); assim como no acidente tectónico Bragança-Vilariça-Manteigas (região de Macedo de Cavaleiros).

Complexos de Unidades Alóctones e Parautóctones

Complexo Parautóctone

- Carreamento Maior– Paleozóico – Devónico Superior
    - **D_{PF} – Formação de Xistos e Grauvaques Culminantes: "Alternância de pelitos e siltitos milimétricos e quartzovaques centimétricos a decimétricos"**

      Sucessão geológica "*monótona formada por alternâncias de filitos e metagrauvaques de espessuras variáveis, desde níveis centimétricos até bancadas possantes. Ocorrem também metassiltitos e psamitos finos. Os metagrauvaques, mais ou menos quartzosos, são fácies francamente imaturas textural e composicionalmente, como pode ser deduzido da presença de grãos detríticos de feldspatos, para além da gama variada de classes granulométricas presentes*."

      Esta unidade aflora numa estrutura em arco, em "*torno do maciço de Morais, desde Alfaião a SE de Bragança, até Vila de Ala (Mogadouro)*" (INETI, 2006).

Unidades Metassedimentares Autóctones e Sub-Autóctones

- Silúrico Inferior a Superior – Venloquiano a Ludloviano (NE de Trás -os-Montes)

- **S_{SQ} – Formação Supraquartzítica: Filitos castanhos e xistos hematíticos (borra de vinho) com intercalações de: tufos e vulcanitos (*), quartzitos (**), ampelitos e liditos (***), vulcanitos básicos (****) e rochas fosfatadas e calcários no topo (*****)**

  Igualmente referida como Formação de Meirinhos (Mogadouro), esta formação geológica é integrante de "*quartzitos e metagrés imaturos. Normalmente, ocorrem em bancadas desmembradas no seio de xistos negros. No entanto, a leste de Meirinhos, os quartzitos mostram espessura da ordem da dezena de metros, estão associados a metagrés imaturos de tom castanho, cinzento e negro e ocupam o núcleo de um antiforma de D1 varisca. (...) Xistos negros carbonosos e xistos finamente laminados silto-filíticos cinzentos com intercalações de liditos ou ftanitos e ampelitos são as litologias mais frequentes. (....) mais a nordeste, sucede-se uma extensa mancha de tufos ácidos, também porfiríticos, representativos da componente vulcano-sedimentar dos primeiros. Nas imediações dos tufos ácidos, os xistos adquirem tons esverdeados e de borra de vinho.*"

- Silúrico Inferior a Superior – Landoveriano a Ludloviano (Marão-Douro Inferior)

  - **S_{CA} – Formação de Campanhó e Ferradosa: Xistos cinzentos sílico carbonosos com intercalações, do topo para a base: quartzitos escuros (*), calcários com crinoides (**), quartzitos claros e níveis espessos de ampelitos e liditos (***)**

    Esta formação consiste, de um modo geral apresenta, quanto ao Silúrico da região de Moncorvo, "*fácies mais condensadas e mais finas do que nas regiões do Marão. A sucessão é composta por xistos cinzentos e carbonosos com intercalações de ampelitos, liditos e de níveis de ferro com carbonatos e níveis fosfatados e calcários negros, na parte superior. (...) não ocorrem quartzitos e os níveis de liditos são menos possantes. As fácies da faixa que se estende de Ferradosa à Quinta das Quebradas e correspondente prolongamento para NE têm a particularidade de se encontrarem muito tectonizadas e delaminadas em espessura. A composição é idêntica à descrita para o sinforma de Moncorvo. No topo, com efeito, situam-se unidades sub-autóctones e parautóctones separadas da Fm de Ferradoso por carreamento. (...) Nos níveis carbonatados, foram identificados, sciphocrinoides e conodontes. (...) Relativamente, às unidades de xistos negros com abundantes níveis de liditos e ampelitos com intercalações de quartzofilitos e quartzitos e de rochas calcossilicatadas (...) foram, equiparadas à Fm de Campanhó.*"

- Silúrico Inferior a Superior – Landoveriano (NE de Trás-os-Montes)

  - **S_I – Formação Infraquartzítica: Alternância de filitos carbonosos , metapsamitos e metagrauvaques na parte superior; filitos carbonosos com intercalações de ampelitos e liditos (*); tilóide basal.**

    A unidade em questão é referida pela *"presença de filitos carbonosos e xistos negros com intercalações de ampelitos e liditos e, bem assim, faz-se menção a um tilóide, na base da unidade. (...) consta essencialmente de uma sequência turbidítica monótona*

negativa, isto é, na parte superior da série, os grauvaques tornam-se mais espessos e de granularidade crescente. Trata-se, com efeito, de uma alternância de filitos e siltitos cinzentos e esverdeados, na base, que, progressivamente, vai dando lugar a bancos decimétricos de grauvaques alternando com filitos cloríticos, na parte superior. A unidade culima com bancadas descontínuas de grés imaturos e grauvaques grosseirões, de espessura métrica."

Relativamente a ocorrências, esta formação localiza-se de forma descontínua, na região a sul de Mogadouro.

Rochas Granitóides

Granitóides Hercínicos de duas micas

- Sin-Tectónicos Relativamente a D_3
  - **γ^{I}_{3} – Granito de grão médio, porfiróide, de duas micas (Picote, Bemposta)**

    O tipo de granitos mais frequentemente encontrado e que possuem caraterísticas (fácies e mineralogia) similares aos granitos de duas micas sin-D_2. De acordo com INETI (2006), "*são várias as fácies de granitos de duas micas e estes foram genericamente agrupados em função da sua textura e granulometria: (…) grão médio (2 a 4 mm) (…). Do ponto de vista petrográfico (…) exibem textura hipidiomórfica granular e composição mineralógica semelhante. Como principais minerais ocorrem o quartzo, plagióclase (sobretudo albite,) feldspato potássico (ortóclase e microclina), moscovite primária, biotite (único mineral máfico) e várias gerações de moscovite secundária. OS minerais acessório são no essencial a apatite, zircão, rútilo, anatase, silimanite, turmalina, monazite e ilmenite. (…)*

    Os granitos de duas micas são, na sua grande maioria, rochas evoluídas, leucocratas e dominantemente moscovíticas (…) exibem normalmente valores altos de SiO_2, altos teores em alcalis com K_2O+ NaO (…) e em geral baixos teores em Fe_2O_3t, MgO e CaO."

5.3.4 Recursos minerais

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

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

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

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

A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2012, de 11 de setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG).

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

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

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

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

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

Para a identificação e inventariação de ocorrência de depósitos minerais, foi consultada a DGEG e o LNEG.

De acordo com o LNEG, segundo o ofício recebido em resposta ao pedido de informação da FUTURE Proman, disponível no **Anexo B.2 do EIA**, refere que a área de estudo se insere numa área que considerada de *"salvaguarda para minérios de tungsténio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) denominada Gerês-Mogadouro. Embora essa área de estudo do projeto não se sobreponha a nenhum depósito mineral conhecido, situa-se muito próximo da ocorrência mineral de estanho e tungsténio de Brunhosinho (2194SnW)* o qual nunca foi concessionada e dessa forma não se encontra devidamente estudado, não se conhecendo qualquer cálculo de recursos ou a existência de qualquer exploração da cassiterite e scheelite existente nos seus vários filões de quartzo orientados N-S."*

Na figura seguinte apresentam-se os centróides dos depósitos minerais mais próximos e as respetivas concessões mineiras atribuídas para a sua exploração e a área potencial de salvaguarda para minérios de Gerês-Mogadouro.

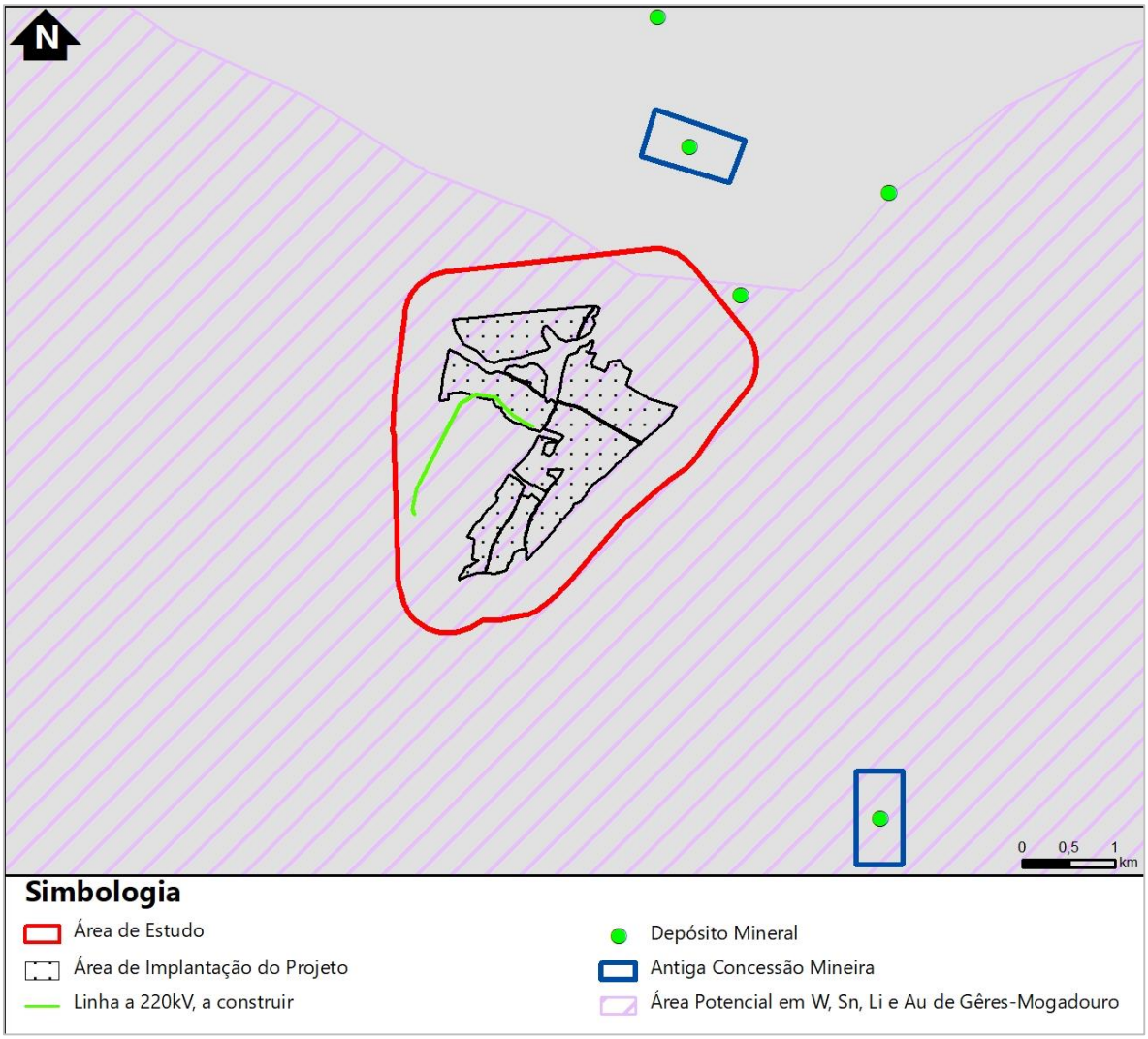

Figura 5.5 – Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pelo LNEG

Pela análise de figura, decorrente da consulta à informação disponibilizada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) no seu website, verifica-se a presença de dois depósitos minerais nas proximidades da área de estudo - depósito mineral de "Brunhozinho" (a 200m nordeste da AE) e o depósito mineral "Vale de Urze" (situado a 1km nor-nordeste da AE). É de destacar que os depósitos minerais se relacionam com a "Província metalogénica tungsténio-estanífera do NW da Península Ibérica".

Na mesma consulta à informação verifica-se a existência, a 1km para nordeste, de uma concessão mineira histórica, conhecida como Vale da Urze (exploração que decorreu entre 1924 e 1992). Na área de estudo não foram identificados outros tipos de depósitos mineiras nem de rochas ornamentais.

Segundo a informação atual disponibilizada pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) no seu website, identifica-se apenas a presença de uma pedreira na sua envolvente (Pedreira da Assumada), a oeste (uma distância de cerca de 700m) e de uma área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, designada "Vale da Urze" conforme se pode verificar pela figura seguinte. A pedreira da

Assumada, é uma pedreira de classe 2, com caução, para exploração de granito com a função de utilização para a construção civil e obras públicas.

A área de prospeção e pesquisa de "Vale da Urze", trata-se de uma área para estudo de depósitos minerais metálicos do tipo estanho (Sn), volfrâmio (W), cobre (Cu), chumbo (Pb), zinco (Zn) e ouro (Au) e outros minerais associados, em fase de publicação. A sobreposição da área do projeto com a área de "Vale da Urze" é de cerca de 1,5%, isto é, numa área total de prospeção e pesquisa de depósitos minerais com 20 848ha, 310 ha são ocupados pela área de implantação do projeto (localizada no setor sudeste da área de prospeção).

Relativamente a recursos energéticos, verifica-se a presença de duas centrais solares no interior da área de estudo, tendo a sua delimitação sido levada em consideração na definição do projeto da CSF do Planalto, de modo a não existirem quaisquer conflitos.

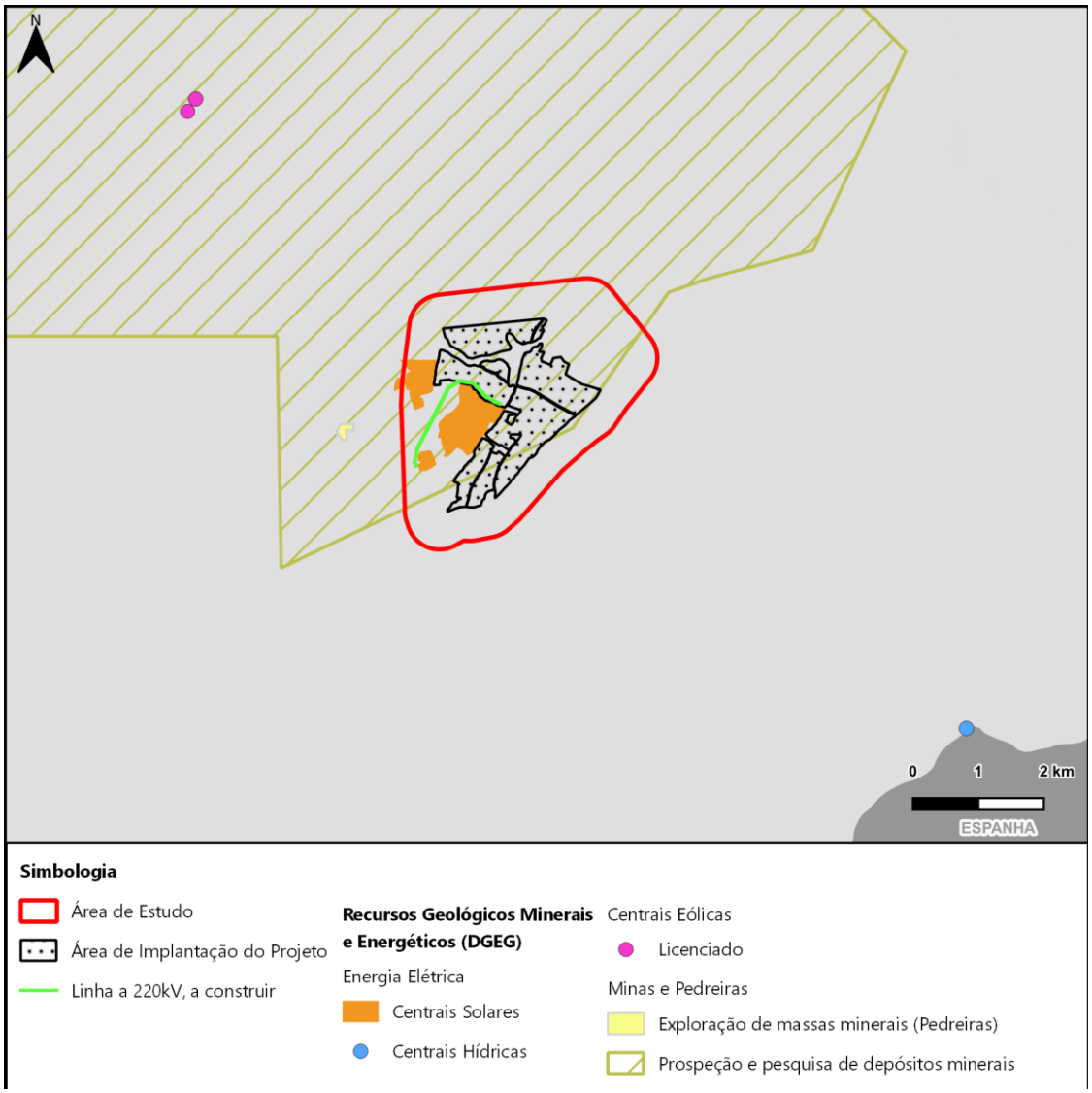

Figura 5.6 – Localização dos recursos geológicos e energéticos identificados pela DGEG (fevereiro 2023)

5.3.5 Locais de interesse geológico

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

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

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

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

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

- Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), disponível em http://geoportal.lneg.pt;
- Inventário nacional do património geológico, disponível em http://geossitios.progeo.pt;
- Geocatálogo do ICNF, disponível em https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html.

De acordo com a consulta efetuada, bem como base de dados do LNEG, verifica-se a inexistência, na área de estudo, de qualquer elemento relativo a património geológico e/ou geomorfológico.

Contudo, conforme se pode verificar pela figura seguinte, de acordo com o inventário nacional do património geológico, identifica-se um geossítio a, aproximadamente, 10km da área de estudo, a sudeste, incluído na área do Parque Natural do Douro Internacional. Trata-se da Cascata da Faia de Água Alta, localizada no concelho de Mogadouro e freguesia de Bemposta, na confluência da ribeira de Lamoso (suspensa) com a ribeira de Bemposta, constituindo um *knick point* onde é visível a captura de uma paleorede fluvial, pelo sistema fluvial atual do Douro. O nível topográfico da cascata liga-se, na margem oposta da ribeira da Bemposta, com um patamar embutido na superfície fundamental.

Este geossítio encontra-se na categoria temática de relevo e drenagem fluvial no maciço ibérico português e o seu regime de propriedade é privado.

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 (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.

Ainda na temática dos locais de interesse geológico, conforme referido no Ofício do LNEG, na "*área de desenvolvimento do projeto ocorre numa região que abrange essencialmente rochas graníticas, bem como metassedimentos das unidades metassedimentares sub-autóctones de Trás-os-Montes e depósitos sedimentares cenozoicos. Nestas litologias podem ocorrer afloramentos suscetíveis de constituir Património Geológico.*"

Neste sentido, foi desenvolvido pelo Promotor, um estudo para avaliação de património geológico/ geomorfológico, conforme consta do **Anexo F**, tendo sido efetuada a avaliação da existência de afloramentos rochosos com geomorfologia granítica de pequena, média e grande escala que apresentem interesse patrimonial, bem como de outros aspetos geológicos que possam ser considerados como Geossítios e a Caracterização/avaliação de todos os afloramentos rochosos que revelem potencial interesse patrimonial como Geossítios.

Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica sobre a área de estudo, trabalho de campo com identificação de locais com interesse patrimonial e que poderiam vir a ser considerados Geossítios (denominados pontos de interesse) e uma avaliação qualitativa desses mesmos pontos de interesse para determinação do seu valor patrimonial enquanto Geossítio.

Conforme referido no Relatório, "*através da delimitação previamente elaborada pela Future Proman, fotointerpretação com base no Google Earth, ortofotomapa (2018) da Direção Geral do Território e análise bibliográfica, identificaram-se todos os afloramentos rochosos que ocorrem na área em estudo.*"

Foram assim determinados 10 pontos de interesse, todos relacionados com formas de meteorização granítica, sendo as mais comuns as pias e as bolas graníticas, conforme características apresentadas na tabela e figuras seguintes.

Tabela 5.3 – Descrição sucinta dos pontos de interesse identificados na área de estudo
(Tabela 5 do Anexo F do EIA)

Pontos de Interesse	Descrição	Longitude	Latitude
1	Bloco granítico com fracturação ortogonal e 1 pia	-6.563290º	41.351158º
2	Área com pseudo-estratificação, 1 pia gigante e mineralizações de quartzo	-6.557034º	41.350240º
3	Bloco granítico com disjunção esferoidal (casca de cebola)	-6.561553º	41.334732º
4	Bloco granítico com disjunção esferoidal (Casca de cebola) e pequeno bloco fendido	-6.561870º	41.335413º
5	Conjunto de bolas graníticas (coberto de vegetação, musgo e líquenes)	-6.562396º	41.336204º
6	Bloco com fracturação ortogonal	-6.557194º	41.340611º
7	Bloco com fracturação ortogonal	-6.556765º	41.340773º
8	Bloco com pia muito grande	-6.539711º	41.344896º
9	Conjunto com diversos blocos com geoformas de meteorização granítica: disjunção esferoidal, pseudo-estratificação	-6.536713º	41.347195º
10	Conjunto com diversos blocos com geoformas de meteorização granítica: pseudo-estratificação, bloco tafonizado, bolas	-6.536111º	41.348205º

Na figura seguinte apresenta-se a localização dos 10 pontos de interesse geológico inventariados na área de estudo da CSF do Planalto.

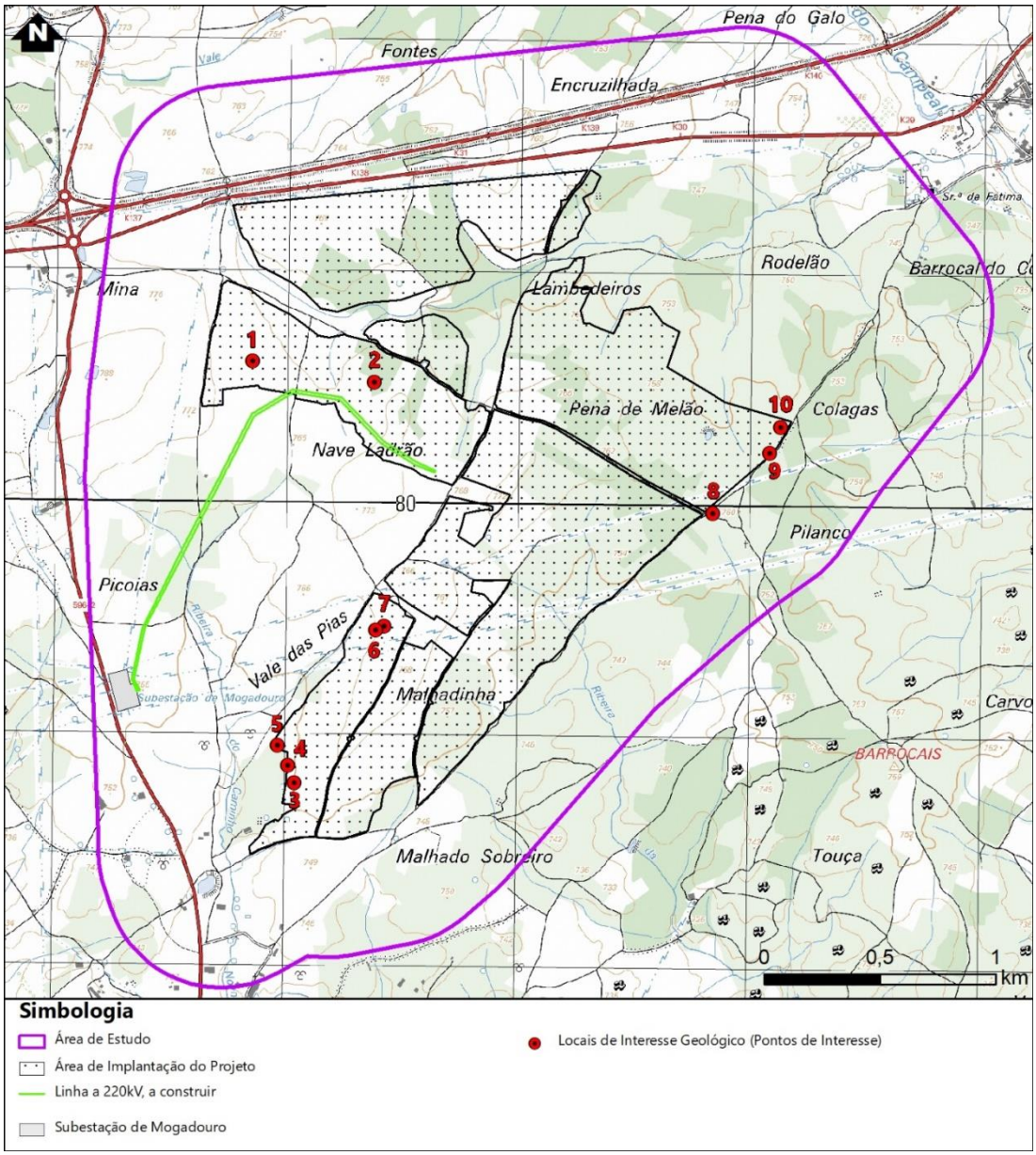

Figura 5.7 – Localização dos pontos de interesse geológicos na área de estudo (Fonte: Relatório de Avaliação de património geológico/geomorfológico, Anexo F do EIA)

Depois de identificados e caracterizados sucintamente, os pontos de interesse (potenciais Geossítios) foram sujeitos a uma avaliação qualitativa que pretendeu determinar os Geossítios da região. Para ser considerado como Geossítio, cada ponto de interesse teria que respeitar um dos três atributos (A, B ou C) referidos na Tabela 2 do **Anexo F**.

Assim, e de acordo com os atributos estabelecidos, não foi determinada a presença de nenhum Geossítio na área em estudo. Nenhum dos locais apresenta valor científico elevado (atributo A) ou valor científico médio combinado com outro valor elevado (atributos B e C).

Contudo, dado o seu interesse científico e estético médio, considerou-se que dois locais carecem, ainda assim, de medidas de proteção, nomeadamente, os pontos de interesse PI9 e PI10, por forma a evitar a destruição destes afloramentos rochosos.

É de notar que os 10 elementos considerados como pontos de interesse do ponto de vista patrimonial não serão afetados pela implantação de qualquer elemento da central, sendo integralmente preservados. Esses 10 elementos constam do **Desenho 9** do EIA- Condicionantes biofísicas.

Adicionalmente, em sede de resposta ao PEA, não foram identificados novos elementos geológicos ou geomorfológicos que justifiquem a sua salvaguarda.

5.3.6 Tectónica / Neotectónica, Sismicidade

A análise da atividade neotectónica diz respeito às deformações crustais mais recentes na região, ou seja, as deformações desenvolvidas desde o estabelecimento das condições tectónicas atuais, que, segundo os dados geológicos disponíveis, terá ocorrido no final do período Pliocénico, há cerca de 2 milhões de anos. As deformações neotectónicas e a atividade sísmica, constituindo um seu reflexo atual, são, pois, consequência dos processos geodinâmicos que afetaram regionalmente as placas euroasiática e africana no decurso dos últimos 2 milhões de anos, até à atualidade (Cabral, 1995).

De acordo com a Nota explicativa da Folha 2 da Carta Geológica à escala 1:200 000, a primeira fase de deformação pré-varisca – D1, *encontra-se materializada por uma foliação composicional principal correspondente a deformação não coaxial enquanto tem lugar o metamorfismo progressivo, preservado em nódulos eclogíticos e em protolito granulítico com granada, orto e clinopiroxena.*

A fase D2, tal como foi reconhecida no Maciço de Bragança, corresponde a uma blastomilonitização generalizada, também em fácies granulítica, paralela à foliação composicional e desenvolvimento de dobras de eixo curvo com charneira próximo de E-W, paralela à lineação de estiramento mineral e sentido de movimento do topo para W (Marques, et al., 1996 in INETI, 2006). Sucedem-se cisalhamentos dúcteis tangenciais, em regime distensivo.

Quanto à fase D3 tem lugar em fácies granulítica de transição para anfibolítica e gera uma foliação milonítica paralela à foliação blastomilonítica antes referida que, em condições de maior ductabilidade, origina dobras em bainha de eixos orientados segundo NNE-SSW, paralelos à lineação de estiramento mineral ou, ainda, dobras de eixos WNW-ESSE, registados nas rochas mais competentes durante o processo de cisalhamento geral do topo para SSW.

A fase de formação D4, gera dobras deitadas de eixo curvo e foliação blastomilonítica.

Relativamente à tectónica recente, de acordo com a mesma fonte, faz-se referência aos efeitos de sobreposição dos impulsos da orogenia alpina sobre os sistemas de fraturas herdadas da orogenia varisca. Esta análise conduziu à destrinça de dois tipos distintos de movimentos, respetivamente, atuantes sobre o sistema de falhas de direção ENE-WSW e, em particular, sobre o sistema NNE-SSW.

O movimento precoce é compatível com a compressão Pirenaica de direção NE-SW, de idade do Paleogénico, que reativa as estruturas varriscas de direção ENE-WSW e NNE-SSW, com movimento frágil, respetivamente, sinistrogiro e dextro. Quanto ao movimento tardio, mais significativo que o precoce, é compatível com a compressão Bética de direção NNW-SSE, reativa quase todas as estruturas herdadas varriscas, imprimindo movimento transcorrente sinistrogiro aos sistemas NNE-SSW, gera distensão e/ou movimento dextro nos cisalhamentos variscos NW-SE e dá lugar a compressão, por vezes, com cavalgamento para norte, nos sistemas variscos direcionados segundo ENE-WSW.

Os movimentos recentes e sub-atuais são consequentes da compressão W-E relacionada com o início da subducção atlântica, cujo registo sísmico se faz sentir, no presente, à vertical de Salamanca. Tal compressão é responsável por movimentos verticais como a formação de "horsts" e "grabens" nos sistemas de falhas NNE-SSW, sendo compatível com o surgimento das Serras de Alvão, Bornes e Nogueira e abatimento dos vales de Chaves-Vila Pouca, Vilariça, Souto da Velha, Estevais, etc. e, com a distensão tardia observada no sistema ENE-WSW da falha Morais de que resulta o abatimento do bloco sul do mesmo.

Na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** apresenta-se a área em estudo inserida na arta Neotectónica de Portugal. Segundo a mesma, verifica-se que a área de estudo não é atravessada por qualquer falha ativa. Contudo, na sua envolvente é possível identificar falhas ativas, com indícios de movimentação recente, nomeadamente: uma falha ativa provável, localizada a cerca de 10 km a NW da área de intervenção; e um cavalgamento, falha com componente de movimentação vertical do tipo inverso (marcas no bloco superior), denominado por falha de Morais. Esta falha localiza-se cerca de 25 km a NNW da área de intervenção.

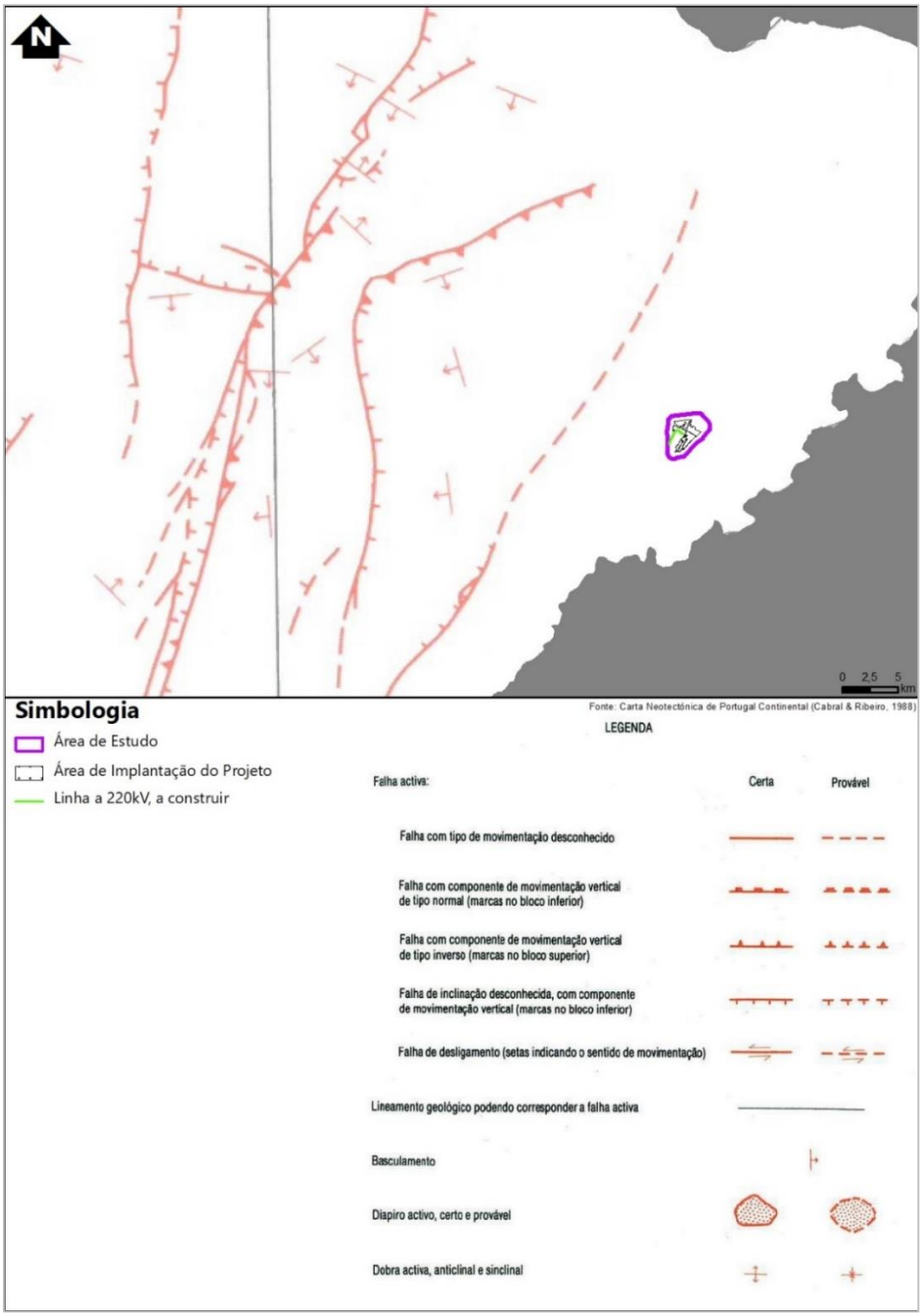

Figura 5.8 – Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal à escala original de 1/1 000 000 (Cabral, 1993).

Do ponto de vista regional e analisando com um pouco mais te pormenor, as falhas de Morais e a de Manteigas-Vilariça-Bragança.

O autor Pereira (2018) afirma que as "*falhas da Vilariça e de Morais estabelecem contactos bruscos entre várias unidades e são também estruturas com movimento tardi-varisco, com relevância no relevo regional*."

Falha de Manteigas-Vilariça-Bragança

Segundo Pereira & Pereira (2020), a falha de Manteigas-Vilariça-Bragança é o relevo tectónico mais representativo do Maciço Ibérico, tratando-se de uma estrutura que atravessa a região este de Trás-os-Montes e Alto Douro, segundo uma direção NNE-SSW. "*A falha da Vilariça integra um dos principais sistemas de falhas de desligamento reconhecido no oeste ibérico, afetando as rochas do substrato varisco, no setor nordeste de Portugal, numa extensão de mais de 220 km, a partir da fronteira sul do Sistema Central Português até ao sul de Puebla de Sanabria (Espanha), a norte*".

Fotografia 5.7 - Vale da Vilariça, com destaque para a escarpa tectónica ativa e a superfície aplanada da Meseta Ibérica, e em último plano a Serra de Reboredo (Torre de Moncorvo). (Fonte: Pereira & Pereira, 2014)

Esta estrutura é descrita como uma "*falha de desligamento com origem na fase de deformação tardi-varisca (Cabral, 1989). A expressão regional geomórfica encontra-se associada a jovens farinhas de falha, e à ocorrência de falhas nos sedimentos Cenozóicos preservados nas áreas de subsidência ao longo de zonas de falha, indicando que esta estrutura foi reativada durante o fim do Cenozóico, devido a compressão NNW-SSE a NW-SE (...), desde o Tortoniano médio (~9.5 Ma) (...). Segundo De Vicente et al. (2008), comportou-se como uma zona de transferência para o stress e deformação entre as Montanhas Cantábricas e o Sistema Central Ibérico, desde a Orogenia Pirenaica , no Eoceno (...). (...) A falha de Vilariça desloca as rochas do substrato varisco com desvios máximos laterais esquerdos de 9 km, no segmento da Vilariça, sendo 1 km atribuído a movimentos da falha do final do Pliocénico ao Quaternário (Cabral, 1989; 1995).*" (traduzido de Pereira & Pereira, 2020).

De acordo com Pereira (2006), Cabral em 1985 e 1989, com vista ao estudo da neotectónica de Trás-os-Montes oriental, descreveu as estruturas tectónicas e depósitos sedimentares cenozóicos. Deste estudo, destacaram-se "*dois episódios principais de reactivação cenozóica da Falha Bragança- Vilariça-Manteigas, o primeiro provavelmente no Miocénico e o segundo com início nas proximidades do limite Pliocéncio -Quaternário. Este último terá originado a formação de pequenas bacias pull-apart (Bragança, Macedo de Cavaleiros ,Vilariça e Longroiva) e o levantamento das serras da Nogueira e de Bornes, em compressão do tipo push-up*."

Adicionalmente, Pereira (2018) descreve que esta falha "*ainda que de baixa atividade sísmica, e foi em tempos atrás responsável pelo sismos de 1858, que destruiu a Vila de Moncorvo. (...) No âmbito regional a Falha de Vilariça constitui também o limite entre o sector a ocidente de maior regularidade da superfície fundamental da Meseta Ibérica e o sector ocidental de relevo mais irregular, marcado pelos altos planaltos centrais dissecado a sul do Douro e pela depressão de Mirandela a norte do Douro*."

De acordo com a consulta ao QAFI (Repositório de falhas ativas de Portugal Continental, base de dados da Ibéria) (García-Mayordomo *et al.*, 2012), a falha de Manteigas-Vilariça-Bragança apresenta evidências de atividade no Quarternário com "*lineamento topográfico claro em imagens de deteção remota e DEMs no segmento central da falha; assim como áreas deprimidas e elevadas interpretadas como bacias de desligamento e flexuras, com escarpas de falha bem preservadas; num dado sector, aparentemente, desvia os canais de drenagem. As características principais desta falha encontram-se sintetizadas na tabela abaixo*." (traduzido de QAFI).

Tabela 5.4 – Características da Falha de Vilariça-Bragança-Manteigas (Fonte: QAFI- IGME, 2022, traduzido)

Parâmetros	Valores	Observações
Direção média (º)	200	-
Mergulho (º)	88	-
Comprimento (km)	205 (em Portugal)	-
Largura (km)	25,05	-
Área (km²)	≈5128	-
Taxa de deslocamento vertical (m/ky)	0	Assumido como falha pura de desligamento
Taxa de deslocamento horizontal (m/ky)	0,3	Taxas de deslizamento a partir de deslocamentos no canal em sedimentos quaternários

<u>Falha de Morais</u>

Fotografia 5.8 - Talude de estrada com representação da falha de Morais, estrada de ligação Chacim-Paradinha de Morais (Geossítio G35 "Falha de Morais", Geoparque Terra de Cavaleiros). (Fonte: Google Street View, 2023)

A falha de Morais trata-se de uma estrutura tectónica, "*com uma extensão de 20Km, orientada segundo ENE-WSW e inclinada 70º para sul (…)*." (Oliveira, 2014). Esta apresenta um alto grau de importância regional uma vez que "*estabelece o contacto abrupto entre os anfibolitos do antigo oceano Galiza Trás-os-Montes e os xistos das margens do antigo continente Gondwana. Esta falha, ao promover o abatimento tectónico da zona sudeste do concelho, permitiu preservar da erosão as rochas oriundas do antigo continente Armórica, e que constituem o topo da sequência do Maciço de Morais*." (Geopark Terra de Cavaleiros, 2021). Como Pereira (2018) refere "*a sul da falha de Morais é perceptível o bloco abatido, cerca de 100 metros, no sector entre Talhas e Lagoa, bem como a expressão da escarpa de falha*."

O flanco sul do Maciço de Morais, cortado pela falha, e com o abatimento relativo do bloco foi interpretado como "*consequência da sua provável movimentação inversa. Para além da referência à existência de evidências de uma escarpa bem conservada na zona de Chacim, (…) a definição do tipo de movimento da falha assentou na presença dos depósitos cenozóicos a norte, supostamente no bloco abatido*." (Oliveira, 2014).

Importa salientar que, conforme identificado nas fontes de consulta recomendadas na resposta do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), em resposta à consulta realizada pela FUTURE Proman (constante do **Anexo B.2** do EIA), não estão assinaladas Falhas Ativas que afetem diretamente a área de implantação da central.

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

Da análise da **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, verifica-se que o projeto em estudo e situa numa zona que registou uma intensidade sísmica máxima de grau IV na escala de Mercalli modificada. Da mesma forma, por apreciação da **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, bservam-se valores de sismicidade histórica de grau VI na escala de Mercalli modificada.

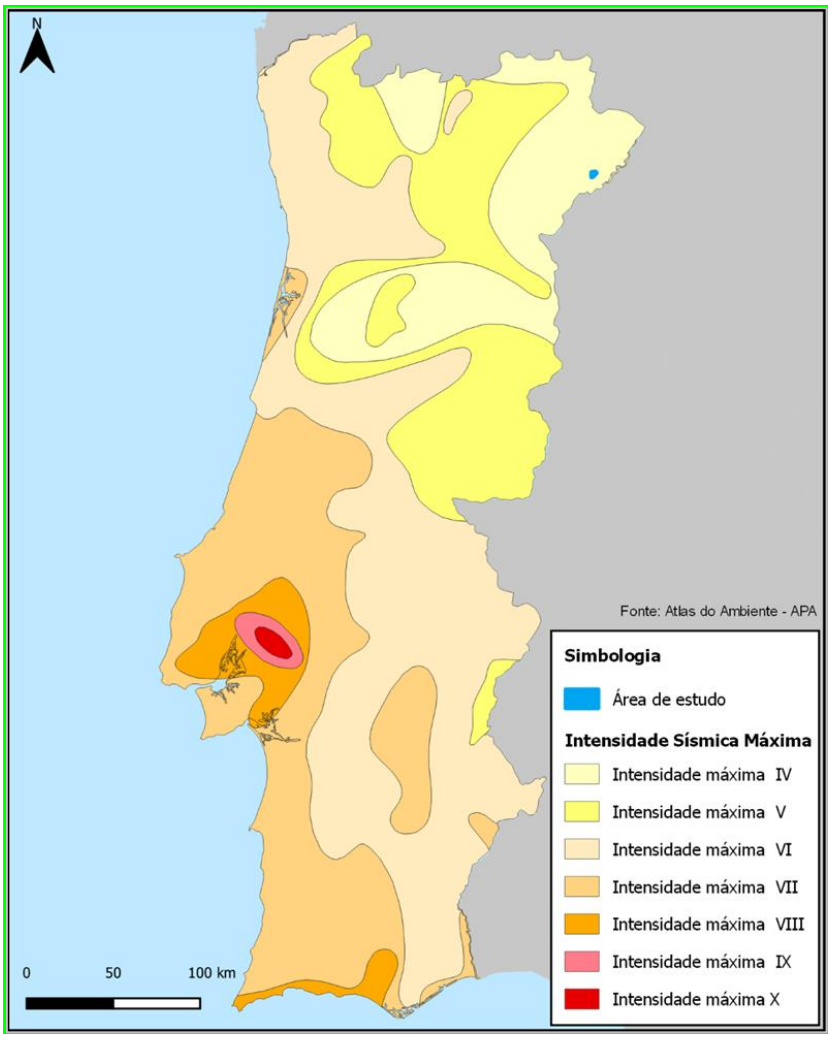

Figura 5.9 – Carta de Isossistas de Intensidade Máxima

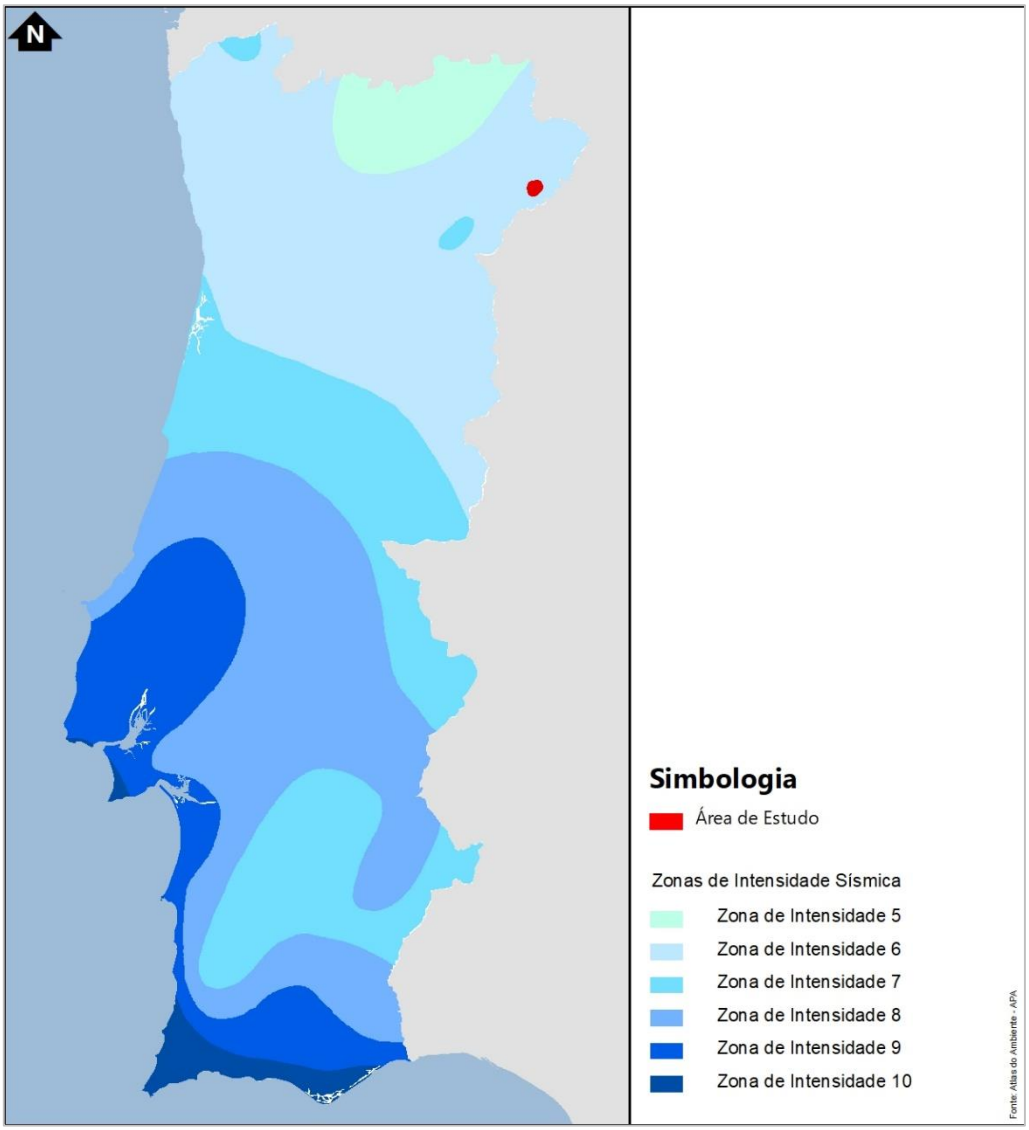

Figura 5.10 – Carta de Zonas de Intensidade Sísmica histórica

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

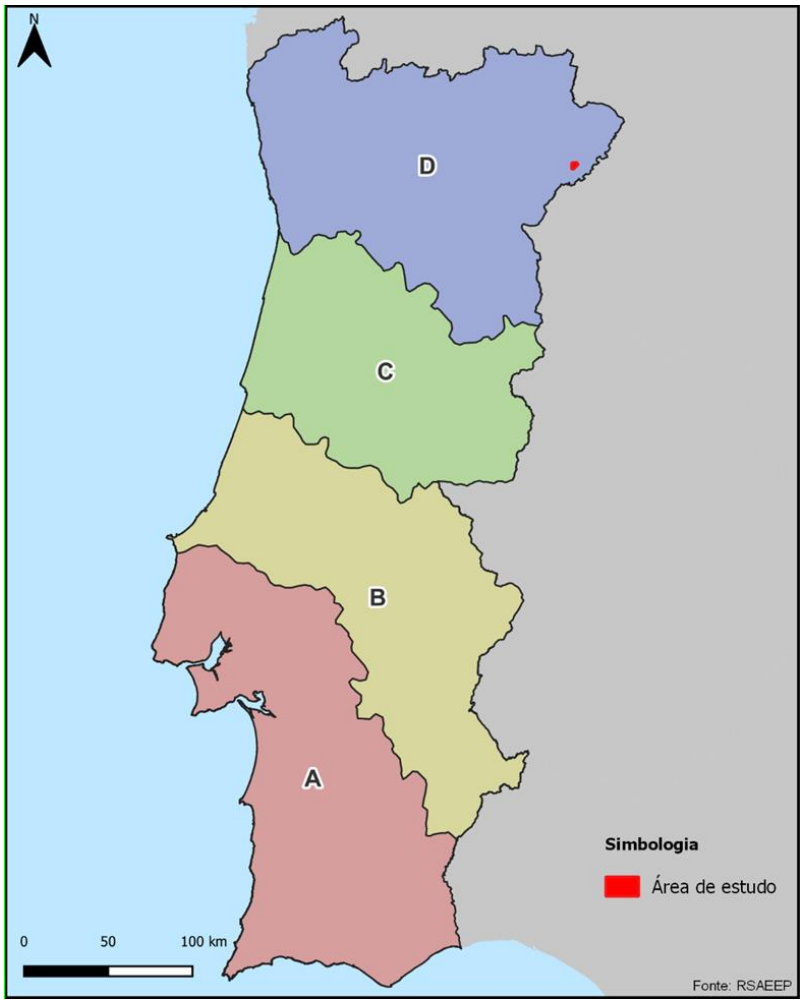

Figura 5.11 – Zonas sísmicas de Portugal Continental (segundo o RSAEEP)

Adicionalmente, se considerada a norma em vigor NP EN 1998-1:2010 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios, Anexo nacional – zonamento sísmico em Portugal Continental, conforme figura seguinte, verifica-se que o projeto se situa na zonas 1.6 no que se refere à Acção sísmica de tipo I e na zona 2.5, no que se refere à Ação sísmica do tipo II, informação concordante com a análise decorrente das figuras anteriores.

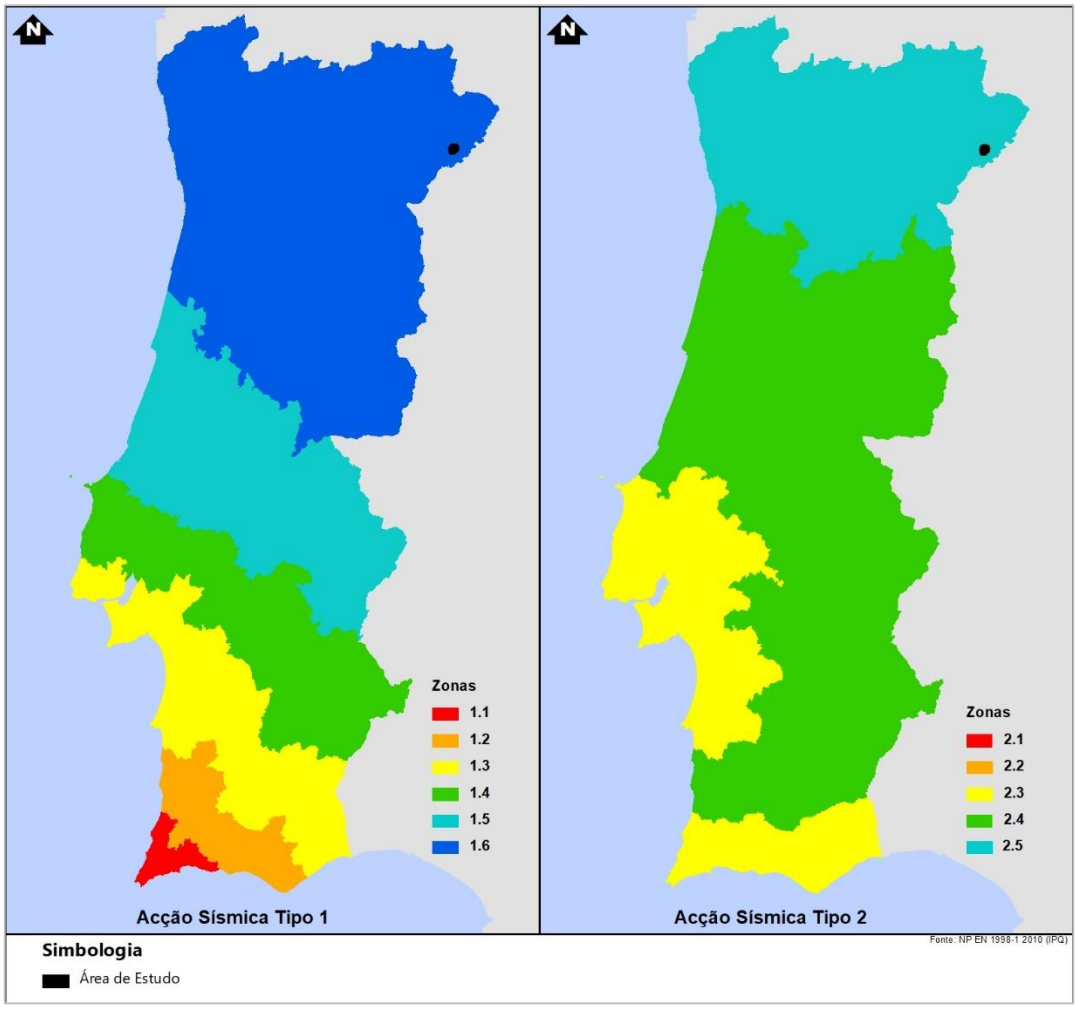

Figura 5.12 – Enquadramento da área de estudo sobre zonamento sísmico em Portugal Continental, segundo o Eurocódigo 8

5.4 Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos

5.4.1 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 Mesocenozóica Ocidental, abreviadamente designada por Orla Ocidental;
- Orla Mesocenozóica Meridional, abreviadamente designada por Orla Meridional;

- Bacia Terciária do Tejo-Sado, abreviadamente designada por Bacia do Tejo-Sado.

A figura seguinte 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 se insere em nenhum dos 10 sistemas aquíferos, considerando-se que se encontra apenas no Maciço Antigo Indiferenciado.

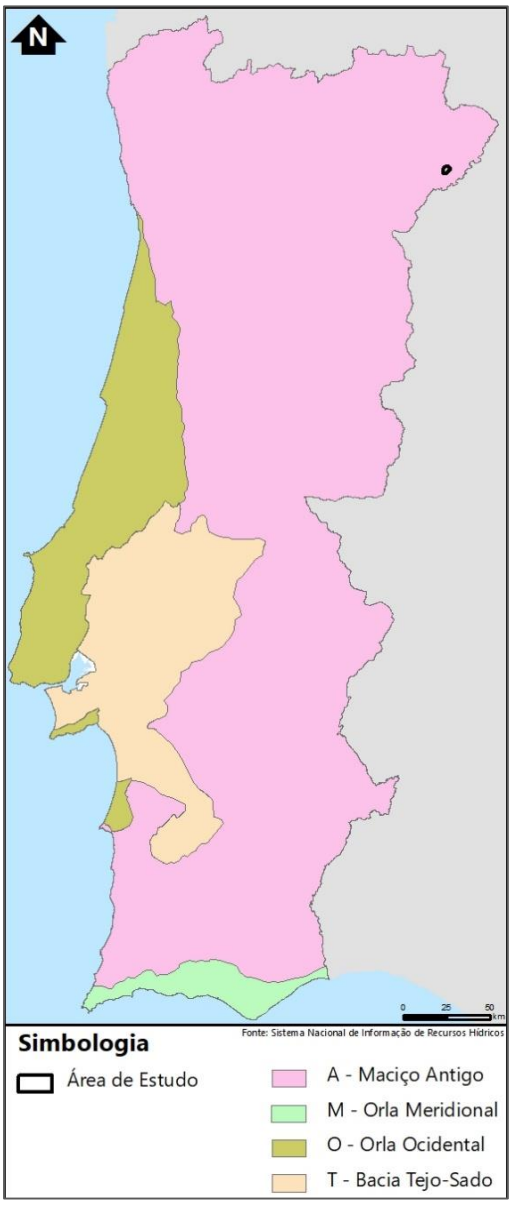

Figura 5.13 – Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental

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.

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 (ZCI).

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

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 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, afetados 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. Em Trás-os-Montes, subunidade da ZCI abrangida pela área de estudo, ocupam também uma extensão significativa os metavulcanitos e quartzitos. No entanto, o

seu comportamento hidrogeológico, em termos de produtividade, não se distingue muito dos xistos e grauvaques.

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 afirmar-se 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 pouco 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 arcósicos.

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.

Refira-se ainda que, na área de implantação do projeto, a região do Maciço Antigo, é caracterizada por ser constituída por aquíferos instalados em rochas eruptivas e metassedimentares, que em termos hidrogeológicos são designadas por rochas cristalinas ou rochas duras, ou rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, são materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos (Almeida, et al., 2000), que originam aquíferos, em geral, livres, descontínuos e de produtividade baixa.

5.4.2 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 quaisquer ocorrências hidrominerais e recursos geotérmicos dentro da área de estudo.

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

5.4.3 Massas de água subterrânea

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) - 2º ciclo, verifica-se que a área de estudo se insere na massa de água subterrânea denominada Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (PTA0x1RH3), conforme apresentado na figura seguinte.

Figura 5.14 – Enquadramento da área de estudo na delimitação das massas de água subterrâneas na RH3 (Fonte: PGRH-RH3)

O PGRH avaliou as disponibilidades hídricas por massa de água subterrânea na RH3, identificando que as massas de água subterrânea indiferenciadas são menos importantes do ponto de vista da gestão do recurso, no entanto, correspondem a uma maior representação espacial no país.

Entende-se por disponibilidade hídrica subterrânea o volume de água que uma massa de água subterrânea pode fornecer anualmente em condições naturais. Este volume está intrinsecamente associado à recarga direta por precipitação. No entanto, ao nível da massa de água subterrânea poderão ocorrer outras origens de recarga, nomeadamente as trocas de água com outras massas de água e processos de drenagem. Dado que não se conhece a influência da recarga induzida, os valores de disponibilidade apresentados aproximam-se dos valores associados ao regime natural.

Para a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro são identificadas as seguintes características principais em termos de disponibilidades hídricas:

- Dimensão do Sistema aquífero Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro – 18.735,92 km^2;
- Área de recarga do Sistema aquífero Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro – 18.735,92 km^2;
- Disponibilidade hídrica subterrânea anual (hm^3/ano) – 1076,28;
- Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área (hm^3/km^2 ano) – 0,06;
- Heterogeneidade do meio – Alta.

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 para a área de estudo a presença de:

- Pressões qualitativas pontuais (que se relacionam genericamente com a rejeição de águas residuais provenientes de diversas atividades, nomeadamente de origem urbana, industrial e pecuária), das quais se identificam apenas:
  - Fontes urbanas – massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, com carga de azoto de 26571,53 kgN/ano e carga de fósforo de 4895,06 kgP/ano.
- Pressões Qualitativas Difusas (resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por escoamento superficial até às massas de água superficiais ou por lixiviação até às massas de água subterrâneas):
  - Fontes agrícolas e florestais – massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, com carga de azoto de 3637735,08 kgN/ano, carga de fósforo de 123271,83 kgP/ano;
  - Pecuária - massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, carga de azoto de 1910674,25 kgN/ano, carga de fosfato de 27961,75 kgP_2O_5/ano.

Importa referir que todas estas pressões, de forma direta, se localizam fora da área de implantação do projeto.

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 2 (médio) e 6 instalações de transporte de matérias perigosas (gasodutos), com índice de severidade 1 (muito baixa).

Dada a extensão desta massa de água e a variabilidade litológica que a caracteriza, ocorre um número considerável de diferentes ambientes hidrogeológicos de grande importância local. É o caso de aluviões de extensão limitada que poderão apresentar características hidráulicas consideráveis. Na área de estudo não se conhecem aquíferos com interesse regional nesta massa de água. Verifica-se apenas a predominância de rochas graníticas cujas características indicam que a vulnerabilidade à poluição é considerada baixa a variável.

5.4.4 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 684 pontos de água subterrânea e no concelho de Mogadouro, existem 18 pontos de água subterrânea. Nenhum destes pontos de água subterrânea se encontram no interior da área de estudo.

Através do Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), foi possível verificar que não existem na área de estudo nem na envolvente próxima, captações de água subterrânea para abastecimento público.

De acordo com a informação recebida da Administração da Região Hidrográfica do Norte, no âmbito da consulta às entidades, a mesma dá conta da existência de 2 captações de água subterrâneas licenciadas na área de estudo, correspondendo a dois poços de uso particular, uma delas com a finalidade de rega. Conforme apresentado no **Desenho 10** – Condicionantes Urbanísticas e Servidões, verifica-se que não existe afetação por parte do projeto relativamente às captações inventariadas.

De acordo com informação prestada pelo LNEG, para a área do projeto, na base de dados desta entidade não existem pontos de água na área de implantação do projeto.

O trabalho de campo realizado permitiu confirmar esta situação, verificando-se que na área de implantação do projeto não existem captações de água subterrânea.

5.4.5 Qualidade da água subterrânea

Para a caracterização da qualidade da água subterrânea na envolvente do projeto em estudo, consultaram-se os dados obtidos em 2 estações de monitorização da Rede de Qualidade de Águas Subterrâneas do SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos, cuja localização se apresenta na figura seguinte.

Figura 5.15 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água subterrânea e seu enquadramento face ao projeto

Na tabela seguinte apresentam-se as principais características destas estações, assim como o período de monitorização considerado no âmbito da avaliação do presente EIA.

Tabela 5.5 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas

Sistema aquífero	Bacia	Código	Altitude	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Freguesia	Concelho	Período de avaliação
A0 – Maciço Antigo Indiferenciado	Douro	108/N1	718	332292	484491	Tó	Mogadouro	2006
A0 – Maciço Antigo Indiferenciado	Douro	107/N2	802	327497	489408	Penas Roias	Mogadouro	2006

Os critérios usados para a seleção das estações de monitorização da qualidade das águas subterrâneas foram os seguintes:

- Estação 108/N1:
  - Ponto mais próximo da área de estudo (Sudeste);
  - Ponto de água pertencente à rede de qualidade de águas subterrâneas (não fazendo, contudo, parte da rede de quantidade);
  - Possui dados não periódicos de qualidade de águas subterrâneas.
- Estação 107/N2:
  - Ponto mais próximo da área de estudo (Norte);
  - Ponto de água pertencente à rede de qualidade de águas subterrâneas (não fazendo, contudo, parte da rede de quantidade);
  - Possui dados não periódicos de qualidade de águas subterrâneas.

Optou-se por não escolher pontos de água mais afastados da área de estudo, pertencentes às redes de quantidade) por se considerar não serem representativos da área em estudo.

Tabela 5.6 – Dados obtidos nas estações de monitorização de recursos hídricos subterrâneos selecionados

Estação de Monitorização	Parâmetro	Unidades	Média	Legislação – Anexo I	
				VMR	VMA
108/N1	PH (campo)	-	7,00	6,5-8,5	-
	Temperatura	ºC	-	22	25
	Nitratos	mg/l	23,000	25	50
	Oxigénio Dissolvido	mg/l	4,600	70	-
	Condutividade de Campo a 20ºC	µS/cm	171,000	1000	-
	Cloretos	mg/l	-	200	-
	Sulfatos	mg/l	-	150	250

Estação de Monitorização	Parâmetro	Unidades	Média	Legislação – Anexo I	
107/N2	PH (campo)	-	7,02	6,5-8,5	-
	Temperatura	ºC	-	22	25
	Nitratos	mg/l	7,000	25	50
	Oxigénio Dissolvido	mg/l	5,900	70	-
	Condutividade de Campo a 20ºC	µS/cm	32,000	1000	-
	Cloretos	mg/l	-	200	-
	Sulfatos	mg/l	-	150	250

Os registos obtidos nas 2 estações de monitorização analisados e classificados de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (que define a qualidade das águas superficiais e subterrâneas de acordo com os seus potenciais usos), segundo os seguintes critérios:

- «VMA» (Valor máximo admissível para a classe A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) – valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado;
- «VMR» (Valor máximo recomendado para a classe A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) – valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.

Os dados obtidos permitiram constatar o seguinte:

- Na estação 108/N1, registam-se valores inferiores ao VMA e ao VMR.
- Na estação 107/N2, registam-se valores inferiores ao VMA e ao VMR.

Para as estações de monitorização 108/N1 e 107/N2, o SNIRH não classificou a qualidade das águas subterrâneas, para os últimos 5 anos, apenas classificou no ano 2006. A qualidade da água, em 2006, foi classificada como A1 (melhor classificação possível).

Não é possível verificar, pela escassez de informação, quer em parâmetros analisados quer na frequência de amostragem, se as águas monitorizadas apresentam qualidade suficiente para o consumo humano, pois não é representativa para conclusões definitivas.

Para completar a análise efetuada, verifica-se pela análise do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) - 2º ciclo, que na RH3 as massas de água subterrânea existentes apresentam um estado quantitativo e químico Bom, bem como um estado global Bom, conforme apresentado na figura seguinte.

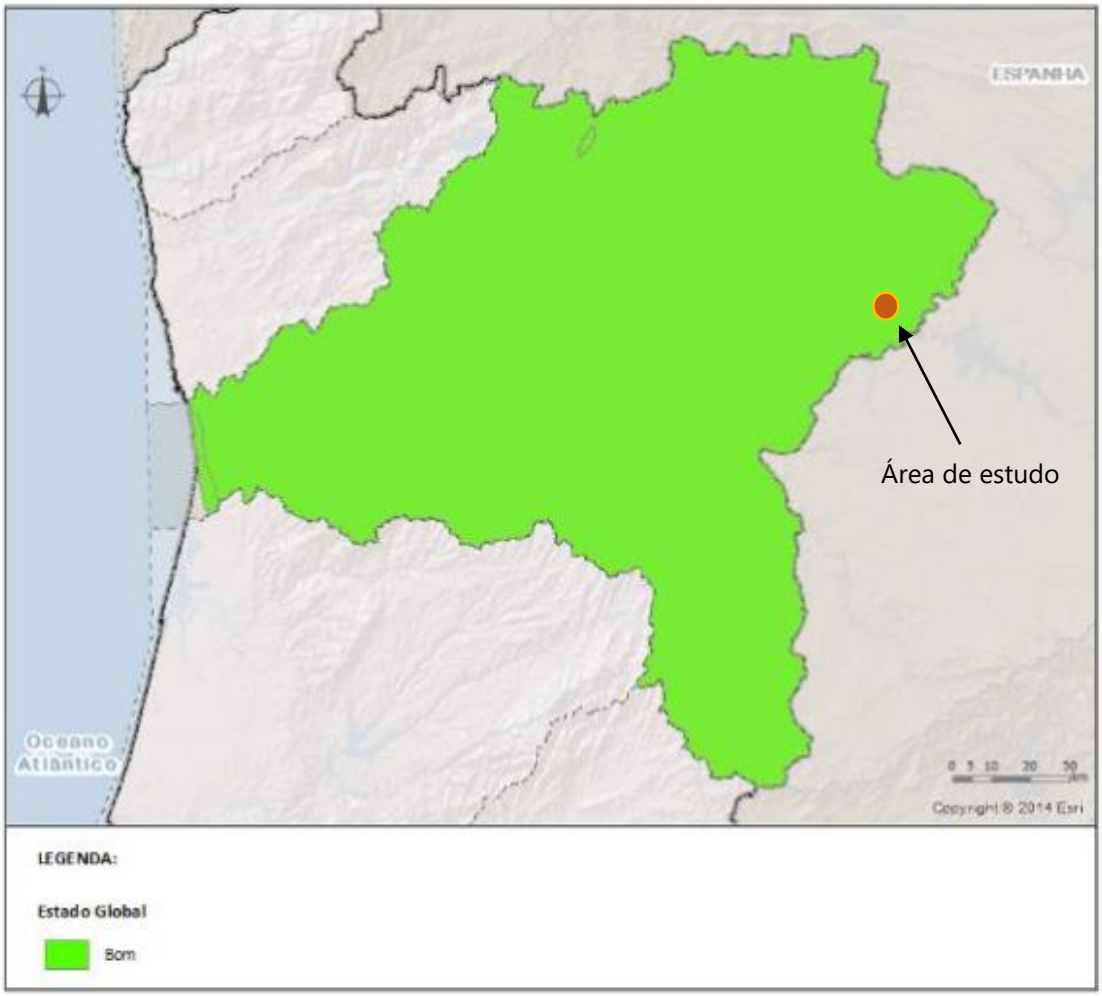

Figura 5.16 – Estado global das massas de água subterrânea na RH3

5.5 Recursos hídricos superficiais

5.5.1 Sistema hidrográfico

Para a implementação de uma política de planeamento dos recursos hídricos foram desenvolvidos os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), considerados como instrumentos principais da implementação da Diretiva - Quadro da Água, onde são definidas linhas estratégicas de gestão que conduzirão a efeitos diretos sobre as atividades e usos da água nas respetivas regiões.

Considerando o enquadramento geográfico do projeto em estudo, em termos de gestão dos recursos hídricos, a entidade responsável é a APA (Agência Portuguesa do Ambiente - Serviços Descentralizados para assuntos da Região Hidrográfica do Norte).

Em termos de sistema hidrográfico, o projeto em estudo desenvolve-se na Região Hidrográfica do Douro (RH3).

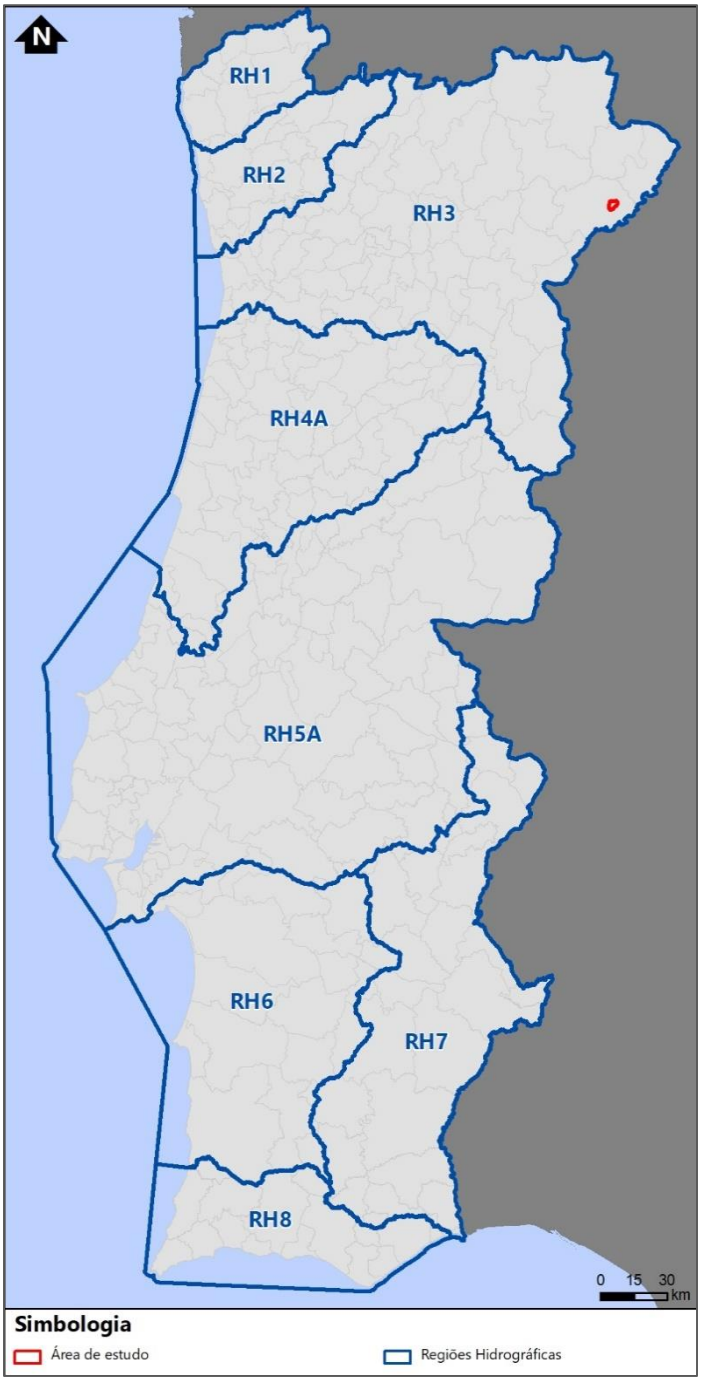

Figura 5.17 – Enquadramento do projeto nas Regiões Hidrográficas de Portugal (Fonte: SNIAmb, APA)

Região Hidrográfica do Douro (RH3)

De acordo com o Relatório do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (2º ciclo de planeamento), esta região RH3, com uma área total em território português de 19218 km^2, 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 nesta RH e 27 estão apenas parcialmente abrangidos. O concelho de Mogadouro encontra-se totalmente abrangido.

O rio Douro nasce na serra de Urbion (Cordilheira Ibérica), a cerca de 1 700 m de altitude. Ao longo do seu curso de 927 km até à foz no Oceano Atlântico, junto à cidade do Porto, atravessa o território espanhol numa extensão de 597 km e serve de fronteira ao longo de 122 km, sendo os últimos 208 km percorridos em Portugal.

A bacia hidrográfica do rio Douro tem uma área total de 97 477,66 km^2, dos quais 18 587,85 km^2 em Portugal (19,07%) e 78 889,0 km^2 em Espanha (80,93%). A parte portuguesa ocupa também o primeiro lugar em dimensão entre as bacias dos rios nacionais ou internacionais que atravessam o território nacional. A bacia é limitada a Norte pelas bacias hidrográficas dos rios Leça (178 km^2), Ave (1 390 km^2), Cávado (1 590 km^2), Nalón (4 865 km^2), Sella (1 245 km^2), Deva (1 185 km^2) e Nansa (418 km^2), a Leste pela bacia hidrográfica do rio Ebro (86 000 km^2) e a Sul pelas bacias hidrográficas dos rios Tejo (80 630 km^2), Mondego (6 645 km^2) e Vouga (3 635 km^2). No que diz respeito à restante rede hidrográfica, dado o deslocamento do curso do rio Douro para sul do "eixo" da bacia, os principais afluentes da margem direita tendem a ser maiores que os da margem esquerda. Todos eles nascem nos sistemas montanhosos que circundam a bacia e os seus percursos até ao Douro desenvolvem-se, genericamente, nos sentidos Nordeste-Sudoeste em relação aos afluentes da margem direita e Sudeste-Noroeste em relação aos da margem esquerda.

Na parte portuguesa são consideradas 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 Mogadouro encontra-se totalmente integrado na sub-bacia do Douro, conforme se pode observar na figura seguinte.

Figura 5.18 – Enquadramento do projeto nas sub-bacias hidrográficas da RH3 (Fonte: SNIAmb, APA)

5.5.2 Identificação e caracterização dos cursos de água e das massas de água e das fontes de poluição

Tendo por base a consulta dos elementos que compõem o PGRH3, complementado pela consulta da página da APA – SNIAmb (Sistema Nacional de Informação de Ambiente), e pelas linhas de água das Cartas Militares e levantamento topográfico efetuado, verifica-se que a área de estudo interseta algumas linhas de água principais, nomeadamente, a ribeira do Campeal, a ribeira da Touça e a ribeira do Caminho Novo, conforme representado na figura seguinte.

Refira-se ainda a existência, na área de estudo, de algumas pequenas charcas/lagoas.

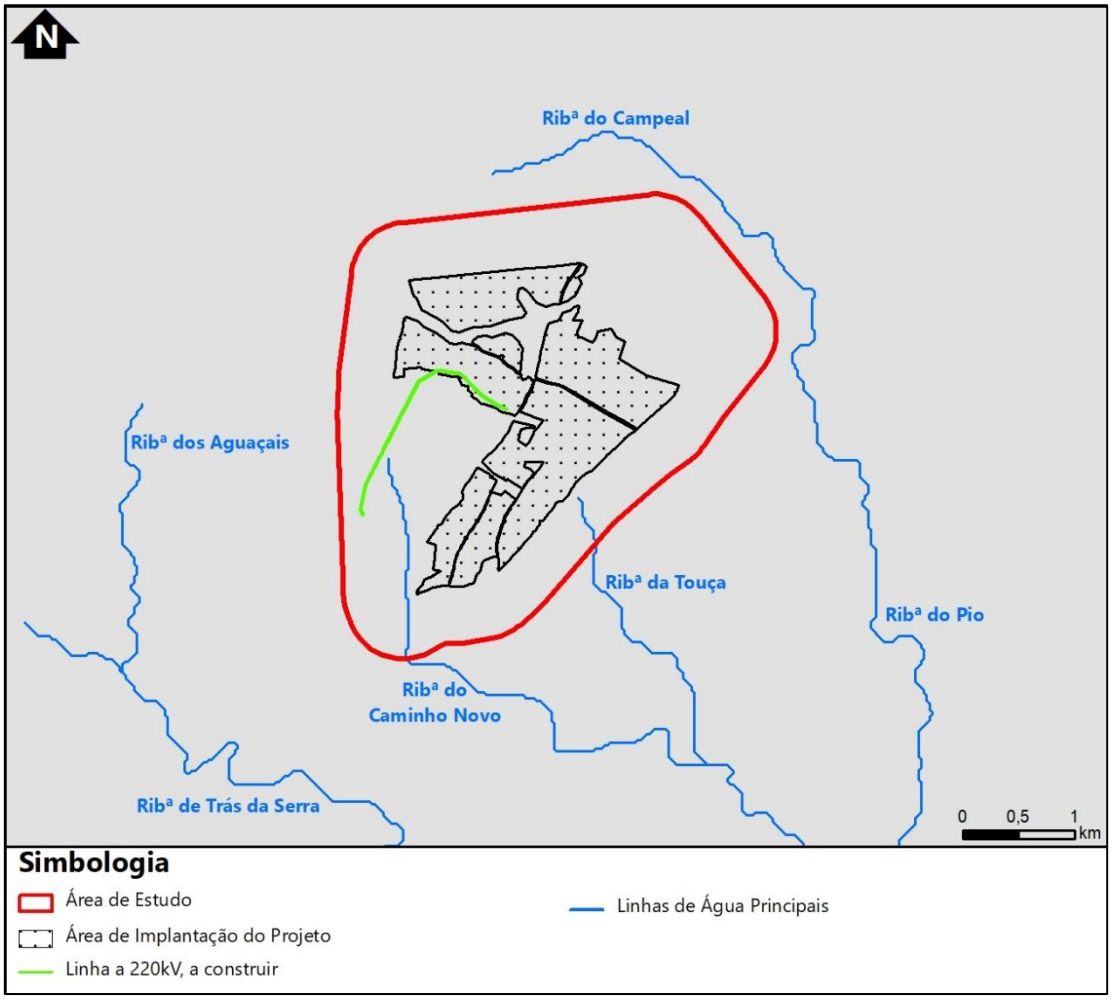

Figura 5.19 – Principais linhas de água na área de estudo

Complementarmente, na área de estudo e área de implantação do projeto, observa-se a existência de diversas linhas de escorrência que afluem às várias ribeiras mencionadas anteriormente, estabelecendo-se uma malha mais densa. No **Desenho 3** – Análise hipsométrica e fisiográfica, estão representadas as principais linhas de água atravessadas pelo projeto. As linhas de água assinaladas nesse desenho estão representada de acordo com a carta militar.

Relativamente à interferência do projeto com as linhas de água, verifica-se que o mesmo teve especial atenção à malha de linhas de água existentes, não interferindo com qualquer linha de linha de água principal identificada na área de estudo, nomeadamente a ribeira do Campeal, a ribeira da Touça e a ribeira do Caminho Novo, nem com qualquer linha de água sem classificação decimal identificada na carta militar. Este assunto será desenvolvido com maior pormenor no capítulo da Avaliação de Impactes.

De seguida apresenta-se a caracterização das principais linhas de água existentes na área de estudo e sua envolvente, tendo por base trabalho de campo.

Foi realizado trabalho de campo nos dias 7 de julho de 2021, 18 de janeiro de 2022 e 8 de junho de 2022. No início do mês de março foi realizado, novamente, trabalho de campo, tendo em vista obter

o registo fotográfico e melhor caracterizar as linhas de água no interior da área de implantação do projeto, representadas na carta militar. Esse registo fotográfico é apresentado no **Anexo G.**

Foi verificado, em campo, que a maior parte das linhas de água são inexistentes à superfície, mas podendo existir a um nível inferior no solo.

Ribeira do Campeal

A Ribeira do Campeal, encontra-se entre a zona este (E) da área de estudo (fora da mesma), e a localidade de Brunhozinho.

Dentro da área de estudo, mas fora da área de implantação do projeto, encontra-se um afluente desta ribeira e da ribeira do Pio.

Fotografia 5.9 – Linha de água afluente da ribeira do Campeal, dentro da área de estudo, no seu setor norte

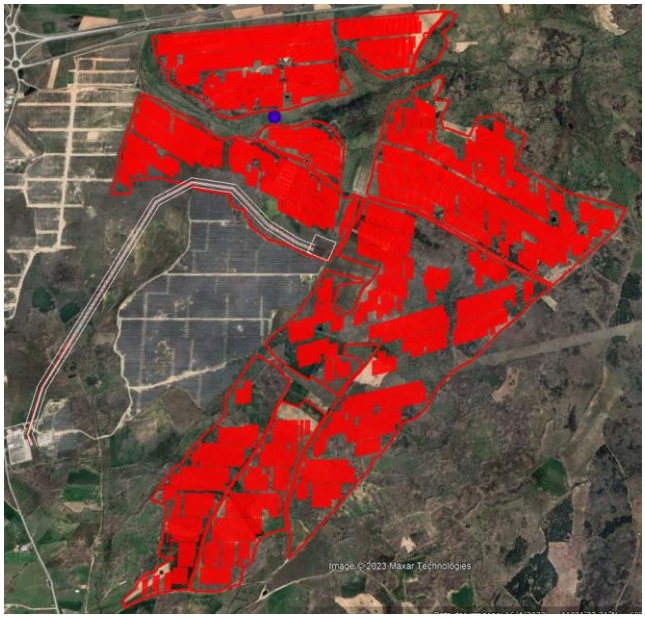

Figura 5.20 – Localização do ponto do registo fotográfico do afluente da ribeira do Campeal

Trata-se de uma linha de água de caráter estival (temporária), que apenas apresenta caudal nos meses de maior pluviosidade. Alguns troços da linha de água apresentam uma ténue galeria ripícola e outros troços apresentam indícios de desvios artificiais ao seu percurso natural. Esta linha de água é a que apresenta maior visibilidade e caudal na envolvente próxima da área de implantação do projeto.

Ribeira da Touça

A ribeira da Touça, de classificação decimal 201 124 04 01, encontra-se na zona sudeste (SE) da área de estudo. No trabalho de campo de 7 de julho de 2021, no dia 18 de janeiro de 2022 e no dia 8 de junho de 2022, não se verificaram indícios no terreno da presença desta linha de água, assinalada na carta militar. No trabalho de campo de início de março, já tinha visibilidade no terreno (ver registo fotográfico Anexo G).

Ribeira do Caminho Novo

A Ribeira do Caminho Novo tem forte presença na área de estudo, na zona sudoeste (SO).

Fotografia 5.10 – Linha de água Ribeira do Caminho Novo, no setor sudoeste da área de estudo

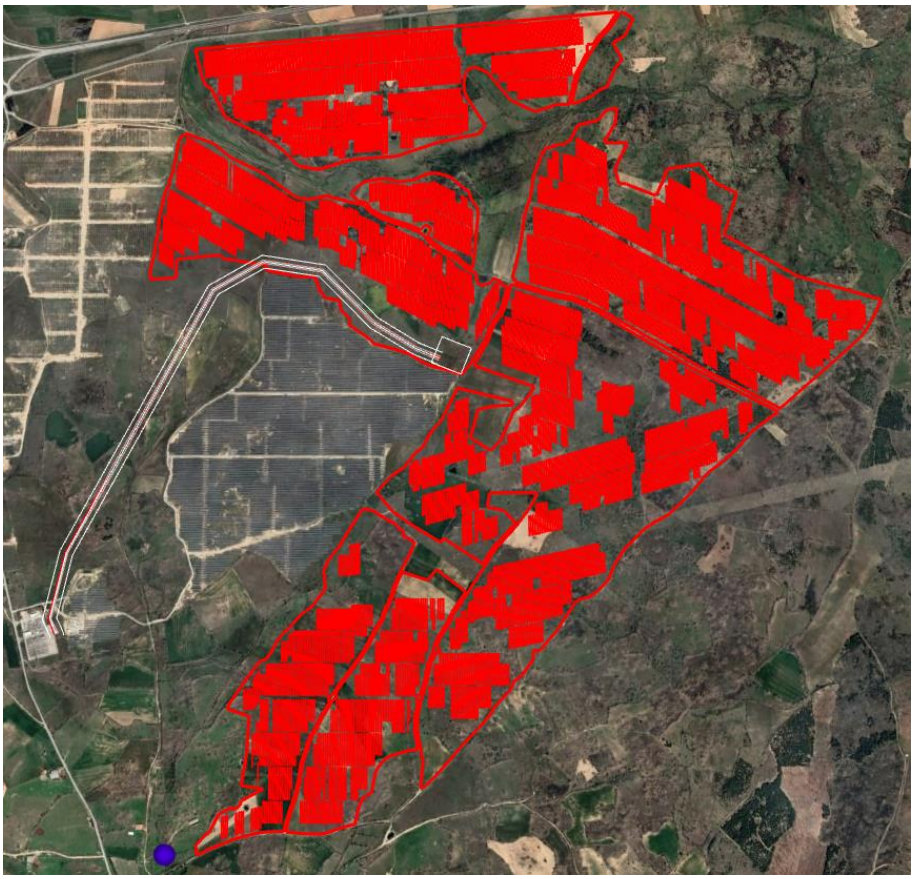

Figura 5.21 – Localização do ponto do registo fotográfico da ribeira do Caminho Novo

Trata-se de uma linha de água de caráter estival (temporária), que apenas apresenta caudal nos meses de maior pluviosidade. Alguns troços da linha de água apresentam uma ténue galeria ripícola e outros troços apresentam indícios de se encontrarem empedrados e parcialmente artificializados. Esta linha de água, na sua proximidade à povoação de Tó, serve para rega de campos agrícolas.

5.5.3 Caracterização hidrológica e hidráulica

A caracterização hidrológica e hidráulica da área de implantação do projeto teve por base um estudo efetuado pelo Promotor, que incluiu o estudo hidrológico, os cálculos de intensidade, duração e frequência e o zoneamento suscetível a inundações, utilizando diferentes períodos de retorno.

Com base no Modelo Digital do Terreno, para a área de estudo, foram efetuadas as seguintes atividades:

- Determinação das direções de fluxo:
- Determinação da acumulação de vazão:
- Mapa de segmento de fluxo:
- Selecionar um valor de limite baixo significa que teremos pequenos afluentes em nossa rede de drenagem, enquanto um valor alto modela um dreno maior.

- Mapa de sub-bacia: Delinear uma sub-bacia para cada um dos segmentos de canal definidos. Dessa forma, cada bacia possui um curso d'água natural associado a ela, que drena toda a sua superfície.

Foram identificadas 37 sub-bacias, conforme identificado na figura seguinte.

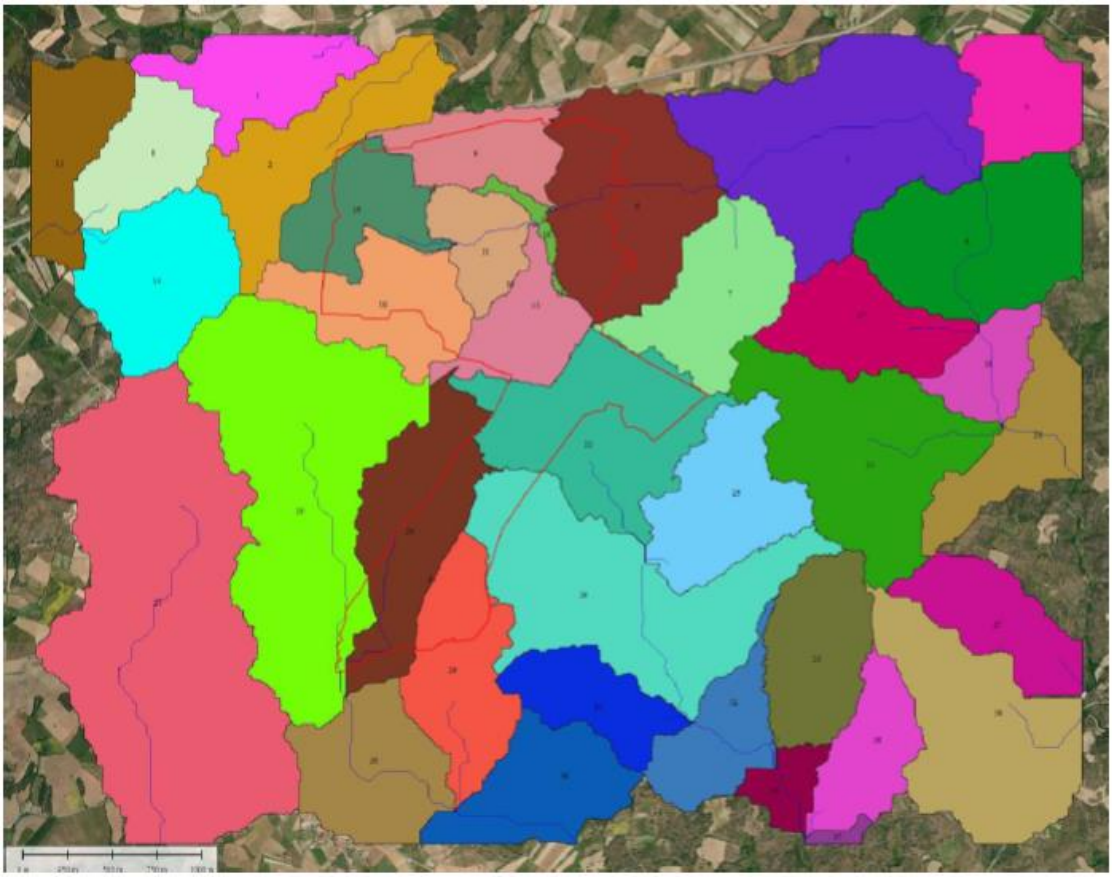

Figura 5.22 – Delimitação das sub-bacias na região em estudo (Fonte: Hydrological and Floodability Study, 2021)

Com bases em dados climatológicos (temperatura, precipitação, humidades, entre outros), a geomorfologia do terreno, foram efetuados os cálculos hidrológicos da área de estudo com o objetivo de determinar as capacidades de vazão que ocorrem como resultado de períodos de chuvas fortes e outros fenômenos como degelos (se houver). Para o caso em apreço, foram feitos cálculos para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 e 500 anos.

Tabela 5.7 – Capacidade de vazão máxima anual, correspondente ao período de retorno T, em m^3/s, para cada sub-bacia. (Fonte: Hydrological and Floodability Study, 2021)

Bacia	Q2	Q5	Q10	Q25	Q50	Q100	Q500
C-1	1,11	1,46	1,77	2,35	2,88	3,6	6,16
C-2	0,94	1,24	1,5	1,99	2,44	3,05	5,21
C-3	1,42	1,86	2,25	2,99	3,67	4,58	7,83
C-4	0,75	0,98	1,19	1,58	1,94	2,42	4,14

Bacia	Q2	Q5	Q10	Q25	Q50	Q100	Q500
C-5	1,1	1,44	1,74	2,31	2,83	3,54	6,05
C-6	1,16	1,53	1,84	2,45	3,01	3,76	6,43
C-7	1,33	1,75	2,12	2,81	3,45	4,31	7,37
C-8	0,68	0,89	1,08	1,43	1,76	2,2	3,76
C-9	1	1,32	1,59	2,12	2,6	3,25	5,55
C-10	0,08	0,11	0,13	0,18	0,22	0,27	0,47
C-11	0,49	0,64	0,78	1,03	1,27	1,58	2,71
C-12	1,06	1,39	1,68	2,23	2,74	3,42	5,85
C-13	0,84	1,1	1,33	1,77	2,17	2,72	4,65
C-14	1,06	1,4	1,69	2,24	2,75	3,44	5,87
C-15	0,88	1,15	1,39	1,85	2,27	2,83	4,84
C-16	0,89	1,17	1,41	1,88	2,3	2,88	4,92
C-17	1,16	1,52	1,84	2,44	3	3,75	6,4
C-18	0,44	0,58	0,7	0,93	1,14	1,43	2,44
C-19	1,95	2,56	3,1	4,12	5,05	6,31	10,79
C-20	0,78	1,02	1,23	1,64	2,01	2,51	4,29
C-21	1,68	2,21	2,67	3,54	4,35	5,43	9,28
C-22	1,58	2,07	2,51	3,33	4,09	5,11	8,73
C-23	2,61	3,43	4,15	5,51	6,76	8,45	14,45
C-24	0,9	1,18	1,42	1,89	2,32	2,9	4,96
C-25	1,13	1,49	1,8	2,39	2,93	3,66	6,26
C-26	1,79	2,36	2,85	3,78	4,64	5,8	9,92
C-27	0,81	1,07	1,29	1,72	2,11	2,63	4,5
C-28	0,73	0,96	1,16	1,54	1,89	2,36	4,04
C-29	0,99	1,3	1,58	2,09	2,57	3,21	5,49
C-30	1,79	2,35	2,84	3,78	4,64	5,79	9,9
C-31	0,62	0,82	0,99	1,31	1,61	2,02	3,44
C-32	0,62	0,81	0,98	1,3	1,6	2	3,42
C-33	1,02	1,34	1,62	2,15	2,64	3,3	5,65
C-34	0,3	0,39	0,47	0,63	0,77	0,96	1,64
C-35	0,64	0,84	1,02	1,35	1,66	2,07	3,54
C-36	0,8	1,05	1,27	1,68	2,06	2,58	4,41
C-37	0,1	0,13	0,15	0,2	0,25	0,31	0,53

*As bacias destacadas em cinzento correspondem às bacias consideradas para os modelos de vazão desenvolvidos.

As vazões calculadas para todas as sub-bacias obtidas correspondem aos seguintes anos: 2, 5, 10, 25, 50, 100 e 500 anos. Esses fluxos foram calculados usando o Método Racional.

Refira-se então, as seguintes observações:

- A região estudada apresenta direções de fluxo marcadas, para nordeste (na parte norte da parcela) e para sul-sul-sudeste (na parte sul da parcela).

- Atenção especial deve ser dada à metade sul da parcela, pois é onde se encontram as maiores áreas de captação e, portanto, as maiores acumulações de fluxo. Além disso, as maiores áreas de captação também foram geradas ao redor da junção dos dois modelos digitais de terreno.
- As velocidades de fluxo excedem o limite onde pode ocorrer sedimentação. Em algumas áreas, processos erosivos podem ocorrer devido à alta velocidade do fluxo (como diretriz, 1 m/s é considerado como a velocidade limite).
- É importante ressaltar que essas áreas, vazões e parâmetros foram obtidos com o terreno natural e poderão ser parcial ou totalmente modificados caso ocorra terraplanagem no desenvolvimento futuro do projeto.

Neste sentido, o projeto da CSF do Planalto dimensionou, criteriosamente, uma rede de drenagem permitindo manter não só os escoamentos existentes, como a sua previsão futura, para os diversos períodos de retorno.

Os Desenhos GW.PT.2002.18.PL.D.CIV.230.00-1a5, constantes do **Anexo C** (Volume 3), evidenciam, com detalhe, toda a rede de drenagem dimensionada e devidamente adaptada ao terreno existente, incluindo valetas de terra batida ou revestida, passagens hidráulicas e descargas de valeta com enrocamento.

5.5.4 Pressões sobre as massas de água

As principais fontes de poluição sobre as massas de água superficiais prendem-se com as descargas de águas residuais domésticas e industriais, as escorrências de explorações mineiras, de pedreiras e dos terrenos agrícolas, a gestão incorreta de resíduos e efluentes das explorações agropecuárias.

Com base nas informações obtidas a partir do geovisualizador dos PGRH (2º ciclo), acessível através da plataforma SNIAmb, o PGRH3 considera haver influência de fontes de poluição pontual e difusa na massa de água superficial da ribeira da Bemposta, abrangendo a área de estudo. Como origem pontual, identificam-se as rejeições de origem urbana, e como origem difusa, destacam-se as rejeições agrícolas, florestais e pecuárias.

5.5.5 Qualidade da água superficial

Para a caracterização da qualidade das águas superficiais foram consultados os dados disponibilizados pelo SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos relativamente à Rede de Monitorização de Qualidade da Água, tendo sido selecionadas estações de monitorização da Rede de Qualidade localizadas na bacia hidrográfica do Douro, pertencente à RH3.

Foram ainda tidos em conta critérios de distância, ou seja, foram selecionadas as estações mais próximas da implantação do projeto.

As estações de monitorização selecionadas estão representadas na figura seguinte.

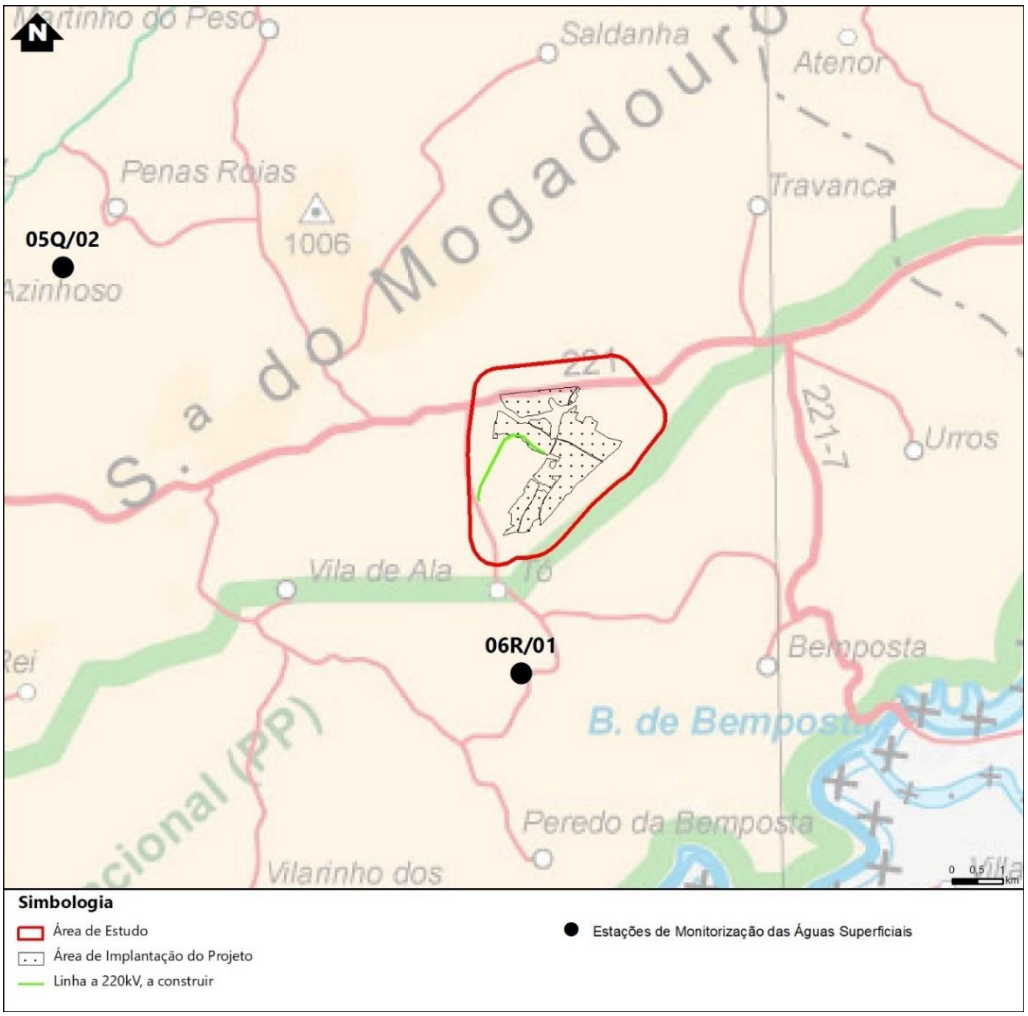

Figura 5.23 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial e seu enquadramento face ao projeto

Na tabela seguinte apresentam-se as principais características destas estações, assim como o período de monitorização considerado no âmbito da avaliação do presente EIA.

Tabela 5.8 – Características das estações de monitorização da qualidade da água selecionadas

Bacia	Estação	Código	Altitude	Latitude	Longitude	Freguesia	Concelho	Período de avaliação
Douro	Peredo da Bemposta	06R/01	627	41.3074	-6.56028	Peredo da Bemposta	Mogadouro	2017-2018
Douro	Penas Roias	05Q/02	635	41.38118	-6.66678	Penas Roias	Mogadouro	2017-2018

Para estas estações de monitorização foi consultada a informação disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), tendo sido considerados, para efeitos de avaliação da qualidade da água, os dados dos parâmetros que permitem a classificação das águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, como representado na tabela seguinte.

Tabela 5.9 – Referencial de classificação das águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos

PARÂMETRO:	UNIDADES:	MÉTODO DE CÁLCULO		A		B		C		D		E
				Excelente		Boa		Razoável		Má		Muito má
		PERCENTIL	FREQUÊNCIA	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	-
Arsénio	mg/l As	85	3		0.01	-	0.05	-	-	-	0.1	>0.1
Azoto amoniacal	mg/l NH_4	85	8	-	0.5	-	1.5	-	2.5	-	4	>4
Azoto Kjeldahl	mg/l N	85	4	-	0.5	-	1		2	-	3	>3
Cádmio	mg/l Cd	85	3	-	0.001	-	0.005	-	0.005	-	>0.005	
Carência bioquímica de oxigénio	mg/l O_2	85	8	-	3	-	5	-	8	-	20	>20
Carência química de oxigénio	mg/l O_2	85	8	-	10	-	20	-	40	-	80	>80
Chumbo	mg/l Pb	85	3	-	0.05	-	-	-	0.1	-	0.1	>0.1
Cianetos	mg/l CN	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	>0.08
Cobre	mg/l Cu	85	3	-	0.05	-	0.2	-	0.5	-	1	>1
Coliformes fecais	/100 ml	85	8	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Coliformes totais	/100 ml	85	8	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000	
Condutividade	µS/cm, 20ºC	85	8	-	750	-	1000	-	1500	-	3000	>3000
Crómio	mg/l Cr	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	>0.08
Estreptococos fecais	/100 ml	85	4	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Fenois	mg/l C_6H_5OH	85	4	-	0.001	-	0.005	-	0.01	-	0.1	>0.1
Ferro	mg/l Fe	85	3	-	0.5	-	1	-	1.5	-	2	>2
Fosfatos P2O5	mg/l P_2O_5	85	8	-	0.4	-	0.54	-	0.94	-	1	>1
Fósforo P	mg/l P	85	8	-	0.2	-	0.25	-	0.4	-	0.5	>0.5
Manganês	mg/l Mn	85	3	-	0.1	-	0.25	-	0.5	-	1	>1
Mercúrio	mg/l Hg	85	3	-	0.0005	-	-	-	0.001	-	0.001	>0.001
Nitratos	mg/l NO_3	85	8	-	5	-	25	-	50	-	80	>80
Oxidabilidade	- -	85	8	-	3	-	5	-	10	-	25	>25
Oxigénio dissolvido (sat)	% saturação de O_2	85	8	90	-	70	-	50	-	30	-	<30
pH	Escala Sorensen	85	8	6.5	8.5	5.5	9	5	10	4.5	11	>11
Selénio	mg/l Se	85	3	-	0.01	-	-	-	0.05	-	0.05	>0.05
Sólidos suspensos totais	mg/l	75	8	-	25	-	30	-	40	-	80	>80
Substâncias tensioacivas	mg/l, sulfato de lauril e sódio	85	4	-	0.2	-	-	-	0.5	-	0.5	>0.5
Zinco	mg/l Zn	85	3	-	0.3	-	1	-	3	-	5	>5

- O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição.

Este referencial de classificação das águas superficiais constitui uma ferramenta de trabalho útil, uma vez que permite uma avaliação expedita da qualidade da água, baseada nos usos que potencialmente podem ser considerados, sendo estabelecidas cinco classes de qualidade entre **A (excelente**) e **E (muito má**).

Sempre que havia informação disponível, foi considerado para análise um período temporal de 5 anos (2017-2021). Não sendo possível obter este período temporal, procurou-se obter um intervalo temporal de valores o mais alargado possível.

5.5.5.1 Estação 06R/01– Peredo da Bemposta

Os dados existentes para os parâmetros em avaliação, segundo o critério utilizado, encontram-se sistematizados na tabela seguinte. Encontram-se igualmente assinalados na tabela, com as cores correspondentes, o enquadramento dos valores dos vários parâmetros nas classes de qualidade.

Tabela 5.10 -Dados de qualidade da Estação 06R/01– Peredo da Bemposta

Parâmetro	Unidades	Data	Média	Legislação DL 238/98 – VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Arsénio	mg/l	2017	-	10	0,1
		2018	-		
Cádmio	mg/l	2017	-	0,05	0,01
		2018	-		
Chumbo	mg/l	2017	-	20	0,05
		2018	-		
Cobre	mg/l	2017	-	5	0,1
		2018	-		
Crómio total	mg/l	2017	-	20	0,05
		2018	-		
Ferro	mg/l	2017	-	***5***	-
		2018	-		
Manganês	mg/l	2017	-	10	-
		2018	-		
Nitratos	mg/l	2017	(<) 2,000	***50***	-
		2018	20,200		
Sólidos suspensos totais	mg/l	2017	2,500	***60***	-
		2018	(<) 2,000		
PH	-	2017	-	4.5-9.0	5.0-9.0
		2018	-		
Coliformes fecais	/100ml	2017	-	***100***	-
		2018	-		
Coliformes totais	/100ml	2017	-	-	-
		2018	-		
Estreptococos fecais	/100ml	2017	-	-	-
		2018	-		
Salmonelas	N/l	2017	-	-	-
		2018	-		
Temperatura (Amostra)	˚C	2017	-	-	30
		2018	-		
CBO5	mg/l	2017	(<) 2,000	-	5
		2018	(<) 2,000		
Azoto amoniacal	mg/l	2017	0,041	-	1
		2018	(<) 0,030		
Fósforo total	mg/l	2017	(<) 0,020	-	1
		2018	0,029		

Parâmetro	Unidades	Data	Média	Legislação DL 238/98 – VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Zinco	mg/l	2017	-	10	0,5
		2018	-		
Cianetos totais	mg/l	2017	-	-	0,05
		2018	-		
Mercúrio	mg/l	2017	-	-	0,001
		2018	-		
Níquel	mg/l	2017	-	2	0,05
		2018	-		
Oxigénio dissolvido (Lab.)	$\%O_2$	2017	-	-	50
		2018	-		
Azoto kjeldahl	mg/l	2017	-	-	2
		2018	-		
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	µg/l	2017	-	-	100
		2018	-		
Cloretos	mg/l	2017	-	***70***	250
		2018	-		

Nota: os valores a negrito/itálico referem-se ao VMR

Para o período em análise, verifica-se o seguinte:

- Os valores obtidos para o Nitratos (2017), Sólidos Suspensos Totais, PH, CBO5, Azoto Amoniacal e Fósforo Total correspondem à classe de melhor qualidade (Classe A - Excelente);
- O valor dos Nitratos (2018) corresponde à segunda classe de melhor qualidade (Classe B – Boa);
- Não é possível qualificar o valor obtido para o parâmetro Temperatura;
- Não existem valores relativamente aos restantes parâmetros, pelo que não é possível qualificar a água para esses parâmetros.

Em síntese, os parâmetros para os quais existem valores, caracterizam esta massa de água superficial como correspondendo às classes de melhor qualidade, ou seja, Classe A e Classe B. Para os restantes parâmetros, não é possível qualificar a massa de água superficial.

5.5.5.2 Estação 05Q/02 Penas Róias

Os dados existentes para os parâmetros em avaliação, segundo o critério utilizado, encontram-se sistematizados na tabela seguinte. Encontram-se igualmente assinalados na tabela, com as cores correspondentes, o enquadramento dos valores dos vários parâmetros nas classes de qualidade.

Tabela 5.11 – Dados de qualidade da Estação 05Q/02 – Penas Róias

Parâmetro	Unidades	Data	Valores/Média	Legislação – VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Arsénio	mg/l	2017	-	10	0,1
		2018	-		
Cádmio	mg/l	2017	-	0,05	0,01
		2018	-		
Chumbo	mg/l	2017	-	20	0,05
		2018	-		
Cobre	mg/l	2017	-	5	0,1
		2018	-		
Crómio total	mg/l	2017	-	20	0,05
		2018	-		
Ferro	mg/l	2017	-	***5***	-
		2018	-		
Manganês	mg/l	2017	-	10	-
		2018	-		
Nitratos	mg/l	2017	(<) 2,000	***50***	-
		2018	23,3		
Sólidos suspensos totais	mg/l	2017	2,400	***60***	-
		2018	2,800		
PH	-	2017	-	4.5-9.0	5.0-9.0
		2018	-		
Coliformes fecais	/100ml	2017	-	***100***	-
		2018	-		
Coliformes totais	/100ml	2017	-	-	-
		2018	-		
Estreptococos fecais	/100ml	2017	-	-	-
		2018	-		
Salmonelas	N/l	2017	-	-	-
		2018	-		
Temperatura (Amostra)	°C	2017	-	-	30
		2018	-		
CBO5	mg/l	2017	(<) 2,000	-	5
		2018	(<) 2,000		
Azoto amoniacal	mg/l	2017	-	-	1
		2018	-		
Fósforo total	mg/l	2017	0,057	-	1
		2018	0,32		

Parâmetro	Unidades	Data	Valores/Média	Legislação – VMA	
				Rega	Objetivos mínimos
Zinco	mg/l	2017	-	10	0,5
		2018	-		
Cianetos totais	mg/l	2017	-	-	0,05
		2018	-		
Mercúrio	mg/l	2017	-	-	0,001
		2018	-		
Níquel	mg/l	2017	-	2	0,05
		2018	-		
Oxigénio dissolvido (Lab.)	$\%O_2$	2017	-	-	50
		2018	-		
Azoto kjeldahl	mg/l	2017	-	-	2
		2018	-		
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	µg/l	2017	-	-	100
		2018	-		
Cloretos	mg/l	2017	-	***70***	250
		2018	-		

Nota: os valores a negrito/itálico referem-se ao VMR

Para o período em análise, verifica-se o seguinte:

- Os valores obtidos para o Nitratos (2017), Sólidos Suspensos Totais, PH, CBO5 e Fósforo Total (2017) correspondem à classe de melhor qualidade (Classe A - Excelente);
- O valor dos Nitratos (2018) corresponde à segunda classe de melhor qualidade (Classe B – Boa);
- O valor do Fósforo Total (2018) corresponde à terceira classe de melhor qualidade (Classe C – Razoável);
- Não é possível qualificar o valor obtido para o parâmetro Temperatura;
- Não existem valores relativamente aos restantes parâmetros, pelo que não é possível qualificar a água para esses parâmetros.

Em síntese, os parâmetros para os quais existem valores, caracterizam esta massa de água superficial como correspondendo às classes de melhor qualidade, ou seja, Classe A e Classe B e uma exceção de Classe C. Para os restantes parâmetros, não é possível qualificar a massa de água superficial.

Por último, analisando os dados de monitorização da qualidade da água existentes para as estações selecionadas e procedendo à comparação dos mesmos com os valores apresentados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (que define a qualidade da água de acordo com os seus potenciais usos), é possível observar que não se registam excedências nos parâmetros em que existem valores

disponíveis, verificando-se que não é ultrapassado nenhum limite definido na legislação, tendo em conta os dados disponíveis e considerando as médias entre os anos de 2015-2016 numa estação e 2018-2021 noutra estação.

Trata-se, portanto, de águas que apresentam tendência de qualidade suficiente para rega e parecem cumprir os objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais.

Por forma a completar a análise efetuada anteriormente, verifica-se pela análise do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) - 2º ciclo, que na RH3 as massas de água superficiais existentes apresentam um estado quantitativo e químico Bom, bem como um estado global Bom, conforme apresentado na figura seguinte.

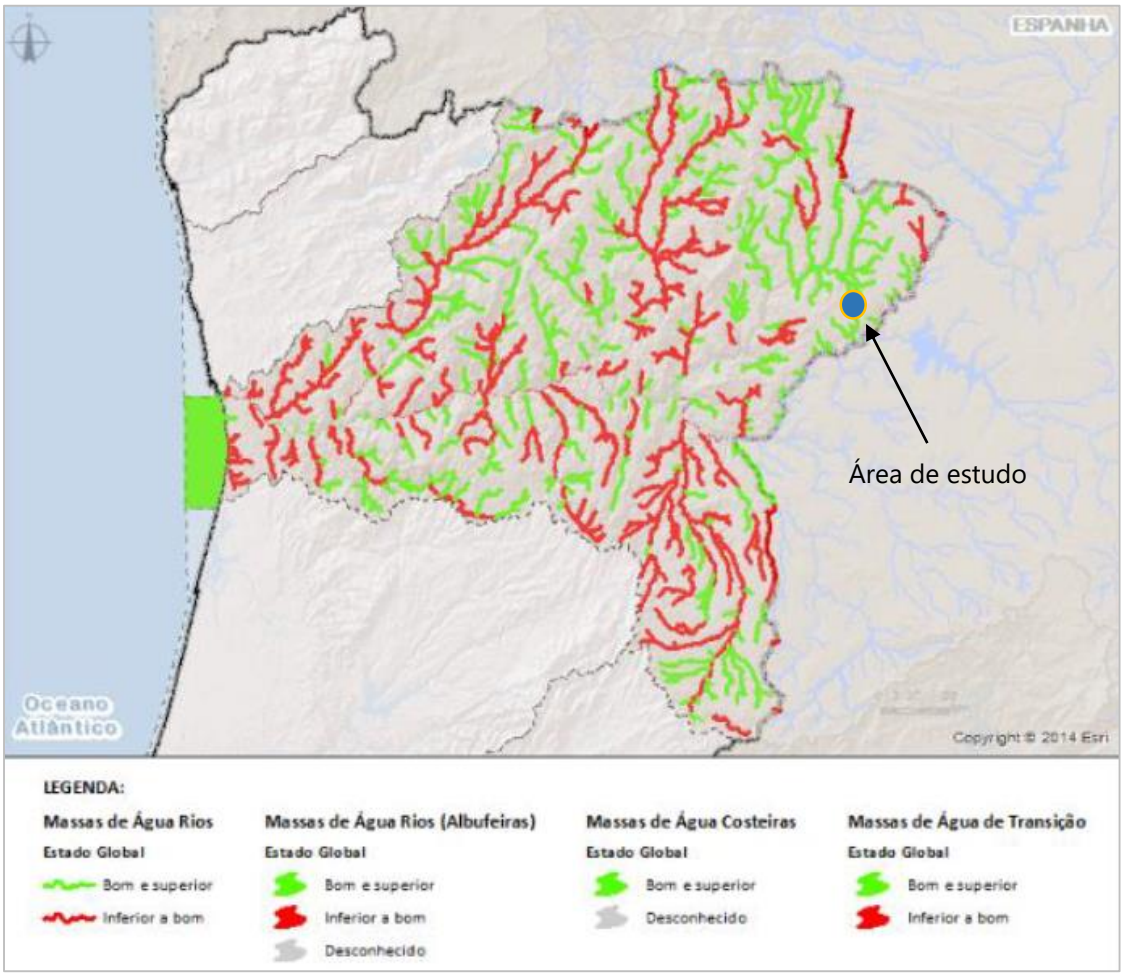

Figura 5.24 - Estado global das massas de água superficiais na RH3

5.6 Solos

Para a caracterização dos solos existentes para o projeto em estudo, consultou-se o Atlas do Ambiente no que diz respeito à carta litológica (Figura 5.25), carta de solos (Figura 5.26) e carta de capacidade de uso do solo (Figura 5.27).

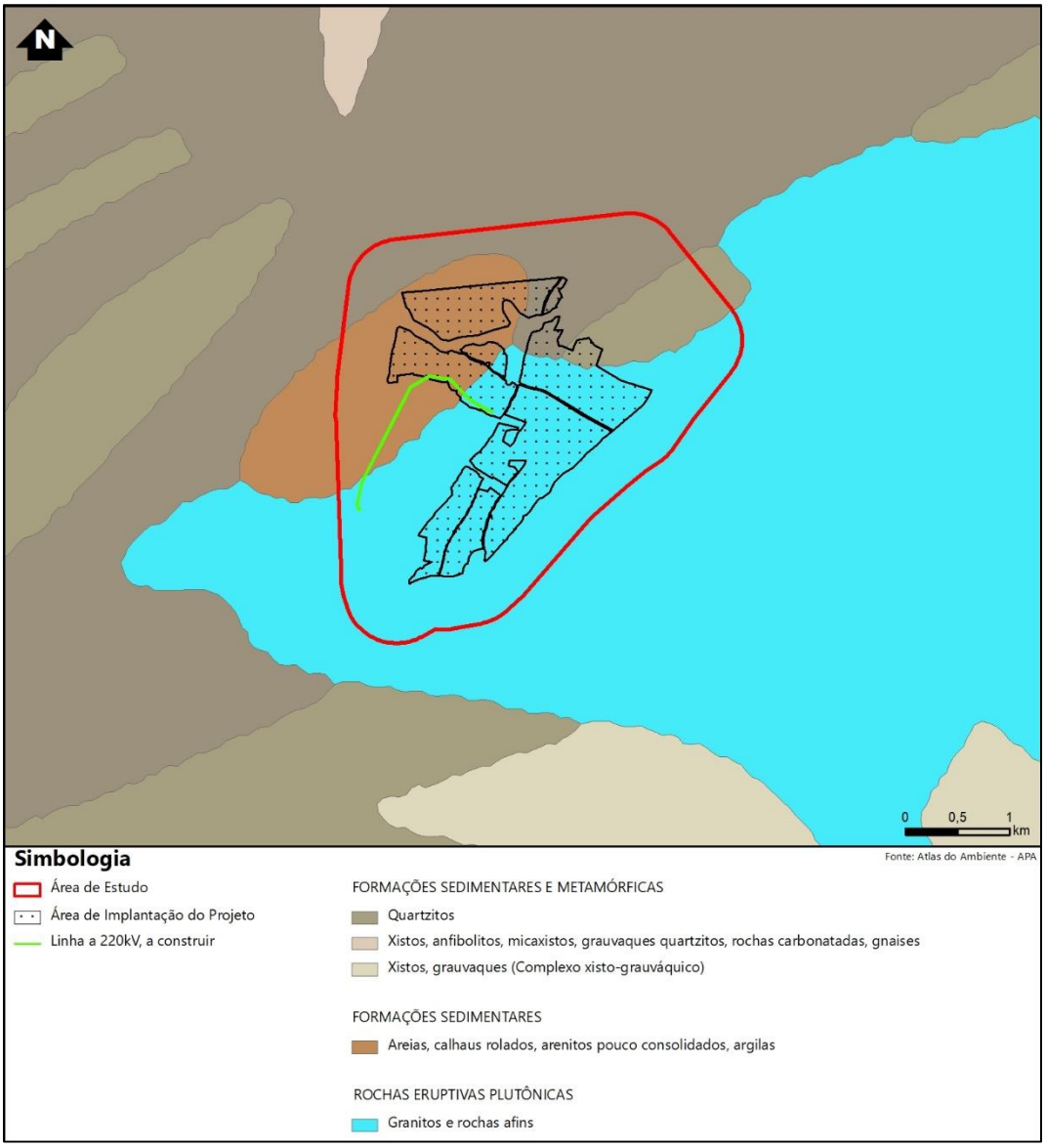

Figura 5.25 – Carta Litológica

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

- Formações Sedimentares e Metamórficas – constituídas por:
  - Xistos, grauvaques;
  - Quartzitos.
- Formações Sedimentares – constituídas por:
  - Areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas.
- Rochas eruptivas plutónicas:
  - Granitos e rochas afins.

No que diz respeito ao tipo de solos, da análise da figura seguinte, constata-se que o projeto se desenvolve sobre diferentes tipos de solos, nomeadamente:

- Cambissolos (cambissolos dístricos);
- Litossolos (Litossolos êutricos);
- Luvissolos (Luvissolos rodocrómicos).

Verifica-se que os solos dominantes na área de estudo são os Cambissolos, caracterizados por serem solos pouco desenvolvidos e, por isso, apresentam alteração química e física em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de estrutura, sendo que a estrutura da rocha ou material parental não deve ocupar mais do que 50% do seu volume total. De modo geral, são solos passíveis de cultivo agro-silvo-pastoril.

Segue-se a presença de solos do tipo Luvissolos, na zona mais a sul da área de estudo. São solos minerais, não hidromórficos com sequência de horizontes que possuem um maior teor de argila no subsolo do que na superfície do solo como resultado de processos pedogenéticos principalmente a migração de argila. Estes solos têm argilas de atividade alta ao longo do horizonte B e uma alta saturação por bases em determinadas profundidades.

Por último, a noroeste da área de estudo, verifica-se a existência de solos do tipo Litossolos, que se caracterizam por serem solos esqueléticos incipientes, apresentando nulo ou muito fraco desenvolvimento de perfil devido a recente exposição da rocha-mãe à ação dos processos de formação do solo ou, mais vulgarmente, por causa da atuação da erosão acelerada que ocasiona a remoção do material de textura mais fina à medida que ele se vai formando. A desintegração física predomina imenso sobre a alteração química, sendo por isso um solo grandemente constituído por fragmentos de rocha, grosseiros ou fincas, não muito meteorizados.

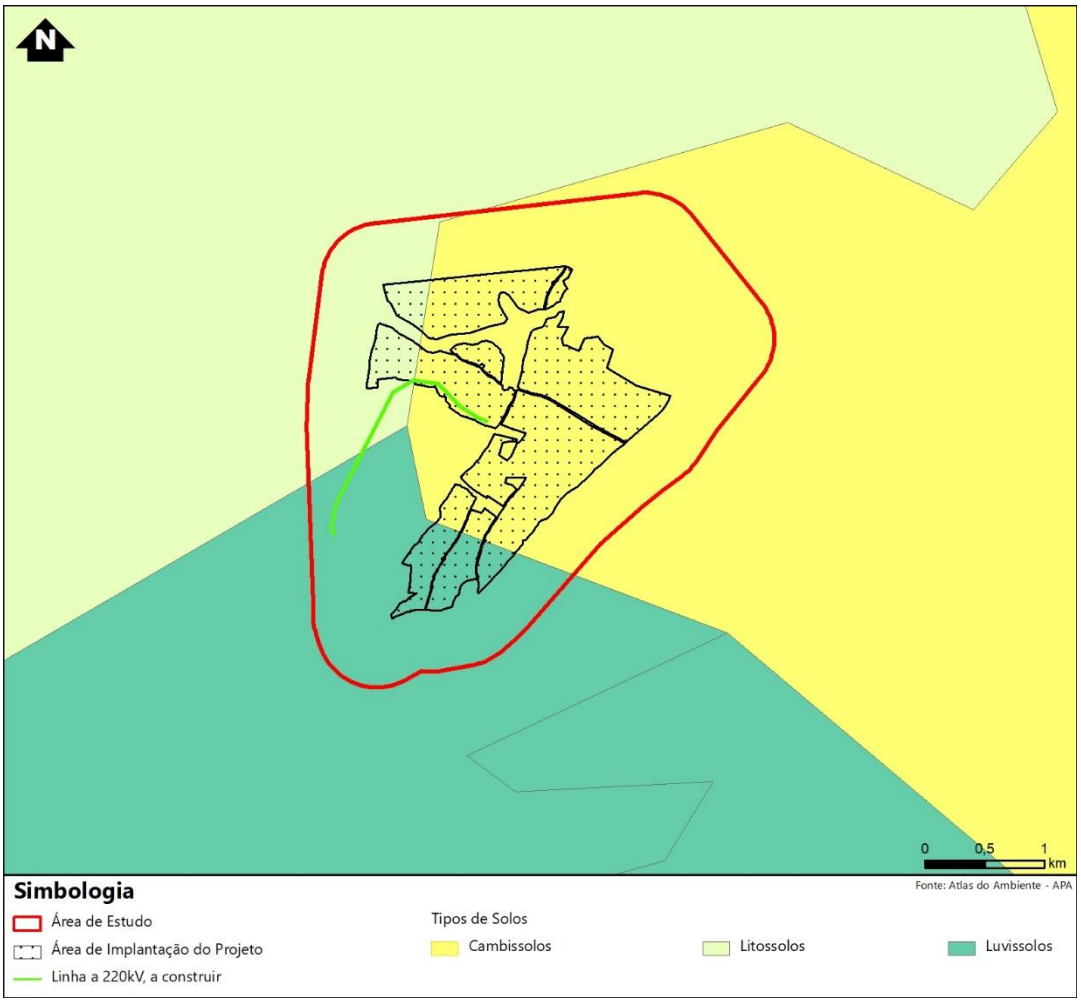

Figura 5.26 – Tipo de solos

Na classificação das classes de capacidade de uso do solo definem-se 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), surgindo por vezes em associação. 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.

De uma forma geral, na área em estudo, predominam os solos com classe de capacidade F (utilização não agrícola), seguida da classe A+F (solos complexos). Verifica-se também a existência de solos com classe de capacidade A (utilização agrícola), na zona oeste da área de estudo.

Tendo em conta que as classes predominantes na área de estudo são as classes F e A+F, pode concluir-se que a área de estudo possui limitações severas a moderadas para o uso agrícola.

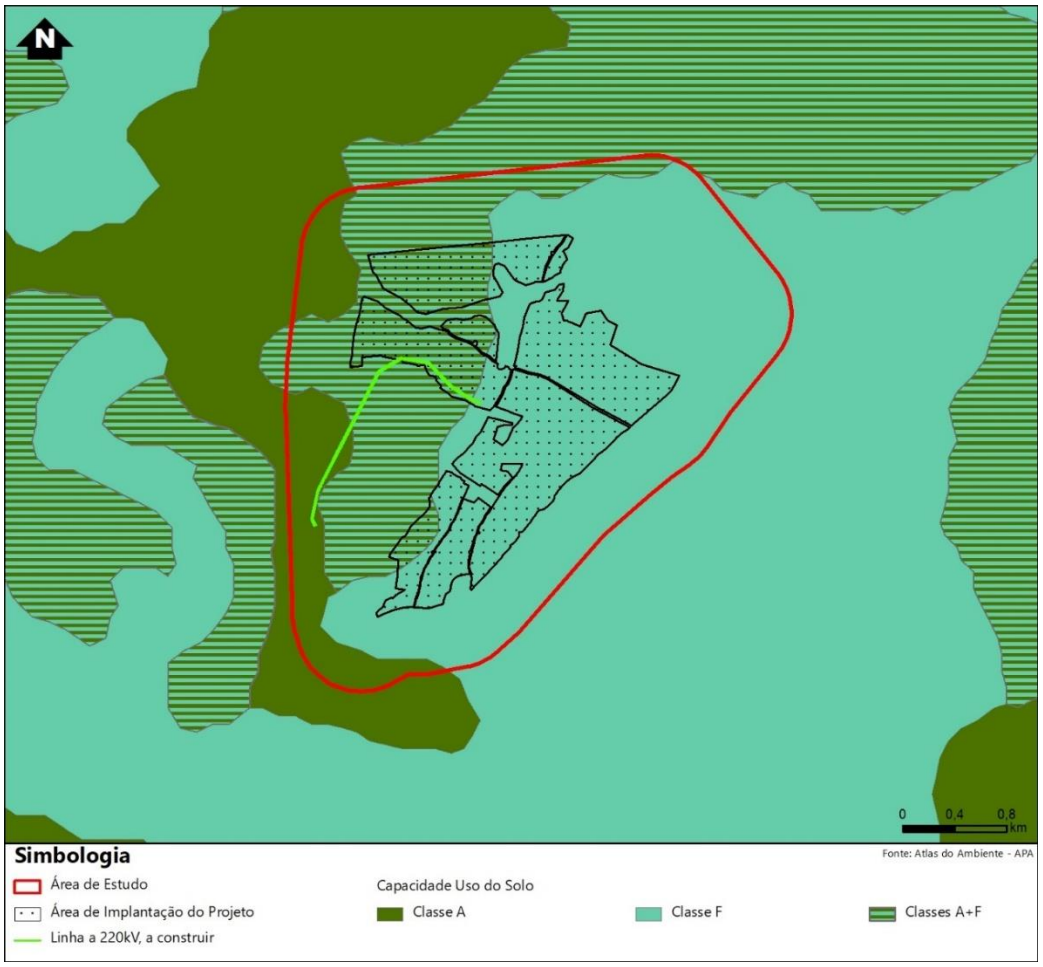

Figura 5.27 – Capacidade de Uso do Solo

5.7 Uso e ocupação do solo

5.7.1 Metodologia

Para a caracterização do uso do solo e ambiente social recorreu-se a uma metodologia que incluiu, numa primeira fase, uma caracterização geral da área de estudo, tendo por base a informação recebida das várias entidades, a informação levantada em instrumentos de gestão territorial como o Plano Diretor Municipal do concelho abrangido por este projeto e a caracterização do uso do solo, realizada com base na cartografia disponível (carta de ocupação do solo CORINE Land Cover 2016, COS 2018, ortofotomapas e a cartografia geral e Projeto à escala 1:2 000), confirmada pelo trabalho de campo efetuado no âmbito do presente EIA.

O trabalho de campo permitiu a introdução de um maior detalhe na descrição das áreas agrícolas, florestais e edificadas / artificializadas. Da realização das visitas de campo resultou, ainda, a elaboração do Anexo Fotográfico (**Anexo G**), cuja visualização complementa a leitura do presente descritor. Recomenda-se ainda a consulta do **Desenho 6** – Uso e ocupação do Solo e do **Desenho 13** – Carta de Biótopos e Habitats.

5.7.2 Caracterização geral

A área de estudo insere-se no distrito de Bragança, concelho de Mogadouro, na freguesia de Tó e na união de freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane.

Administrativamente, este concelho está integrado em Portugal Continental (NUT I), na região Norte (NUT II) e na sub-região de Terras de Trás-os-Montes (NUT III).

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

Áreas artificializadas / edificadas

- Tecido edificado descontínuo esparso
- Infraestruturas de produção de energia renovável
- Infraestruturas de transformação de tensão e distribuição de energia
- Instalações agrícolas
- Rede viária e espaços associados
- Ruínas

Áreas agrícolas

- Culturas temporárias de sequeiro e regadio
- Pomares
- Olival
- Agricultura com espaços naturais e seminaturais

Áreas de pastagens

- Pastagens (melhoradas e espontâneas)

Superfícies agroflorestais (SAF)

- Superfícies agroflorestais de outros carvalhos

Florestas

- Florestas de outros carvalhos
- Florestas de outras folhosas
- Florestas de pinheiro-bravo
- Florestas de outras resinosas

Matos

- Matos

Espaços descobertos ou com pouca vegetação

- Rocha nua

Massas de água superficiais

- Cursos de água naturais
- Charcas

Na tabela seguinte apresenta-se a área ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo, quer em hectares (ha), quer em percentagem (%) no interior da área de estudo, delimitada no **Desenho 6**.

Tabela 5.12 - Área ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo dentro da área de estudo (ha e %)

Classe de Uso e Ocupação do Solo		Área (ha)	Área (%)
Áreas artificializados / edificadas			
Tecido edificado descontínuo esparso	Habitações	0,2	0,0
	Quintas	1,2	0,1
Instalações agrícolas		1,0	0,1
Infraestruturas de produção de energia renovável		126,8	11,0
Infraestruturas de transformação de tensão e distribuição de energia (*)		1,5	0,1
Rede viária e espaços associados		7,9	0,7
Ruínas (*)		0,0	0,0
Subtotal		***138,6***	***12,0***
Áreas agrícolas			
Culturas temporárias de sequeiro e regadio		472,3	41,0
Olival (**)		0,0	0,0
Pomares (amendoal)		2,0	0,2
Agricultura com espaços naturais e seminaturais (**)		0,0	0,0
Subtotal		**474,3**	**41,2**
Áreas de pastagens			
Pastagens (melhoradas e espontâneas)		104,8	9,1
Subtotal		**104,8**	**9,1**
Áreas de superfícies agroflorestais (SAF)			
SAF de outros carvalhos		17,8	1,5
Subtotal		**17,8**	**1,5**
Áreas florestais			
Florestas de outros carvalhos		199,5	17,3
Florestas de outras folhosas		24,5	2,1
Florestas de pinheiro-bravo		106,5	9,2
Florestas de outras resinosas		35,4	3,1
Subtotal		**365,9**	**31,8**
Áreas de matos			
Matos		47,8	4,1
Subtotal		**47,8**	**4,1**
Áreas de espaços descobertos ou com pouca vegetação			
Rocha nua (afloramentos rochosos)		1,4	0,1
Subtotal		**1,4**	**0,1**
Massas de água superficiais			
Cursos de água naturais (linhas de água)		0,2	0,0
Charcas		1,6	0,1
Subtotal		**1,8**	**0,2**
Total		**1152,4**	**100,0**

(*) Classes de uso e ocupação do solo não referenciadas na nomenclatura COS 2018 da DGT
(**) Classes de uso e ocupação do solo sem representação cartografia identificadas no terreno, mas sem representação cartográfica à escala do desenho

Assim, de uma forma geral, a área de estudo insere-se sobretudo numa região essencialmente composta por espaços agrícolas e florestais, pontualmente intercalados por espaços edificados rurais. As áreas agrícolas predominam claramente sobre as outras áreas, nomeadamente as áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio. As áreas florestais predominantes correspondem a florestas de outros carvalhos e as florestas de pinheiro-bravo e outras resinosas.

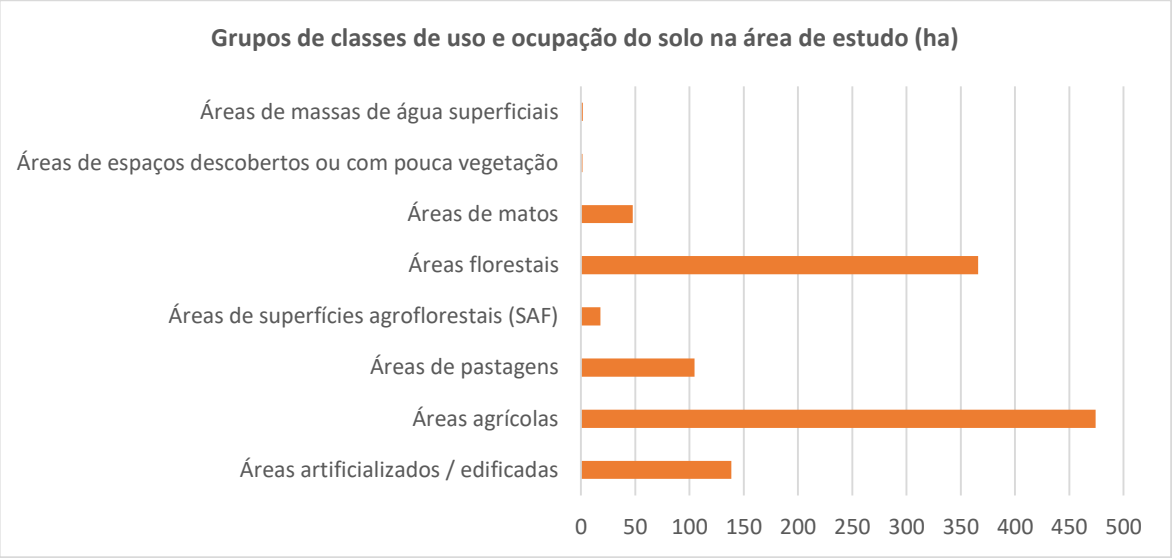

Figura 5.28 - Área ocupada por grupo de classes de uso e ocupação do solo (ha) na área de estudo

Analisando o gráfico anterior verifica-se precisamente a dominância das áreas agrícolas, seguindo-se as áreas florestais e posteriormente as áreas artificializadas. Surgem posteriormente as áreas de pastagens, as áreas de matos e as áreas de superfícies agroflorestais. As áreas de massas de água superficiais e as áreas de espaços descobertos ou com pouca vegetação são praticamente residuais.

Tal como já foi referido com a informação recolhida no trabalho de campo, produziu-se o **Desenho 6**, de onde se conclui que na área de estudo ocorrem as seguintes classes de uso e ocupação do solo:

- Áreas agrícolas – essencialmente correspondentes a áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio;
- Áreas florestais – as áreas florestais são dominadas pelas florestas de outros carvalhos, seguindo-se as florestas de pinheiro-bravo e florestas de outras resinosas (cedro);
- Áreas artificializadas/edificados – as áreas artificializadas / edificadas correspondem sobretudo a infraestrutura de produção de energia renovável (centrais fotovoltaicas já existentes e em construção), instalações agrícolas e tecido edificado descontínuo esparso;
- Pastagens – pastagens melhoradas e pastagens espontâneas;
- Matos – matos sobretudo de giesta;
- Espaços descobertos ou com pouca vegetação – corresponde a rocha nua (afloramentos rochosos);
- Massas de água superficiais – correspondem a uma linha de água (cursos de água natural) e às pequenas charcas de apoio à atividade agrícola e pecuária;
- Superfícies agroflorestais (SAF) – correspondem a SAF de outros carvalhos.

5.7.3 Caracterização funcional da área de estudo

Procede-se de seguida a uma caracterização da área de estudo, considerando-se a área que envolve os terrenos da Central Fotovoltaica, a Subestação e o corredor de 45 metros do eixo da linha elétrica, em termos da dinâmica urbana, das principais atividades económicas, industriais e acessibilidades, através das seguintes componentes:

- Áreas agrícolas;
- Áreas florestais;
- Outras áreas (massas de água superficiais, pastagens, matos, espaços descobertos ou com pouca vegetação e superfícies agroflorestais);
- Áreas artificializadas / edificadas;
- Áreas industriais / zonas empresariais;
- Áreas turísticas;
- Áreas de lazer, culto, festa popular;
- Equipamentos sociais e infraestruturas.

5.7.3.1 Áreas agrícolas

Estão definidas como áreas utilizadas para agricultura, constituída por culturas anuais, culturas permanentes e agricultura protegida e viveiros. No interior da área de estudo distinguem-se as seguintes tipologias de áreas agrícolas:

- Culturas temporárias de sequeiro e regadio: 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, pivots de rega). Este tipo de culturas pode também recorrer a estruturas de rega tradicionais (e.g. sulcos para rega por gravidade);
- Pomares: 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 rija e pomares de citrinos.
- Olivais: áreas ocupadas por formações de tipo pomar com oliveira (*Olea europea var. europea*), não associadas a outro(s) tipo(s) de cultura(s).
- Agricultura com espaços naturais e seminaturais: inclui pequenas áreas de espaços naturais e a uma distância inferior ou igual a 60 m entre si, inseridas numa matriz de áreas agrícolas ou vice-versa, desde que tanto a proporção de espaços naturais como a proporção de áreas agrícolas seja superior a 25% e inferior a 75%.

As áreas agrícolas correspondem a uma porção muito importante da área de estudo, desenvolvendo-se sobretudo nas zonas norte (N), oeste (O) e sul (S), na proximidade da localidade de Tó.

As áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio são dominantes sobre as restantes tipologias. Seguem-se as áreas de agricultura com espaços naturais e seminaturais, sobretudo presentes na parte central da área de estudo. Ocorrem ainda olivais e pomares (sobretudo de Amendoeira), mas são claramente ocasionais face às restantes tipologias de áreas agrícolas presentes na área de estudo.

Na parte sul (S) da área de estudo, junto à localidade de Tó, desenvolvem-se pequenas áreas (sem expressão cartográfica) constituídas por pequenas hortas multicultura, que constituem os mosaicos culturais e parcelares complexos.

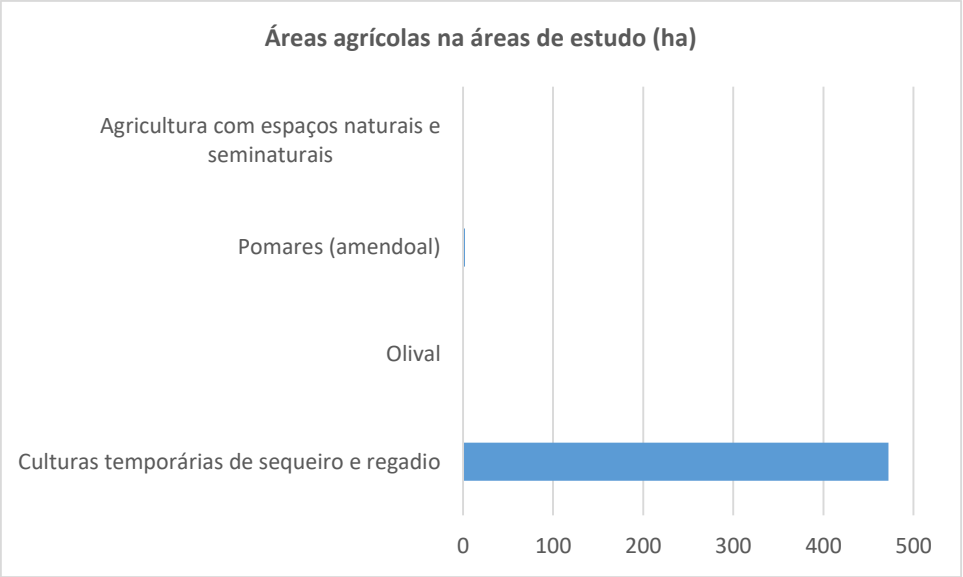

Figura 5.29 – Área ocupada pelas diferentes áreas agrícolas (ha) na área de estudo

No que se refere à área de implantação do projeto, as áreas agrícolas correspondem a uma porção muito importante da área de implantação do projeto, desenvolvendo-se sobretudo nas zonas norte (N), oeste (O) e sul (S), na proximidade da localidade de Tó.

As áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio são dominantes sobre as restantes tipologias. Seguem-se as áreas de agricultura com espaços naturais e seminaturais, sobretudo presentes na parte central da área de implantação do projeto.

5.7.3.2 Áreas florestais

As áreas florestais, 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%.

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 Florestas em que as espécies arbóreas angiospérmicas são as espécies dominantes do coberto arbóreo que se podem distinguir na área de estudo são as seguintes:

- Florestas de outros carvalhos: florestas em que as espécies dominantes são o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), carvalho-português (*Quercus faginea*), ou de outros carvalhos (exceto sobreiro e azinheira).
- Florestas de outras folhosas: florestas em que se verifica a maior dominância numa espécie de outra folhosa (e.g. *Salix spp., Populus spp., Platanus spp., Alnus glutinosa*, etc.).

As Florestas em que as espécies arbóreas gimnospérmicas são as espécies dominantes do coberto florestal que se podem distinguir na área de implantação do projeto, são as seguintes:

- Florestas de pinheiro-bravo: florestas em que a espécie dominante é o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).
- Florestas de outras resinosas: florestas em que se verifica a dominância numa espécie de outras resinosas não discriminada nas restantes classes de resinosas (e.g. *Pseudotsuga menziesii, Pinus halepensis, Pinus sylvestris, Picea spp., Abies spp., Larix spp., Cryptomeria japonica*).

As áreas florestais constituem um dos conjuntos tipológicos mais representativo da área de estudo.

As florestas de outros carvalhos são predominantes na área de estudo, seguindo-se as florestas de pinheiro-bravo e as florestas de outras resinosas. As florestas de resinosas (pinheiro-bravo e outras resinosas, que constituem sobretudo plantações de cedro) encontram-se, numa proporção importante, ardidas, tendo sido percorridas recentemente por incêndios.

Na parte norte (N) da área de estudo, junto da IC5 e da N221 verifica-se a presença de uma área de floresta de outras folhosas.

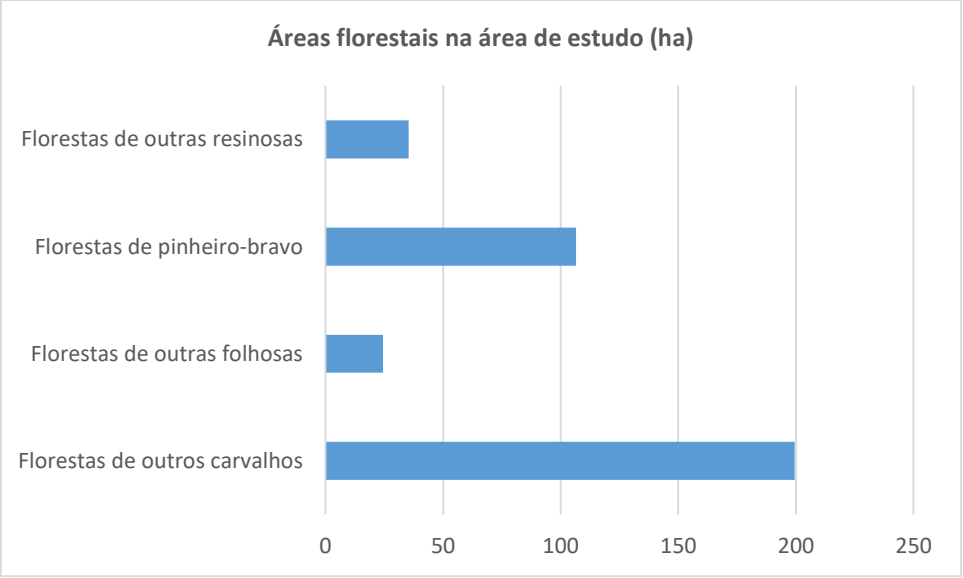

Figura 5.30 – Área ocupada pelas diferentes áreas florestais (ha) na área de estudo

5.7.3.3 Outras áreas

Superfícies agroflorestais (SAF)

As superfícies agroflorestais consistem em consociações de culturas temporárias e/ou pastagens (melhoradas ou espontâneas pobres) e/ou culturas permanentes com espécies florestais com um grau de coberto superior ou igual a 10%. No interior da área de estudo verifica-se a presença das seguintes SAF:

- Superfícies agroflorestais de outros carvalhos: superfícies agroflorestais de uma espécie de carvalhos diferente de sobreiro e azinheira, e.g. carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), carvalho-negral (*Quercus pyrenaica).*

Na área de estudo as superfícies agroflorestais localizam-se na sua parte sul (S), próximo da localidade de Tó, onde se poderá encontrar esta consociação entre florestas de outros carvalhos e a atividade agrícola e pastoril (nomeadamente ovelhas).

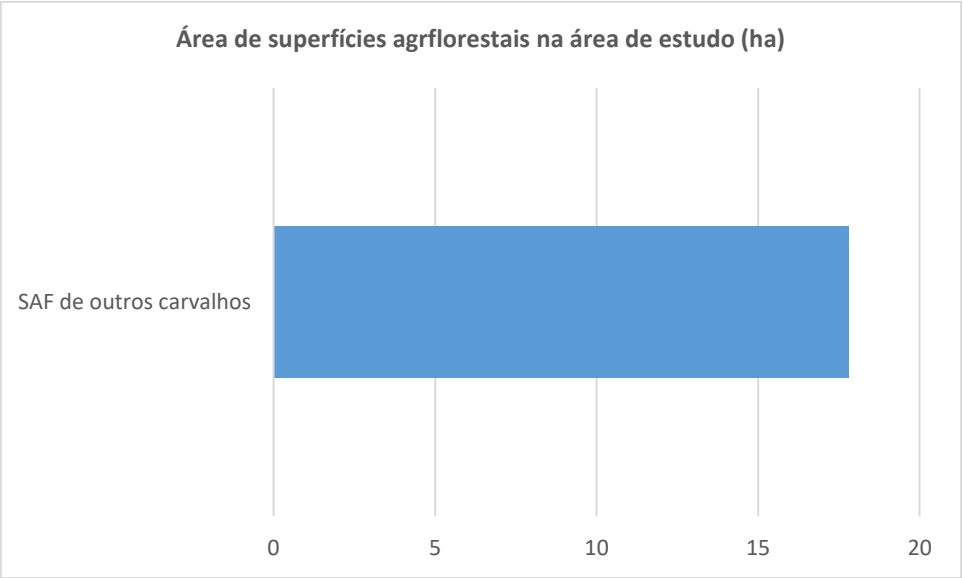

Figura 5.31 – Área ocupada pelas diferentes áreas de superfícies agroflorestais (ha) na área de estudo

Massas de água superficiais

As massas de água superficiais correspondem a superfícies de água doce que incluem cursos de água e planos de água, naturais, fortemente modificados e artificiais.

As 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 as charcas, albufeiras, e reservatórios de açudes.

Os cursos de água podem ter um caráter natural, artificial ou modificado. Inclui rios que sofreram alterações físicas, resultantes da atividade humana e águas superficiais criadas pela atividade humana, canais e bancos de areia ou outras acumulações de sedimentos em rios. A superfície deve apresentar continuidade, com exceção por exemplo, da situação em que a interrupção do curso de água se deve à presença de centrais hidroelétricas. Podem-se distinguir no interior da área de estudo os seguintes cursos de água:

- Cursos de água naturais: cursos de água naturais, principais e secundários;

Os Planos de água podem ser naturais, fortemente modificados e artificiais. No interior da área de implantação do projeto estão presentes os seguintes planos de água:

- Charcas: 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.

A área de estudo é atravessada por uma pequena linha de água (curso de água natural), provavelmente de caráter estival, que corre de este (E) para oeste (O) ao longo da área de estudo.

Existem igualmente algumas charcas de apoio à atividade agrícola e pecuária. Estas charcas estão distribuídas heterogeneamente ao longo da área de estudo.

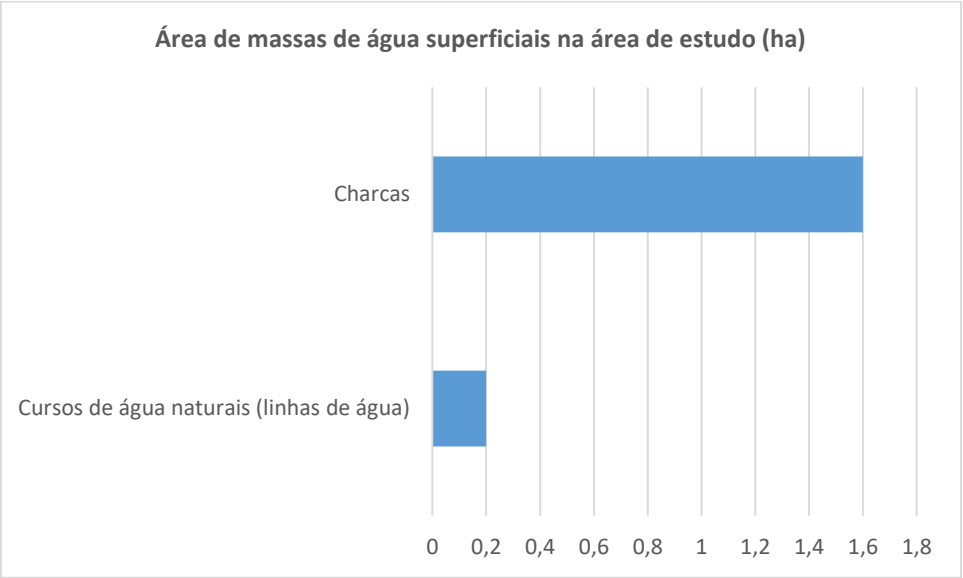

Figura 5.32 – Área ocupada pelas diferentes áreas de massas de água superficiais (ha) na área de estudo

A área de estudo é atravessada por uma pequena linha de água (curso de água natural), provavelmente de caráter estival, que corre de este (E) para oeste (O) ao longo da área de implantação do projeto (áreas mais a norte).

Existem igualmente algumas charcas de apoio à atividade agrícola e pecuária. Estas charcas estão distribuídas heterogeneamente ao longo da área de implantação do projeto, mas apenas nas áreas da Central Fotovoltaica.

Pastagens

As pastagens correspondem a 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. Na área de estudo estão presentes os 2 tipos de pastagens, a saber:

- Pastagens melhoradas: 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;

- Pastagens espontâneas: zonas de vegetação herbácea em que esta ocupa uma área superior ou igual a 25% da superfície e que se desenvolvem sem adubação, cultivos, sementeiras ou drenagens. Estas áreas podem ser utilizadas de forma extensiva para pastoreio (pastagens espontâneas pobres).

Estas duas tipologias de pastagens não se encontram diferenciadas na carta de uso e ocupação do solo.

Na área de estudo podem ser encontradas pastagens melhoradas e pastagens espontâneas, sendo que as pastagens melhoradas dominam sobre as espontâneas. Estas pastagens surgem sobretudo na periferia das áreas agrícolas e das SAF.

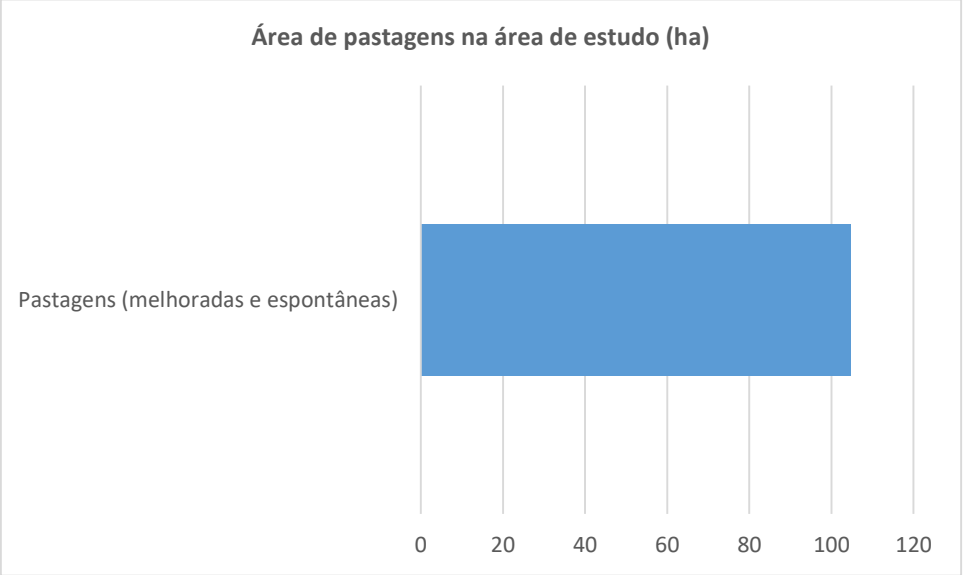

Figura 5.33 – Área ocupada pelas diferentes áreas de pastagens (ha) na área de estudo

Na área de implantação do projeto podem ser encontradas pastagens melhoradas e pastagens espontâneas, sendo que as pastagens melhoradas dominam sobre as espontâneas. Estas pastagens surgem sobretudo na periferia das áreas agrícolas.

Matos

Os matos são áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo (e.g., urzes, silvas, giestas, tojos, zambujeiro) é superior ou igual a 25%. Inclui igualmente olivais abandonados a 45 árvores/ha.

Na área de estudo encontram-se diversas áreas de matos, sobretudo matos de giesta. Por vezes ocorrem matos intercalados com arvoredo esparso e matos intercalados com afloramentos rochosos, sendo, contudo, os matos dominantes.

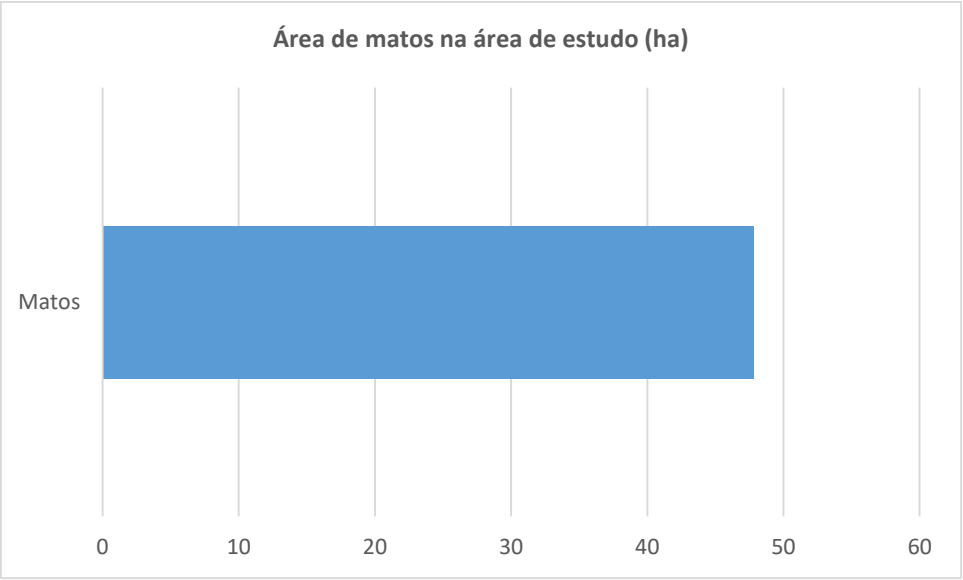

Figura 5.34 – Área ocupada pelos matos (ha) na área de estudo

Espaços descobertos ou com pouca vegetação

São áreas naturais com pouca ou nenhuma vegetação em que se incluem rocha nua, praias e areais e vegetação esparsa em que a superfície com vegetação arbustiva e herbácea ocupa uma área inferior a 25%. Na área em estudo (implantação do projeto) encontra-se essencialmente rocha nua.

- Rocha nua: áreas com pouca vegetação em que a superfície coberta por rocha tem que ocupar uma área superior ou igual a 90%. O coberto vegetal é inferior a 10%. Inclui depósitos de vertente, escarpas, recifes, afloramentos rochosos e rochas acima do nível médio das águas do mar. Inclui ainda áreas de extração de minerais abandonadas e sem vegetação.

Na área de estudo podem ser encontrados espaços descobertos ou com pouca vegetação, sobretudo rocha nua que domina sobretudo na área central da área de estudo. A rocha nua existente na área de estudo corresponde essencialmente a pequenos núcleos de rocha de pequena dimensão, muitas vezes associados a vegetação arbórea e arbustiva.

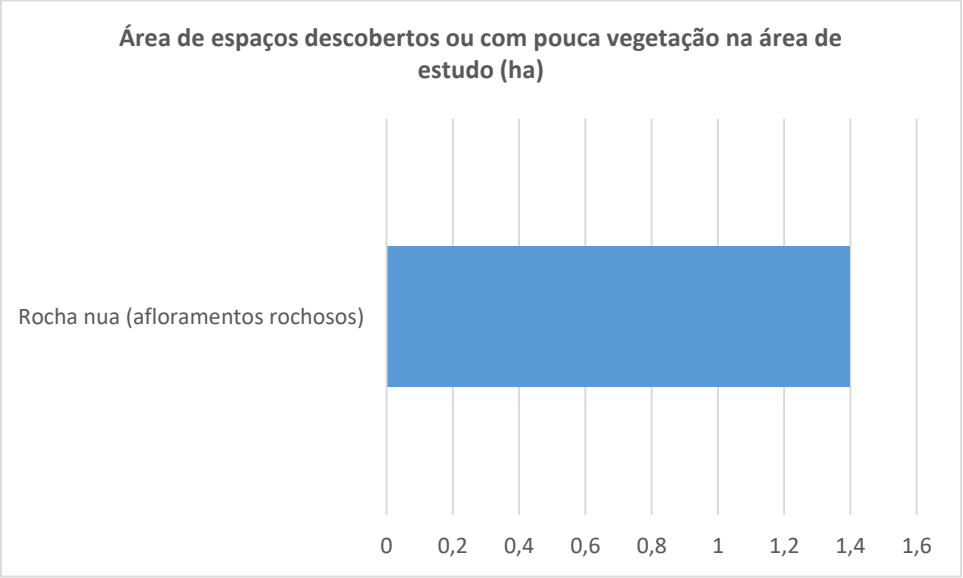

Figura 5.35 – Área ocupada pelos espaços descobertos ou com pouca vegetação (ha) na área de estudo

Nas diversas áreas de implantação do projeto podem ser encontrados espaços descobertos ou com pouca vegetação, sobretudo rocha nua que domina sobretudo na área central. A rocha nua existente na área de estudo corresponde essencialmente a pequenos núcleos de rocha de pequena dimensão, muitas vezes associados a vegetação arbórea e arbustiva.

5.7.3.4 Áreas artificializadas / edificadas

Em termos de definição, as áreas artificializadas e edificadas correspondem a superfícies de território destinadas a atividades de intervenção humana. Esta classe inclui áreas de tecido edificado, áreas industriais, áreas comerciais, áreas dedicadas ao turismo, infraestruturas, rede rodoviária e ferroviária, áreas de serviços, jardins e equipamentos. Distinguem-se no interior da área de estudo, as seguintes tipologias de áreas artificializadas:

- Tecido edificado descontínuo esparso: áreas de tecido edificado nas quais a superfície impermeabilizada ocupa uma área superior ou igual a 30% e inferior a 50% da superfície total;
- Instalações agrícolas: Instalações de apoio à exploração agropecuária;
- Infraestruturas de produção de energia renovável: áreas ocupadas por infraestruturas de produção de energia através de fontes renováveis, como parques eólicos, parques solares, instalações de aproveitamento da energia das marés e barragens para produção de energia;
- Infraestruturas de transformação de tensão de energia: infraestruturas de transformação de tensão e distribuição de energia, como subestações elétricas;
- Rede viária e espaços associados: Rodovias e espaços associados. Inclui estradas nacionais, autoestradas, estações de serviço, áreas de lavagem automática, parques de estacionamento associados a rodovias fora do tecido edificado, áreas de manobras e serviços de manutenção. Nos casos em que se verifica a existência de estações de serviço e/ou parques de estacionamento adjacentes à rede viária, mas não contidos em tecido edificado.

No que se refere à área de estudo, verifica-se que desde o seu centro a localidade de Tó se encontra a cerca de 3 km (a sul), a localidade de Brunhosinho também a cerca de 3 km (a oeste), a localidade de Sanhoane a cerca de 4 km (a norte) e a localidade de Variz a cerca de 4 km. A sede do concelho, Mogadouro encontra-se a cerca de 13 km.

No interior da área de estudo verifica a presença de 3 habitações, sendo que 2 delas apresentam indícios de abandono. Verifica-se ainda a presenta de parte de uma quinta que possuiu estruturas residenciais e anexos. Este edificado constitui o tecido edificado descontínuo esparso.

As 3 habitações localizam-se na periferia da localidade de Tó e a Quinta, na periferia da localidade de Brunhosinho.

As instalações agrícolas dão suporte à atividade agrícola e pecuária e constituem-se em pequenos apoios agropecuários, 1 pombal em ruínas e alguns armazéns de média dimensão.

Relativamente a infraestruturas, verifica-se a presença de infraestruturas de produção de energia renovável, que constituem as centrais solares fotovoltaicas construídas e em construção e uma infraestrutura de transformação de tensão e distribuição de energia, que constitui a subestação da REN.

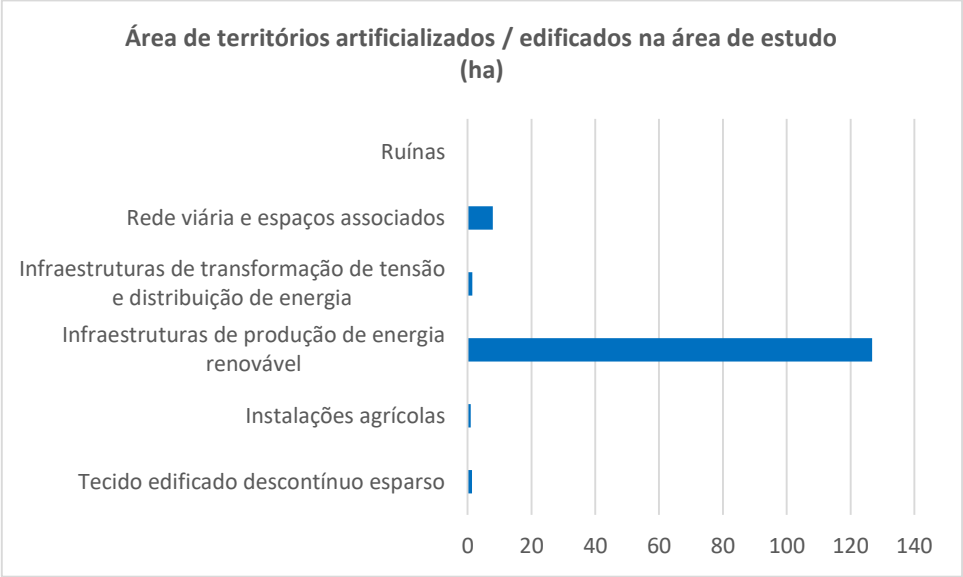

Figura 5.36 – Área ocupada pelos territórios artificializados / edificados (ha) na área de estudo

Como áreas artificializadas apenas estão presentes na área de implantação do projeto uma infraestrutura de transformação de tensão e distribuição de energia, que constitui a subestação da REN, que constitui o final da linha elétrica. O corredor da linha elétrica sobrepassa (ainda que tangencialmente) uma infraestrutura de produção de energia renovável, que constitui uma central fotovoltaica já existente.

No setor dos transportes, não se encontra presente na área de implantação do projeto a classe da rede viária e espaços associados, mas desenvolvem-se nas imediações as seguintes vias rodoviárias principais:

- Itinerário complementar 5 (IC5);
- Estrada Nacional 221 (N221);
- Outras vias asfaltadas não classificadas, nomeadamente a que liga o IC5 e a N221 à povoação de Tó.

5.7.3.5 Áreas industriais / Zonas empresariais

No que se refere às áreas industriais/zonas empresariais, após a consulta da Carta de Ordenamento dos PDM do concelho atravessado (**Desenho 7**) constatou-se que no interior da área em avaliação não ocorrem espaços industriais.

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

Por sua vez, dos levantamentos de campo efetuados, assinala-se exatamente a inexistência de áreas ou zonas industriais.

5.7.3.6 Áreas turísticas

Para toda a área de implantação do projeto, os diversos instrumentos de gestão territorial serão analisados em detalhe no capítulo do Ordenamento do Território.

De acordo com informação do Turismo de Portugal (https://sigtur.turismodeportugal.pt/) não se encontram presentes no interior na área de implantação do projeto empreendimentos turísticos existentes, projetados ou com parecer favorável do Turismo de Portugal.

O trabalho de campo exaustivo também não identificou qualquer empreendimento turístico no interior da área em avaliação.

Na envolvente da área em avaliação, nomeadamente na localidade de Tó verifica-se a presença de 1 empreendimento turístico do tipo casa de campo, Planalto D'Outono – Turismo Rural Unipessoal, Lda., que é um empreendimento turístico constituído por 4 quartos, 8 camas. Junto à localidade de Arez verifica-se a presença de 2 Quintas, não configurando, contudo, o uso turístico das mesmas.

Na periferia de Brunhosinho situa-se uma Quinta, designada por "Mirandês", de Ana M. Galvão e Manuel M. Afonso, que se encontra parcialmente no interior da área de estudo, mas no seu limite. Pelos indícios recolhidos no terreno, está quinta é particular e não possui fins turísticos.

5.7.3.7 Áreas de lazer, culto, festa popular

Da análise da Carta de Ordenamento (**Desenho 7)** é possível verificar que não existe nenhuma área classificada como cultural ou bens imóveis inventariados na área em avaliação.

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

5.7.3.8 Equipamentos sociais e infraestruturas

O trabalho de campo detalhado identificou diferentes tipologias de infraestruturas com relevância para o presente estudo:

- Infraestruturas de produção de energia renovável: 2 centrais solares fotovoltaicas construídas e 1 central solar fotovoltaica em construção;
- Infraestruturas de transformação de tensão e distribuição de energia: subestação elétrica da REN, SA e diversas linhas elétricas aéreas de transporte de eletricidade.

Estas infraestruturas são privadas e não públicas.

No setor dos transportes (e como já evidenciado anteriormente), verifica-se a presença de vias rodoviárias relevantes, como a IC5 e a N221.

Verifica-se ainda, no interior da área de estudo, a presença de 3 Linhas de Média Tensão, a 30kV, e uma linha de transporte, a 220 kV.

5.7.4 Estudo detalhado do projeto

Com o apoio do **Desenho 6**, com os elementos de projeto procedeu-se à caracterização detalhada do tipo de ocupação do solo, tal como apresentado seguidamente.

Central fotovoltaica

A central fotovoltaica, sobretudo os painéis fotovoltaicos, irão localizar-se em áreas florestais, áreas agrícolas, áreas de pastagens e áreas de matos. Não serão afetadas áreas artificializadas / edificadas e áreas de massas de água superficiais. Será igualmente evitada a colocação de painéis fotovoltaicos sobre a rocha nua (classe tipológica de áreas de espaços descobertos ou com pouca vegetação). Em suma, a central fotovoltaica, nomeadamente os painéis fotovoltaicos afetarão as seguintes classes de uso e ocupação do solo:

<u>Agricultura</u>

- Culturas temporárias de sequeiro e regadio
- Agricultura com espaços naturais e seminaturais

<u>Pastagens</u>

- Pastagens (melhoradas e espontâneas)

<u>Florestas</u>

- Florestas de outros carvalhos
- Florestas de outras folhosas
- Florestas de pinheiro-bravo
- Florestas de outras resinosas

Matos

- Matos

Espaços descobertos ou com pouca vegetação

- Rocha nua

Subestação

A subestação a construir irá localizar-se integralmente em área atualmente ocupada por culturas temporárias de sequeiro e regadio (áreas agrícolas).

Linha elétrica

A linha elétrica de ligação entre a subestação (a construir) e a subestação existente da REN, S.A. (subestação de Mogadouro - Tó), atravessará as seguintes áreas:

Tabela 5.13 – Uso e ocupação do solo nos apoios e vãos da linha elétrica

Apoio / Vão	Descrição do uso e ocupação do solo
Pórtico (Subestação a Construir)	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 1	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 2	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 3	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 4	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 5	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio e área de pastagens espontâneas
Apoio 6	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio, próximo de área de pastagens espontâneas
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio, área de pastagens espontâneas e área de pastagens melhoradas
Apoio 7	Localizado em área de pastagens melhoradas
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio e área de pastagens melhoradas
Apoio 8	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio. Tangencialmente atravessa o limite exterior (vedação) de uma infraestrutura de produção de energia renovável (central fotovoltaica já existente)

Apoio / Vão	Descrição do uso e ocupação do solo
Apoio 9	Localizado em área envolvente de uma infraestrutura de transformação de tensão e Distribuição de energia (Subestação de Mogadouro - Tó), constituída por pequenos matos e vegetação rasteira
Vão	Atravessa área envolvente de uma infraestrutura de transformação de tensão e Distribuição de energia (Subestação de Mogadouro - Tó), constituída por pequenos matos e vegetação rasteira e a própria Subestação de Mogadouro - Tó
Pórtico Subestação de Mogadouro - Tó	Localizado em área de infraestrutura de transformação de tensão e Distribuição de energia (Subestação de Mogadouro - Tó)

Outros elementos do projeto

Constituem os seguintes outros elementos do projeto, de caráter temporário ou definitivo, acessórios à central solar fotovoltaica, subestação e linha elétrica:

- Acessos a criar;
- Passagens hidráulicas;
- Posto de Transformação;
- Inversores;
- Valas Sistema de Segurança PIRs/CCTV;
- Valas Cabos de Baixa Tensão;
- Valas Cabos de Média Tensão;
- Estaleiro;
- Valetas;
- Portões.

Estes elementos do projeto irão atravessar áreas florestais, áreas agrícolas, áreas de matos e áreas de pastagens.

5.8 Socioeconomia

5.8.1 Metodologia

Metodologicamente, a caraterização 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. 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 Enquadramento e contextualização socioeconómica da área de estudo

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

5.8.2.1 Povoamento do território

Com a análise à tabela seguinte pode-se constatar que, no período entre 2011 e 2020, se registou um decréscimo na densidade populacional na sub-região em análise (-9,0%). Devido às alterações ocorridas ao nível da NUT III, não foi possível avaliar a variação entre 2001/2011, dado possuírem uma dimensão territorial distinta.

A nível concelhio, verifica-se que a densidade populacional registou um decréscimo no período entre 2001 e 2011 (-15,6%) e no período de 2011 e 2020 um decréscimo de -12,1%.

As freguesias que são diretamente interferidas pelo projeto apresentam igualmente um decréscimo entre 2001 e 2011, -25,8% em União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane e -26,1% na Freguesia de Tó.

Tabela 5.14 – Evolução da densidade populacional

Unidade Territorial	Densidade populacional (n.º/km²)				
	2001	2011	2020	Variação 2001/2011 (%)	Variação 2011/2020 (%)
Portugal Continental (NUT I)	110,8	112,6	110,0	1,8	-2,5
Região do Norte (NUT II)	173,7	173,2	167,5	-0,3	-3,3
Sub-Região de Alto Trás-os-Montes (NUT III)	*27,2*	-	-	-	-
Sub-Região de Terras Trás-os-Montes (NUT III)	-	21,1	19,2	-	-9,0
Mogadouro (concelho)	14,7	12,4	10,9	-15,6	-12,1
Brunhosinho (Freguesia)	*9,0*	*5,5*	-	*-38,7*	-
Castanheira (Freguesia)	*7,3*	*5,4*	-	*-26,2*	-
Sanhoane (Freguesia)	*11,8*	*9,9*	-	*-15,7*	-
União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	9,3	6,9	-	-25,8	-
Freguesia de Tó	8,79	6,5	-	-26,1	-

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011 (e dados disponíveis de 2020, não estando disponíveis os dados para as freguesias)
Sub-região e Freguesias extintas

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

Tabela 5.15 – Saldo natural e saldo migratório, 2001, 2011 e 2020

Unidade Territorial	Saldo Natural			Saldo Migratório		
	2001	2011	2020	2001	2011	2020
Portugal Continental (NUT I)	6677	-6291	-37742	52199	-20740	41011
Região do Norte (NUT II)	9547	-54	-13171	7045	-6307	4207
Sub-Região de Alto Trás-os-Montes (NUT III)	*-1255*	*-1486*	*-*	*496*	*-273*	*-*
Sub-Região de Terras Trás-os-Montes (NUT III)	-	-816	-1317	-	-267	421
Mogadouro (concelho)	-86	-86	-118	-36	-44	12

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011 (e dados disponíveis de 2020)
Sub-região e Freguesias extintas

Verifica-se que o concelho de Mogadouro apresenta um saldo natural negativo em 2001, 2011 e 2020.

Relativamente ao saldo migratório, Mogadouro apresenta um saldo negativo em 2001 e 2011, mas um saldo positivo em 2020.

Estes dados demonstram que o concelho de Mogadouro não tem capacidade (na dinâmica verificada) de retenção da população natural e migratória.

5.8.2.2 Dinâmica e composição demográfica

5.8.2.2.1 População residente

Apresenta-se, seguidamente, a evolução da população residente no concelho e freguesia / união de freguesias, atravessados pela área de estudo.

Tabela 5.16 – Evolução da população residente no concelho e freguesias abrangidas pela área de estudo

Unidade Territorial	2001	2011	2021	Variação 2001/2011 (%)	Variação 2011/2021 (%)
Portugal Continental (NUT I)	9869343	10047621	9857593	1,8	-1,9
Região do Norte (NUT II)	3687293	3689682	3587074	0,1	-2,8
Sub-Região de Alto Trás-os-Montes (NUT III)	*223333*	*204381*	*-*	*-8,5*	*-*
Sub-Região de Terras Trás-os-Montes (NUT III)	-	117527	107293	-	-8,7
Mogadouro (concelho)	11235	9542	8301	-15,1	-13,0
Brunhosinho	*138*	*86*	*-*	*-37,7*	*-*
Castanheira	*102*	*77*	*-*	*-24,5*	*-*
Sanhoane	*149*	*126*	*-*	*-15,4*	*-*
União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	389	289	216	-25,7	-25,3
Freguesia de Tó	209	154	136	-26,3	-11,7

Fonte: INE, Censos 2001, Censos 2011 e Censos 2021 (resultados preliminares)
Sub-região e Freguesias extintas

Como se pode observar da análise da tabela anterior, e focalizando-nos na divisão em NUT, verifica-se que a Região do Norte (NUT II) ganhou população em 2001/2011, embora de forma muito ligeira, mas perdeu população em 2011/2021. A nível da sub-região, verifica-se uma perda da população, quer em 2001/2011, quer em 2011/2021.

Detalhando a análise ao nível do concelho, registou-se uma diminuição populacional na década de 2001/2011 (-15,1%) e na década de 2011/2021 (-13,0%).

No que concerne à análise por freguesias / uniões de freguesias, constata-se que as duas freguesias / uniões de freguesias atravessadas pelo projeto apresentam tendências negativas de variação de população residente na década de 2001/2011 e na década de 2011/2021, sendo, contudo, mais acentuada na primeira década analisada.

5.8.2.2.2 Estrutura etária

Na tabela seguinte apresenta-se a população residente por grupo etário nos concelhos atravessados pelo projeto em estudo.

Tabela 5.17 – População residente por grupo etário (n.º de habitantes), em 2011 e 2021

Unidade Territorial	População residente por grupo etário							
	0-14 anos		15-24 anos		25-64 anos		+65 anos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Portugal Continental	1484120	1264897	1079493	1031893	5546220	5225859	1937788	2334944
Região do Norte (NUT II)	557233	440223	425876	386009	2075134	1950456	631439	810386
Sub-Região de Terras Trás-os-Montes (NUT III)	13054	10100	11404	9544	60087	51381	32982	36268
Mogadouro (concelho)	887	667	849	570	4723	3922	3083	3142
União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	13	5	15	7	79	68	47	56
Freguesia de Tó	16	9	18	11	129	98	126	98

Fonte: INE, Censos 2011 e Censos 2021
Sub-região e Freguesias extintas

Da análise da estrutura etária, patente na tabela anterior, assinala-se o envelhecimento da população entre os dois últimos censos em todas as escalas geográficas consideradas. Deste modo, ressalta-se a tendência generalizada para a diminuição da população jovem (0-14 anos e 15-24 anos) e o aumento

da população com mais de 65 anos. O grupo dos adultos (25-64 anos) é predominante nestas unidades geográficas.

Entre 2011 e 2021, na faixa etária entre os 0 e os 14 anos, as unidades geográficas em análise apresentaram valores concordantes com a evolução registada na Região do Norte e com a Sub-Região do Alto Trás-os-Montes / Terras de Trás-os-Montes, sendo os valores mais significativos a nível do concelho.

Relativamente à população entre os 15 e os 24 anos, os concelhos em análise apresentam um decréscimo deste grupo etário entre 2011 e 2021, sendo o decréscimo populacional mais significativo neste grupo etário do que no anteriormente analisado.

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

A tendência do envelhecimento da população é notória, sobretudo com o aumento da população residente com mais de 65 anos, entre 2011 e 2021, tendo-se registado um aumento na Região do Norte e na Sub-Região de Alto Trás-os-Montes / Terras de Trás-os-Montes.

A nível do concelho, verifica-se uma diminuição desta faixa etária de 2011 a 2021, que poderá estar relacionada com a mortalidade desta faixa etária mais envelhecida da população.

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

No que concerne a taxa de fecundidade (Tabela 5.18), a qual reflete o número de nados vivos por ano por 1000 mulheres em idade fértil (15-49 anos), entre 2001, 2011 e 2020, registou-se um decréscimo generalizado da fecundidade em todas as unidades territoriais analisadas.

Tabela 5.18 – Taxa de fecundidade e índice de envelhecimento, 2001, 2011 e 2020

Unidade Territorial	Taxa de fecundidade (‰)			Índice de envelhecimento (n.º)		
	2001	2011	2020	2001	2011	2020
Portugal Continental	42,7	38,6	37,5	104,8	130,5	169,6
Região do Norte (NUT II)	42,3	34,6	33,4	80,7	114,1	171,8
Sub-Região de Alto Trás-os-Montes (NUT III)	*33,9*	*29,1*	*-*	*171,0*	*247,1*	*-*
Sub-Região de Terras Trás-os-Montes (NUT III)	-	30,1	29,6	-	247,9	310,4
Mogadouro (concelho)	32,9	32,2	27,3	216,5	325,5	428,9

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011 e dados de 2020
Sub-região e Freguesias extintas

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 2011, torna-se notório que existem mais idosos do que jovens no concelho abrangidos pelo projeto.

Assinala-se, entre 2001 e 2011, um aumento deste índice no concelho em análise. Entre 2011 e 2020, Mogadouro segue a tendência de aumento do seu índice de envelhecimento.

5.8.2.2.3 Famílias

No que diz respeito à evolução do número de famílias clássicas [8](Tabela 5.19), observa-se que, na Região do Norte (NUT II), se registou um crescimento do número de famílias de cerca de 9,9%, enquanto na Sub-Região do Alto Trás-os-Montes (NUT III) se registou uma diminuição (-0,7%).

O concelho abrangido pelo projeto apresenta uma variação negativa entre 2001 e 2011, -6,1%. Ao nível das freguesias, ambas registam uma diminuição do número de famílias clássicas entre 2001 e 2011. Essa diminuição é mais expressiva na Freguesia de Tó, com uma diminuição de -21,0%.

Tabela 5.19 – Evolução do número de famílias clássicas entre 2001 e 2011 no concelho e freguesias abrangidas pela área de estudo

Unidade Territorial	Famílias clássicas		
	2001	2011	Variação 2001/2011 (%)
Portugal Continental (NUT I)	3505292	3869188	10,4
Região do Norte (NUT II)	1210631	1330892	9,9
Sub-Região de Alto Trás-os-Montes (NUT III)	*81810*	*81245*	*-0,7*
Sub-Região de Terras Trás-os-Montes (NUT III)	-	-	-
Mogadouro	4194	3939	-6,1
Brunhosinho	*55*	*42*	*-23,6*
Castanheira	*36*	*34*	*-5,6*
Sanhoane	*55*	*51*	*-7,3*
União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	146	127	-13,0
Freguesia de Tó	81	64	-21,0

Fonte: INE, Censos 2001 e Censos 2011
Sub-região e Freguesias extintas

5.8.2.3 Estrutura económica

Na tabela seguinte apresenta-se o total de população empregada por setores de atividade económica em 2011, desagregada ao nível da freguesia.

A tendência nacional, regional e sub-regional em que os setores secundário e terciário são os mais representativos é acompanhada no concelho de Mogadouro.

Ao nível das freguesias, constata-se que estas seguem uma tendência semelhante aos anteriores níveis especificados, exceto a União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane, cujo setor primário apresenta uma maior representatividade.

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

Tabela 5.20 – População empregada por setores de atividade económica (n.º e %), em 2011

Unidade Territorial	População empregada por setores de atividade					
	2011					
	Setor primário		Setor secundário		Setor terciário	
	n.º	(%)	n.º	(%)	n.º	(%)
Portugal Continental (NUT I)	121055	2,9	1115357	26,9	2913840	70,2
Região do Norte (NUT II)	43023	2,9	533848	35,5	925012	61,6
Sub-Região de Alto Trás-os-Montes (NUT III)	*7725*	*11,3*	*13567*	*19,8*	*47149*	*68,9*
Mogadouro	574	18,6	647	21,0	1867	60,5
Brunhosinho	*7*	*36,8*	*2*	*10,5*	*10*	*52,6*
Castanheira	*18*	*60,0*	*1*	*3,3*	*11*	*36,7*
Sanhoane	*19*	*48,7*	*5*	*12,8*	*15*	*38,5*
União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	44	48,5	8	8,9	36	42,6
Freguesia de Tó	19	34,5	12	21,8	24	43,6

Fonte: INE, Censos 2011
Freguesias extintas, com a reforma de 2013

5.8.2.4 Emprego e desemprego

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

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

Nos últimos anos, a Região Norte tem acompanhado a tendência nacional e tem mantido uma taxa de desemprego que decresceu entre 2016 e 2019, voltando a subir ligeiramente em 2020, apesar de se manter em níveis um pouco mais elevados, resultado, certamente, da menor robustez e disponibilidade de alternativas do tecido económico regional.

Tabela 5.21 – Desemprego registado por 100 habitantes com 15 ou mais anos de idade (%) por Local de residência (NUTS - 2013)

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

Como se pode observar, por análise da tabela anterior, tem-se registado uma melhoria na taxa de desemprego, a nível nacional e regional, acompanhando a retoma económica do país (de 2016 a 2019).

De 2019 para 2020, no Continente, regista-se um aumento do desemprego, acompanhado como referido anteriormente pela Região Norte.

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

- Taxa de desemprego por local de residência, variação trimestral – INE (www.ine.pt);
- População desempregada, variação trimestral - INE (www.ine.pt);
- Desempado registado por concelho, mensal – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo o grupo e o concelho de Mogadouro – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo os níveis de escolar o concelho de Mogadouro – IEFP (www.iefp.pt).

5.8.2.4.1 Taxa de desemprego e população desempregada, pelo INE

De seguida, analisa-se em maior detalhe os valores registados pelo Instituto Nacional de Estatística, através de inquérito à população para esta temática, recorrendo aos dados trimestrais, disponibilizados para o ano de 2020 e 2021, com o objetivo de obter conseguir uma análise da situação do desemprego mais atual.

Tabela 5.22 - Taxa de desemprego (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, Trimestral (Fonte: INE)

Local de residência (NUTS - 2013)	Taxa de desemprego (%)						
	1.º Trimestre de 2020	2.º Trimestre de 2020	3.º Trimestre de 2020	4.º Trimestre de 2020	1.º Trimestre de 2021	2.º Trimestre de 2021	3º Trimestre de 2021
Continente	6,8	5,7	8,0	7,2	7,1	6,7	6,1
Norte	7,0	5,7	8,1	7,2	7,4	6,3	6,2

A taxa de desemprego[9] na região do Norte apresentou uma tendência mista em 2020, apresentando um valor de 7,0% no 1.º trimestre, baixando no 2.º trimestre e voltando a descer no 4.º trimestre. Em 2021 a tendência é de descida do 1.º ao 3.º trimestre, não existindo ainda dados para o 4.º trimestre.

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

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

Tabela 5.23 - População desempregada (Série 2021 - %) por Local de residência (NUTS - 2013) e sexo, por trimestre (Fonte: INE)

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada (n.º - milhares)						
	1.º Trimestre de 2020	2.º Trimestre de 2020	3.º Trimestre de 2020	4.º Trimestre de 2020	1.º Trimestre de 2021	2.º Trimestre de 2021	3º Trimestre de 2021
Continente	331,7	264,1	383,3	351,7	339,8	327	301
Norte	125,7	98,1	146	130,7	132,7	115,3	113,6

Verifica-se que existem, atualmente (3.º trimestre de 2021) cerca de 300 mil desempregados em Portugal Continental e cerca de 114 mil desempregados na Região Norte.

Pela análise dos valores acima apresentados, para a Região do Norte o decréscimo na população desempregada é de cerca de 12100 entre o 1.º trimestre de 2020 e o 3.º trimestre de 2021.

A análise das ofertas e da procura de emprego nos centros de emprego, o Turismo e a Agricultura podem ser os setores responsáveis pela diminuição do desemprego, associado a uma melhoria das condições sociais e económicas do País. O aumento do desemprego entre o 2.º trimestre de 2020 e o 2.º trimestre de 2021 poderá estar relacionado com alguma estagnação económica causada pela pandemia do COVID-19.

5.8.2.4.2 Taxa de desemprego e população desempregada, pelo IEFP

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

No IEFP[10] é possível encontrar, publicações com estatísticas mensais sobre:

- Informação Mensal do Mercado de Emprego;
- Estado Civil do Desempregado e Situação Laboral do Cônjuge;
- Estatísticas Mensais por Concelhos;
- Estatísticas Mensais do Mercado de Emprego;
- Estatísticas Mensais dos Centros de Emprego, onde se incluem dados recolhidos para:
    - Procura e oferta de emprego – Situação no fim do mês;
    - Procura, oferta e colocações – Movimentos ao longo do mês;
    - Desemprego e colocações segundo o sexo
    - Programas Ocupacionais para Desempregados – Situação no fim do mês;
    - Desemprego, ofertas e colocações – Variações Homólogas;

[10] www.iefp.pt

- Desemprego por tempo de inscrição e grupo etário – Situação no fim do mês;
- Estrutura do desemprego – Situação no fim do mês;

Para complementar o estudo da temática do desemprego na área em estudo, foram analisados os dados disponíveis mensalmente para o ano de 2021 para o desemprego registado no concelho de Mogadouro.

Apresenta-se de seguida o desemprego registado por concelho, segundo o Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP).

Tabela 5.24 – Desemprego registado por concelho (Fonte: IEFP), mensal (1.º semestre 2021) (Fonte: IEFP)

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada (n.º)					
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Continente	396 978	404 456	405 374	396 707	375 429	352 250
Norte	157 668	159 942	158 483	156 362	149 074	142 343
Mogadouro	323	317	333	326	328	315

Tabela 5.25 – Desemprego registado por concelho (Fonte: IEFP), mensal (2.º semestre 2021) (Fonte: IEFP)

Local de residência (NUTS - 2013)	População desempregada (n.º)					
	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Continente	343 561	344 541	336 282	329 745	324 558	327 128
Norte	139 940	141 178	138 000	135 135	129 584	129 555
Mogadouro	250	267	298	260	276	282

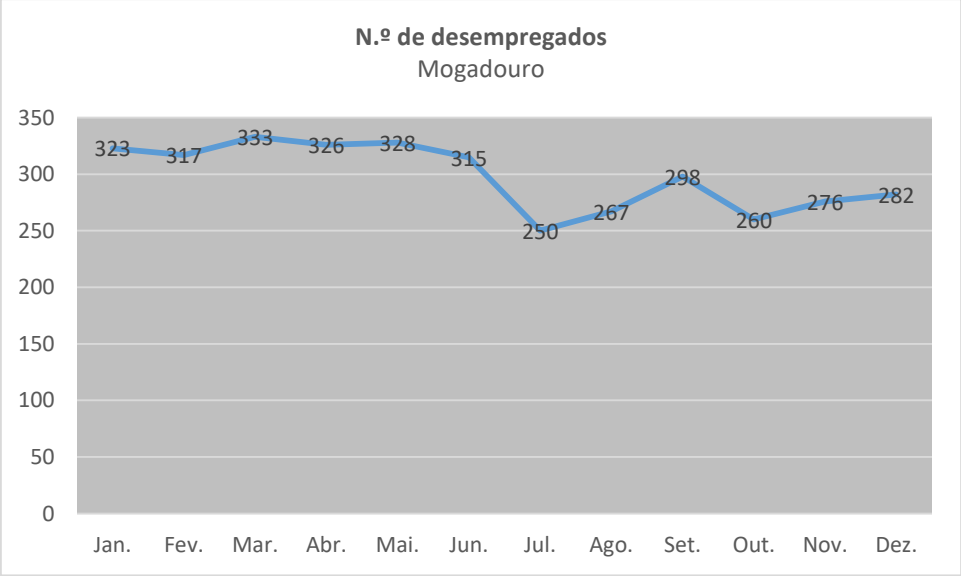

Figura 5.37 – Representação gráfica do n.º de desempregados, por local de residência em Mogadouro no ano de 2021 (Fonte: IEFP)

No concelho de Mogadouro a problemática do desemprego, como se pode observar, pelas tabelas e gráfico acima, seguem uma tendência heterogéneo em 2021, certamente influenciada pela estabilidade económico no contexto da pandemia de COVID-19.

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, recolheram-se os dados para o desemprego, segundo o seu grupo etário. Estes valores estão representados na tabela seguinte. Para uma caracterização atual, recolheram-se os dados para o ano de 2021, no concelho de Mogadouro.

Tabela 5.26 – Desemprego registado segundo o grupo etário, para o concelho de Mogadouro (Fonte: IEFP)

Mogadouro - 2021				
Mês	< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
Jan.	39	53	138	93
Fev.	33	54	131	99
Mar.	32	49	144	108
Abr.	32	45	142	107
Mai.	33	45	134	116
Jun.	36	41	132	106
Jul.	26	34	101	89
Ago.	26	43	107	91
Set.	31	43	120	104
Out.	22	37	107	94
Nov.	25	42	111	98
Dez.	24	33	109	116
Total	359	519	1476	1221
Média	**30**	**43**	**123**	**102**

Observando a tabela anterior verifica-se a faixa etário de 35-54 anos é a que apresenta um valor mais elevado de desempregados, seguida da faixa etária dos maiores de 55 anos. Naturalmente a faixa etária dos menos de 25 anos é a que apresenta um menor número de desempregados. A faixa etária de 35-54 anos apresenta uma média mensal de 123 desempregados por mês e um total acumulado de 1476 desempregados.

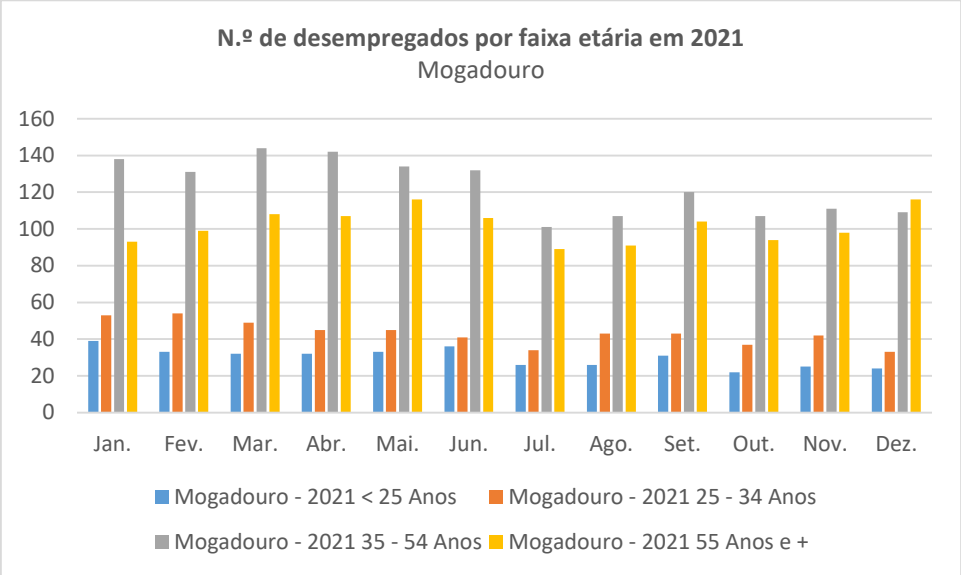

Figura 5.38 – Representação gráfica do n.º de desempregados por faixa etária, de janeiro a dezembro de 2021, no concelho de Mogadouro (Fonte: IEFP)

Analisando o gráfico acima apresentados verifica-se que, no concelho de Mogadouro, a população no grupo etário entre os 35 e os 54 anos, considerada a idade mais ativa da população e na generalidade já com famílias constituídas, são os mais afetados pelo desemprego.

Na tabela seguinte apresenta-se o número de desempregados segundo o nível de escolaridade para o concelho de Mogadouro no ano de 2021.

Tabela 5.27 – Desemprego registado segundo o nível escolar, para o concelho de Mogadouro (Fonte: IEFP)

Mogadouro - 2021						
Mês	<1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Jan.	46	48	46	61	80	42
Fev.	47	51	48	66	76	29
Mar.	46	57	56	64	83	27
Abr.	45	52	51	63	83	32
Mai.	41	59	52	66	82	28
Jun.	43	58	54	61	80	19
Jul.	45	46	41	44	51	23
Ago.	46	44	42	46	55	34
Set.	47	45	42	55	78	31
Out.	43	42	38	56	57	24
Nov.	43	49	43	57	57	27
Dez.	46	50	45	49	70	22
Total	538	601	558	698	852	338
Média	**45**	**50**	**47**	**58**	**71**	**28**

Verifica-se que o desemprego afeta sobretudo os cidadãos que possuem o ensino secundário, seguindo-se os possuidores do 3.º ciclo do ensino básico, que apresentam respetivamente um total acumulado de 852 desempregados (média de 71 desempregos por mês) e 698 desempregados (média de 58 desempregados por mês).

Os cidadãos que possuem o ensino superior, são os que registam um número de desempregados mais baixo, com um total acumulado de 338 desempregados, correspondendo a uma média de 28 desempregados por mês.

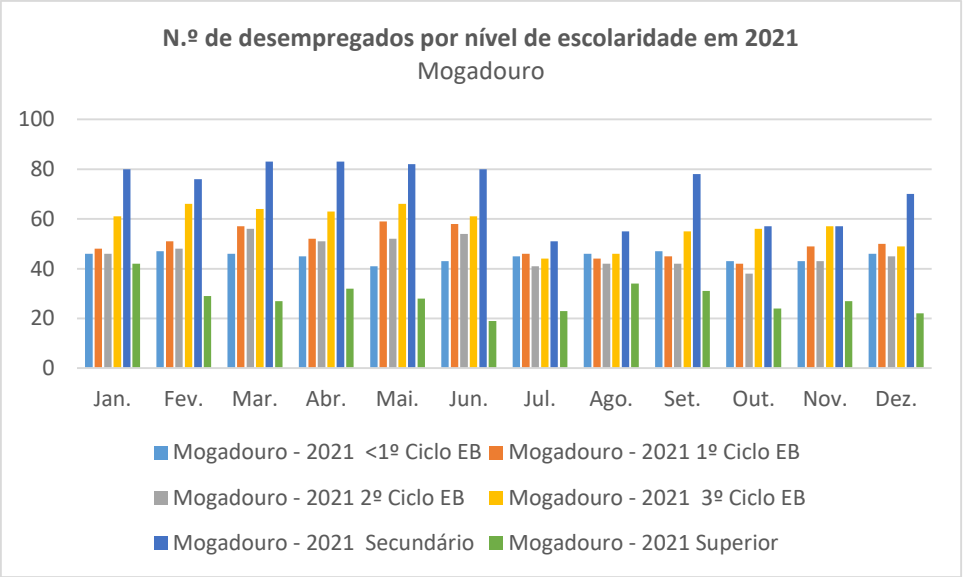

Figura 5.39 – Representação gráfica do n.º de desempregados por nível de escolaridade, de janeiro a dezembro de 2021, no concelho de Mogadouro (Fonte: IEFP)

Analisando o gráfico anterior, verifica-se claramente que o maior número de desempregados é o grupo que possui o ensino secundário e o grupo que apresenta um menor número de desempregados é o grupo do ensino superior.

5.8.2.4.3 Atividade empresarial, pelo INE

Não sendo possível apurar com rigor as empresas presentes na área de estudo e na área de intervenção do projeto e a riqueza gerada pelas mesmas nestas áreas, procurou-se fazer uma breve caracterização da atividade empresarial na região onde se insere o projeto.

Para esta caracterização das empresas foram consultados os últimos dados disponíveis dos Anuários Estatísticos Regionais, cujos dados se reportam ao ano de 2017, tendo sidos elaborados pelo INE em 2019.

Para esta análise será dada especial enfase aos dados dos concelhos, em detrimento dos restantes níveis geográficos.

Seguidamente apresentam-se os dados das empresas por concelho, de acordo com os seus principais indicadores económicos.

Tabela 5.28 – Indicadores de empresas, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE)

Unidade Territorial	Densidade de empresas	Proporção de empresas individuais	Proporção de empresas com menos de 250 pessoas ao serviço	Proporção de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço	Pessoal ao serviço por empresa	Volume de negócios por empresa	Indicador de concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas	Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das 4 maiores empresas
	N.º/km2	%			N.º	Milhares de euros	%	
Continente	13,3	67,94	99,9	96,3	3,2	304,2	4,99	4,20
Norte	19,6	68,11	99,9	95,7	3,1	255,0	6,03	4,21
Terras de Trás-os-Montes	3,4	83,00	100,0	98,7	1,6	102,5	38,65	20,05
Mogadouro	2,3	85,12	100,0	99,3	1,4	47,9	20,89	13,05

No concelho de Mogadouro, a densidade de empresas é de 2,3 por N.º/km^2, valores muito inferiores à média nacional, regional e sub-regional.

Relativamente ao volume de negócios por empresas, este concelho apresenta volumes de negócios de 47,9 milhares de euros, valor igualmente inferior à média nacional, regional e sub-regional.

Seguidamente apresentam-se os dados das empresas por concelhos, de acordo com o seu CAE.

Os códigos CAE, de acordo com o Decreto -Lei n.º 381/2007, de 14 de Novembro (e modificações subsequentes), encontram-se assim distribuídos:

- A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca
- B - Indústrias extractivas.
- C - Indústrias transformadoras
- D - Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
- E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição
- F – Construção
- G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos
- H - Transportes e armazenagem
- I - Alojamento, restauração e similares
- J - Actividades de informação e de comunicação
- K - Actividades financeiras e de seguros
- L - Actividades imobiliárias
- M - Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
- N - Actividades administrativas e dos serviços de apoio
- O – Administração Pública e defesa; segurança social obrigatória
- P – Educação
- Q – Actividades de saúde humana e apoio social.
- R – Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas.
- S - Outras actividades de serviços
- T – Actividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e actividades de produção das famílias para uso próprio.
- U - Actividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Tabela 5.29 – Empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE)

Unidade Territorial	Total	CAE – Rev. 3							
		A	B	C	D	E	F	G	H
	N.º								
Continente	1 189 119	121 021	1 028	65 831	3 996	1 169	78 962	212 106	21 401
Norte	418 082	53 827	324	33 223	1 210	391	28 150	80 785	6 379
Terras de Trás-os-Montes	19 013	10 012	16	586	64	5	896	2 373	246
Mogadouro	1 754	1 092	1	50	7	0	68	166	19

Tabela 5.30 – Empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) - Continuação

Unidade Territorial	CAE – Rev. 3								
	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	N.º								
Continente	99 207	17 268	39 677	121 634	168 456	54 597	91 405	33 994	57 367
Norte	29 625	4 399	11 864	39 003	47 645	20 187	32 893	9 035	19 142
Terras de Trás-os-Montes	1 083	63	125	806	709	556	767	177	529
Mogadouro	89	5	7	54	40	40	58	18	40

No concelho de Mogadouro o CAE mais representativo do tecido empresarial é o do grupo A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, enquanto que o menos representativo é o CAE do grupo E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição.

Na tabela seguinte apresentam-se os dados das empresas, segundo o escalão de pessoal ao serviço.

Tabela 5.31 – Empresas, segundo o escalão de pessoal ao serviço, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE)

Unidade Territorial	Total	0 - 249				250 ou mais
		Total	Menos de 10	10 - 49	50 - 249	
	N.º					
Continente	1 189 119	1 188 203	1 144 966	37 477	5 760	916
Norte	418 082	417 825	400 034	15 442	2 349	257
Terras de Trás-os-Montes	19 013	19 012	18 761	237	14	1
Mogadouro	1 754	1 754	1 742	12	0	0

No concelho de Mogadouro, a maior parte das empresas possuem menos de 10 trabalhadores. Não se registam empresas neste concelho com mais de 50 trabalhadores.

Nas tabelas seguintes apresentam-se os dados do número de trabalhadores por CAE.

Tabela 5.32 – Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE)

Unidade Territorial	Total	A	B	C	D	E	F	G	H
	N.º								
Continente	3 756 406	184 417	9 311	700 786	11 102	30 742	300 138	741 316	159 837
Norte	1 313 395	66 311	3 009	380 793	2 045	8 034	124 686	263 195	38 407
Terras de Trás-os-Montes	29 917	10 556	-	3 055	64	52	2 242	5 708	-
Mogadouro	2 384	1 126	-	135	7	0	153	428	33

Tabela 5.33 – Pessoal ao serviço nas empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) - Continuação

Unidades Territoriais	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	N.º								
Continente	324 028	100 285	62 083	247 064	477 003	91 452	175 246	54 812	86 784
Norte	83 598	20 765	17 722	72 971	99 435	30 129	58 433	15 514	28 348
Terras de Trás-os-Montes	2 097	119	177	1 179	910	727	1 320	211	749
Mogadouro	134	-	7	74	49	54	76	29	73

No concelho de Mogadouro, as empresas com o CAE do grupo A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, são as que apresentam maior número de trabalhadores, faltando contudo dados relativamente a alguns grupos CAE. As empresas inscritas no grupo E não apresentam trabalhadores neste concelho.

Nos quadros seguintes apresentam-se os dados do volume de negócios (em milhares de euros) das empresas do concelho em análise segundo o CAE.

Tabela 5.34 – Volume de negócios das empresas, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE)

Unidade Territorial	Total	A	B	C	D	E	F	G	H
	Milhares de euros								
Continente	6 676 708	1 049 271	89 226 739	20 910 370	3 435 014	18 705 426	133 431 122	19 639 064	6 676 708
Norte	1 094 016	175 692	35 485 548	1 801 708	1 064 382	7 641 294	40 083 213	3 831 282	1 094 016
Terras de Trás-os-Montes	69 270	-	832 130	17 625	63 832	91 701	644 926	-	69 270
Mogadouro	9 861	-	8 197	1 064	0	5 122	49 376	1 930	9 861

Tabela 5.35 – Volume de negócios das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) – Continuação

Unidade Territorial	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	Milhares de euros								
Continente	12 740 147	12 334 138	6 898 337	12 135 296	12 076 708	1 512 815	7 030 537	2 400 715	1 563 379
Norte	2 881 533	1 613 699	1 727 029	2 830 349	2 702 280	408 866	2 155 133	644 071	455 188
Terras de Trás-os-Montes	56 286	3 579	14 601	22 891	11 030	6 664	38 503	10 056	9 290
Mogadouro	3 167	-	305	1 176	644	450	1 252	284	978

Analisando os dados das tabelas anteriores, verificamos que no concelho de Mogadouro, são as empresas do CAE com o grupo F – Construção, que apresentam um maior volume de negócios. Mais uma vez ressalva-se a escasses de dados no que se refere a alguns CAE. As empresas deste concelho inseridas no CAE do grupo D apresentam um volume de negócios igual a zero.

Nas tabelas seguintes apresenta-se o VAB (em milhares de euros) das empresas no municipio atravessado pelo projeto.

Tabela 5.36 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE)

Unidade Territorial	Total	A	B	C	D	E	F	G	H
	Milhares de euros								
Continente	1 762 606	458 406	21 625 266	3 483 201	1 441 115	5 718 184	17 324 529	6 926 649	1 762 606
Norte	350 476	55 104	9 647 950	712 659	401 763	2 390 086	5 112 420	1 136 616	350 476
Terras de Trás-os-Montes	25 620	-	97 396	15 296	2 871	30 822	89 095	-	25 620
Mogadouro	3 239	-	1 807	822	0	2 138	6 294	562	3 239

Tabela 5.37 – Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2017 (Fonte: Anuários Estatísticos Regionais, 2019 - INE) - Continuação

Unidade Territorial	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	Milhares de euros								
Continente	5 321 724	5 604 465	2 314 633	5 637 575	6 194 290	887 098	3 351 295	1 289 387	677 002
Norte	1 152 328	817 946	677 017	1 318 766	1 221 034	221 903	1 055 465	351 511	187 992
Terras de Trás-os-Montes	24 906	1 733	4 465	15 020	6 155	2 493	19 885	2 383	4 560
Mogadouro	1 495	-	212	801	429	392	798	207	358

No que se refere ao VAB, no concelho de Mogadouro, são as empresas do CAE do grupo F – Construção que apresentam um maior VAB, enquanto que as do grupo D as que apresentam um nemor VAB, sendo mesmo um valor nulo.

5.8.2.4.4 Atividade empresarial nas freguesias / uniões de freguesias, pelo portal INFOEMPRESAS

Para terminar a análise da atividade empresarial consultou-se o portal infoempresas para se obter os dados (não oficiais) das empresas ao nível das freguesias e uniões de freguesias abrangidas pela área de estudo e área de implantação do projeto.

Freguesia de Tó

Na tabela seguinte apresenta-se o n.º de empresas existentes na freguesia de Tó por CAE.

Tabela 5.38 – Empresas por CAE na freguesia de Tó (Fonte: portal infoempresas do JN)

Atividades (Freguesia de Tó)	Nº de Empresas
Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta E Pesca	1
Atividades Artísticas, De Espectáculos, Desportivas E Recreativas	1
Alojamento, Restauração E Similares	2
Outras Atividades De Serviços	2
Administração Pública E Defesa; Segurança Social Obrigatória	1
Indústrias Transformadoras	1
Total	**8**

A freguesia de Tó apresenta um total de 8 empresas, de acordo com a fonte utilizada, sendo o setor do alojamento, restauração e similares e o setor de outras atividades de serviços que apresenta um maior número de empresas, 4 no total.

União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane

Na tabela seguinte apresenta-se o n.º de empresas existentes na União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane por CAE.

Tabela 5.39 – Empresas por CAE na União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane (Fonte: portal infoempresas do JN)

Atividades (U.F. de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane)	Nº de Empresas
Atividades De Consultoria, Científicas, Técnicas E Similares	1
Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta E Pesca	6
Atividades Artísticas, De Espectáculos, Desportivas E Recreativas	1
Comércio Por Grosso E A Retalho; Reparação De Veículos Automóveis E Motociclos	2
Alojamento, Restauração E Similares	2
Outras Atividades De Serviços	3
Atividades Imobiliárias	1
Administração Pública E Defesa; Segurança Social Obrigatória	1
Eletricidade, Gás, Vapor, Água Quente E Fria E Ar Frio	1
Total	**18**

A União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane apresenta um total de 18 empresas, de acordo com a fonte utilizada, sendo o setor de agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca que apresenta um maior número de empresas, 6 no total.

5.8.2.5 Caracterização da Área de implantação do projeto

Uma análise de maior pormenor sobre a área de implantação do projeto, tendo em consideração o uso e ocupação do solo presentes, indiciam a existência de atividades ligadas à agricultura e pecuária, contudo remanescentes e de subsistência e alguma produção florestal, correspondente a plantações de cedro, algumas percorridas por incêndios.

5.8.2.6 Acessibilidades

No **Desenho 24** estão representados os acessos exteriores e os acessos a criar dentro da área de implantação do projeto. Esse desenho apresenta quer os acessos à área da central quer os acessos à linha e identifica as principais vias de acesso ao local da central.

Relativamente aos acessos exteriores, verifica-se que as principais vias de acesso ao local são constituídas pelo IC5 e pela EN221, a norte da área do projeto. A oeste da área de implantação, existe a EM596 que liga a freguesia de Tó a Sanhoane, próximo do nó de ligação do IC5 à estrada Nacional

221. Para acesso à área da Central serão utilizados os caminhos municipais já existentes, tendo parte deles já sido intervencionados no âmbito da construção das centrais vizinhas.

Dentro da Central, para circulação, serão utilizados os caminhos apresentados no **Desenho 24.**

Estes acessos serão utilizados tanto na fase de construção como de exploração.

5.9 Saúde Humana

5.9.1 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.

5.9.2 Situação Regional

A área de estudo está integrada na zona de influência da Administração Regional de Saúde do Norte. Na tabela seguinte pretende-se retratar o quadro geral da população desta região, em termos de saúde, tendo por base os perfis Locais de Saúde (PeLS, 2018) da Administração Regional de Saúde (ARS) do Norte, assim como das respetivas unidades funcionais: Unidade Local de Saúde (ULS)/Agrupamentos de Centros de Saúde (AceS).

De acordo com o perfil Local de Saúde da ULS do Nordeste de 2018:

A ULS do Nordeste abrange uma população residente de 125432 habitantes, representando cerca de 3,5% da população da região Norte (RN) em 2017 (3569608 habitantes). Entre os censos (2001 e 2011) a população da ULS do Nordeste decresceu 8,5%, enquanto que a população da região manteve-se praticamente inalterada e, no Continente, observou-se um ligeiro crescimento (1,8%). O índice de envelhecimento (304,3 em 2017) tem aumentado de forma mais acentuada do que na RN (153,1) e no Continente (158,3).

A esperança de vida à nascença (81,4 anos no triénio 2015-2017) tem aumentado em ambos os sexos, (sendo superior no sexo feminino), estando próxima dos valores observados na RN (81,8 anos) e no Continente (81,5 anos). A taxa de natalidade (6,2 nados vivos por 1000 habitantes, em 2017) aumentou ligeiramente nos últimos anos apesar da tendência global decrescente, apresentando valores sempre inferiores aos da RN e aos do Continente.

A proporção de nascimentos em mulheres com idade inferior a 20 anos (3,2% no triénio 2015-2017) apresenta uma tendência decrescente com algumas oscilações nos últimos anos, à semelhança do que acontece na RN e no Continente mantendo-se, no entanto, com um valor superior a estas. A evolução da proporção de nascimentos em mulheres com idade igual ou superior a 35 anos (26,3% no triénio 2015-2017) mostra uma tendência crescente, com valores inferiores aos da região nos últimos triénios.

Nos determinantes da saúde destaca-se a proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários em 2017, com diagnóstico ativo por abuso do tabaco e excesso de peso, seguidos pelo abuso crónico do álcool e drogas, apresentando valores inferiores aos da região, destacando-se proporções mais elevadas no abuso de tabaco e álcool no sexo masculino.

A proporção de nascimentos pré-termo (10,6% no triénio 2015-2017) aumentou no último triénio apresentando uma tendência global crescente, mantendo valores superiores aos da RN e do Continente. A proporção de crianças com baixo peso à nascença (11,4% no triénio 2015-2017) tem aumentado e tem registado, nos últimos triénios, valores superiores aos da RN (8,9%) e do Continente (8,8%).

A mortalidade infantil (3,1óbitos infantis por 1000 nados vivos no triénio 2015-2017) aumentou no último triénio apesar da tendência global decrescente, apresentando um valor superior ao da RN (2,7) e do Continente (2,9), sobretudo à custa da componente fetal tardia e perinatal.

No triénio 2012-2014, as principais causas de morte prematura no sexo masculino na ULS Nordeste são, por ordem, decrescente: 1) doenças cerebrovasculares, 2) doenças isquémicas do coração e 3) tumor maligno laringe, traqueia, brônquios e pulmões.

No sexo feminino, surgem como principais causas as 1) doenças cerebrovasculares, 2) tumor maligno da mama e 3) tumor maligno do tecido linfático e hematopoético.

No mesmo período, a taxa de mortalidade prematura padronizada pela idade (idade inferior a 75 anos) apresenta, para todas as causas de morte, valores inferiores aos da RN, sem significância estatística, para ambos os sexos e para o sexo masculino, sendo superior sem significância estatística no sexo feminino.

Destacam-se, pela negativa, as doenças do aparelho circulatório e mais especificamente as doenças cerebrovasculares, assim como as causas externas com destaque para os acidentes de transporte e os suicídios e lesões auto provocadas intencionalmente, com valores superiores aos da RN com significância estatística, para ambos os sexos e no sexo masculino. No sexo feminino destacam-se os tumores da junção recto-sigmoideia, recto, ânus e canal anal, as doenças cerebrovasculares e os suicídios e lesões auto provocadas intencionalmente, com valores superiores aos da RN com significância estatística.

Na morbilidade nos CSP, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo de ICPC-2, destacam-se a hipertensão, as alterações do metabolismo dos lípidos e a diabetes. Os valores registados na hipertensão e na diabetes são superiores aos da RN, em ambos os sexos e na sua desagregação. Destaque ainda para o maior número de mulheres com diagnóstico de hipertensão e perturbações depressivas.

As taxas de incidência de sida e da infeção VIH têm mantido uma tendência decrescente embora com algumas oscilações. Ambas têm apresentado valores inferiores aos observados na RN e no Continente em 2017. A taxa de incidência de tuberculose (7,1/100.000 habitantes) também tem apresentado valores inferiores aos da RN e do Continente.

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 respetivo Agrupamento de Centros de Saúde, é apresentada nas tabelas seguintes, no que se refere às principais morbilidades.

Tabela 5.40 - Determinantes de Saúde - Registo nos Cuidados de Saúde Primários - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2018 (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2018- ULS do Nordeste)

Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Continente			ARS Norte			ULS Nordeste		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Abuso do tabaco (P17)	11,5	14,8	8,6	13,9	19,4	8,9	**10,5**	14,0	7,4
Excesso de peso (T83)	12,9	12,9	12,9	16,7	16,8	16,7	**10,5**	10,5	10,5
Abuso crónico do álcool (P15)	1,6	3,0	0,3	2,1	3,8	0,5	**1,5**	2,9	0,2
Abuso de drogas (P19)	0,5	0,8	0,3	0,6	1,0	0,3	**0,4**	0,5	0,2

Tabela 5.41 - Morbilidade - Registo nos Cuidados de Saúde Primários - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2018 (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2018- ULS do Nordeste)

Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Continente			ARS Norte			ULS Nordeste		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	20,5	23,8	22,0	20,3	23,5	**28,5**	26,3	30,4
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	20,6	22,0	24,5	24,2	24,7	**24,0**	23,0	25,0
Diabetes (T89 ou T90)	7,8	8,2	7,3	8,2	8,6	7,9	**10,2**	10,7	9,6
Obesidade (T82)	8,0	6,7	9,2	12,6	10,3	14,7	**9,4**	8,1	10,5
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	6,3	6,4	9,2	9,3	9,0	**9,2**	8,1	10,4
Perturbações depressivas (P76)	10,4	4,4	15,8	11,5	4,9	17,6	**8,9**	3,5	13,8
Osteoartrose do joelho (L90)	4,6	2,9	6,2	5,7	3,5	7,6	**6,1**	4,3	7,7
Osteoartrose da anca (L89)	2,2	1,6	2,8	2,7	2,0	3,4	**2,7**	2,3	3,0
Osteoporose (L95)	2,4	0,4	4,3	2,4	0,4	4,2	**2,7**	0,3	4,8
Asma (R96)	2,6	2,4	2,9	3,1	2,8	3,5	**1,8**	1,5	2,1
DPOC (R95)	1,3	1,7	1,0	1,5	2,0	1,0	**1,5**	1,9	1,2
Trombose / acidente vascular cerebral (K90)	1,3	1,4	1,2	1,4	1,4	1,3	**1,4**	1,6	1,2
Doença cardíaca isquémica (K74 ou K76)	1,7	2,1	1,4	1,4	2,0	0,9	**1,4**	1,8	1,0
Bronquite crónica (R79)	1,1	1,2	1,1	1,0	1,1	1,0	**1,2**	1,2	1,3
Demência (P70)	0,8	0,5	1,0	0,9	0,6	1,2	**1,1**	0,7	1,5
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	0,8	---	1,5	0,8	0,0	1,6	**0,8**	0,0	1,5
Enfarte agudo do miocárdio (K75)	0,7	1,1	0,3	0,7	1,1	0,3	**0,8**	1,2	0,4
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	0,5	1,1	---	0,5	1,0	0,0	**0,7**	1,5	0,0
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	0,4	0,6	0,4	0,5	0,6	0,5	**0,6**	0,8	0,5
Neoplasia maligna do estômago (D74)	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	**0,2**	0,2	0,1
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	0,1	---	0,3	0,2	0,0	0,3	**0,1**	0,0	0,3
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão (R84)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	**0,1**	0,1	0,0

Verifica-se que a prevalência dos diagnósticos é semelhante na região e nos ACeS em causa e que 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 na AceS/ULS em análise e respetiva ARS.

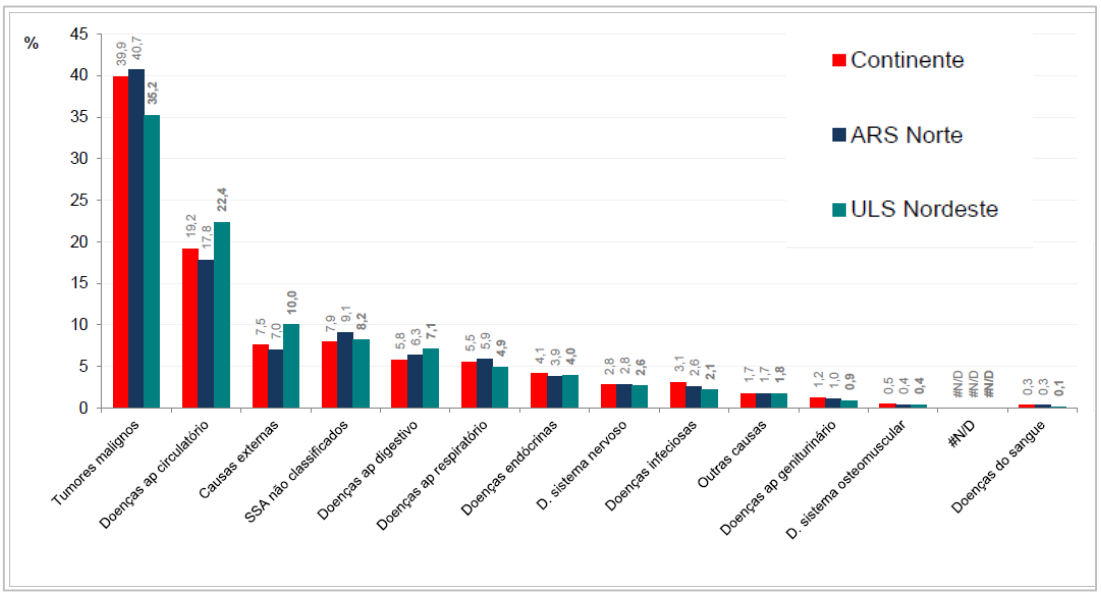

Figura 5.40 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos (Fonte: Extraído do Perfil Local de Saúde 2018- ULS do Nordeste)

Verifica-se que na área geográfica em análise os tumores malignos e as doenças do aparelho circulatório constituem as principais causas de morte, reproduzindo o padrão verificado no Continente.

O perfil de saúde local da AceS/USL do Nordeste refere que, no triénio 2012-2014, as principais causas de morte prematura no sexo masculino foram, por ordem, decrescente: tumor maligno laringe, traqueia, brônquios e pulmões; doenças cerebrovasculares e doenças isquémicas do coração. No sexo feminino, surgem como principais causas o tumor maligno da mama, tumor maligno do estômago e as doenças cerebrovasculares.

Os principais aspetos ligados à saúde humana no âmbito deste Projeto, dizem respeito à produção de campos eletromagnéticos e de ruído, tendo sido caracterizados em capítulos específicos do EIA, mas descritos seguidamente.

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 electromagnéticos, 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 inversores e transformadores.

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 5.42 – Comparação entre os valores de campo magnético tipicamente produzidos numa central solar face aos limites de referências internacionais

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

Relativamente a linhas elétricas, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos níveis de referência, para os campos elétrico e magnético. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e

medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo. O cálculo concreto dos valores do campo elétrico e magnético para o troço de linha em projeto apresentam-se nos **Anexo E.6 e E.7**, verificando-se que a totalidade dos valores obtidos se encontra abaixo dos níveis de referência indicados pela Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

Ruído

As questões de poluição sonora encontram-se enquadradas no Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Este diploma estabelece limites de exposição sonora, períodos de referência e parâmetros de caracterização do ambiente sonoro. Prevê, igualmente, metodologias de avaliação da incomodidade sonora, entre outros aspetos.

O projeto em avaliação integra-se no atual RGR (art.º 13.º articulado com o art.º 21.º), onde se refere que todas as atividades ou projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental devem ser sujeitos à apreciação do cumprimento do estabelecido no RGR e, consequentemente, sujeitos ao respeito pelos limites de ruído definidos, quer no que se refere aos limites de incomodidade sonora, quer aos limites de exposição sonora.

Por outro lado, o projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com este documento legal, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "*a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou estabelecimentos similares*" (art.º 14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica.

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, publicado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, entende-se como um recetor sensível "o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana" (alínea q) do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Tendo presente que os painéis fotovoltaicos se encontram instalados em estruturas fixas, 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, que se encontram distribuídos ao longo da central fotovoltaica, bem como o transformador de potência da subestação.

Com base na caracterização da ocupação do solo, análise de ortofotomapas e em trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos recetores sensíveis (ver **Desenho 24**), presentes no interior da área de estudo, verificando-se que existem três recetores sensíveis (R1, R2 e R3) a menos de 650m da área de implantação do projeto, localizando-se os mesmos a cerca de 545m, 555m e 559m, respetivamente, de qualquer elemento ruidoso da central.

No que respeita ao ruído percetível nas áreas envolventes da subestação, verifica-se um afastamento de 2123 m ao recetor sensível mais próximo (R1), não se prevendo, neste estudo, a ocorrência de qualquer impacte. Tal situação justifica o facto de não haver lugar à elaboração de um Estudo de Condicionamento Acústico.

No âmbito do estudo desenvolvido, tendo em conta os recetores sensíveis identificados na envolvente do projeto, foram selecionados pontos de medição sonora com o objetivo de fazer a caracterização do ambiente sonoro característico dos locais.

Os resultados obtidos (descritos no capítulo do ambiente sonoro) permitem concluir que os níveis sonoros obtidos em todos os pontos de medição considerados cumprem os valores limites regulamentares impostos, evidenciando, por um lado, que o ambiente sonoro nos locais com ocupação humana mais próximos do projeto não se encontra perturbado e, consequentemente, não sendo responsável por eventuais efeitos negativos ao nível da saúde humana da população local.

5.10 Ordenamento do Território

5.10.1 Enquadramento

A análise do presente descritor baseia-se essencialmente na informação disponibilizada pela Direcção-Geral do Território (DGT) sobre os instrumentos de ordenamento territorial em vigor, e, nesta fase, na leitura e interpretação da Carta de Ordenamento e Regulamento do Plano Diretor Municipal do concelho inserido na área de estudo.

Assim, segundo informação daquela entidade, através do Sistema Nacional de Informação Territorial, os instrumentos de gestão territorial em vigor na área de implantação do projeto são os seguintes:

- Planos Nacionais:
  - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
- Planos Regionais:
  - Proposta de Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte)
- Planos Sectoriais:
  - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3);
  - Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (PGRI RH3);
  - Plano Nacional da Água;
  - Plano Rodoviário Nacional;
  - Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD);
  - Rede Natura 2000;
- Planos Especiais:
  - Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional (POPNDI)
- Planos Municipais:
  - Plano Diretor Municipal (PDM) de Mogadouro

Refira-se que não existem Planos Locais em vigor para a área de estudo.

Descrevem-se em seguida, de forma mais detalhada, as figuras de ordenamento referidas, assim como a sua interferência espacial pelo projeto.

5.10.2 Planos Nacionais

5.10.2.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional. O Programa constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais, e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A primeira revisão do PNPOT encontra-se aprovada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, revogando a anterior Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, e apresenta a Estratégia de Ordenamento do Território 2030, tendo como cenário visões prospetivas para 2050, organizada em três capítulos principais: Mudanças Críticas e Tendências Territoriais; Princípios e Desafios Territoriais; e Modelo Territorial.

No que às Mudanças Tecnológicas (M3) se refere, as próximas décadas serão amplamente condicionadas por este tipo de mudanças. Refira-se *"a mudança de paradigma energético necessário a um crescimento mundial sustentável, que supõe uma maior diversidade nas energias primárias mobilizáveis para o funcionamento das sociedades, e novas formas de utilização dos hidrocarbonetos através de transformações energéticas que não envolvam a sua queima. Além disso, supõe também avanços tecnológicos na utilização de energias renováveis, como eólicas e solar, por forma a aumentar a sua densidade, reduzir o impacto da sua intermitência e avançar para soluções de armazenamento da eletricidade produzida."*

"O desenvolvimento e a utilização de tecnologias mais limpas, a par do reforço de produção e utilização de energias renováveis e de produção industrial mais sustentável, concorrerá para a descarbonização. "

Destacam-se entre outros aspetos de prossecução das orientações estratégicas de base territorial e do modelo territorial estabelecido pelo relatório do PNPOT, onde se enquadra o projeto em estudo:

- Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia, permitindo o aumento da eficiência e resiliência das infraestruturas, bem como promover a gestão eficiente de recursos (água, materiais e energia). (Medida 4.1 do PNPOT);
- Desenvolver e implementar soluções de equipamentos e produtos com menores emissões atmosféricas e menor ruído nos processos produtivos. (Medida 4.1 do PNPOT);
- Incentivar a produção de energia solar de forma descentralizada nas empresas e em territórios de elevado potencial solar. (Medida 4.1 do PNPOT);
- Potenciar a utilização e produção de energias renováveis e introduzir medidas de redução/eficiência energética nas infraestruturas (por exemplo, produção própria de energia). (Medida 4.1 do PNPOT);

- Desenvolver à escala regional estratégias e abordagens integradas de sustentabilidade, designadamente nos domínios dos riscos e da adaptação às alterações climáticas, das estruturas ecológicas, da paisagem e da valorização dos serviços dos ecossistemas, da economia circular, da descarbonização, da mobilidade sustentável, das redes de energias renováveis, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal. (Diretrizes para os IGT – PROT);
- Considerar a perspetiva da eficiência energética nas opções de povoamento e de mobilidade, classificando e qualificando o solo com base em pressupostos de eficiência energético-ambiental e descarbonização, favorecendo a redução das necessidades de deslocação e fomentando novas formas de mobilidade sustentável. (Diretrizes para os IGT – PDM).

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:

- **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;
- Desenvolver uma economia de baixo carbono assente em sistemas de transporte de baixo carbono e na eficiência energética;
- 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**."

Em conclusão, estando em causa um projeto que visa produzir energia elétrica a partir de fontes renováveis, está verificado o alinhamento da Central Fotovoltaica do Planalto, com os compromissos estabelecidos no PNPOT.

5.10.3 Planos Regionais

5.10.3.1 Proposta de Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte)

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 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"*. Atualmente, já se encontram 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, e uma vez que ainda não estão aprovados, não se encontram 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.

Com base na proposta do Plano, o Diagnóstico Prospetivo Regional desenvolvido no âmbito do processo de elaboração do PROT, identificou um conjunto de grandes desafios que se colocam ao processo de ordenamento e desenvolvimento territorial da Região no futuro próximo:

- Intensificação tecnológica da base produtiva regional;
- Competitividade regional;
- Inclusão social e territorial.

De acordo com o modelo territorial apresentado na figura seguinte, a área de estudo está integrada na NUT III de Terras de Trás os Montes, e insere-se, essencialmente, num território classificado como Potencial agroflorestal – produção extensiva e Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental e Centros urbanos - áreas de reforço da concentração.

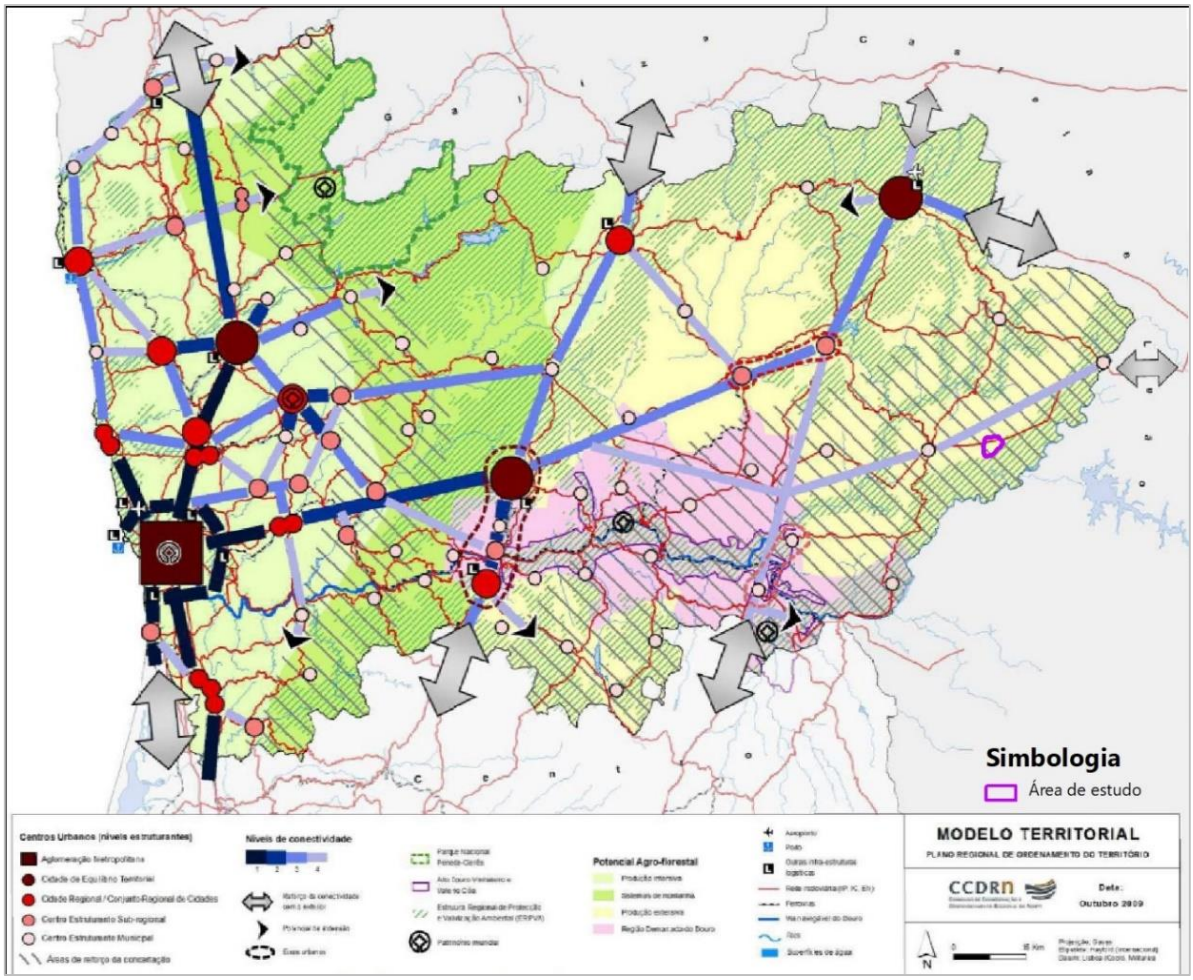

Figura 5.41 – Modelo territorial do PROT Norte

A Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) constitui uma estrutura territorial sistémica de estabilidade ecológica que promove a manutenção e a viabilização da sustentabilidade, fundamentais na conservação da natureza, da biodiversidade e da paisagem, ao contrariar e prevenir

os efeitos da fragmentação e artificialização dos sistemas naturais e semi-naturais. Esta estrutura é constituída pela Rede Fundamental de Conservação da Natureza, onde se incluem as áreas protegidas de âmbito nacional e as áreas classificadas (Rede Natura 2000), e pelas áreas de conectividade cológica/corredores ecológicos, que incluem áreas seleccionadas com base em critérios espaciais e funcionais aplicados a parâmetros biológicos, hidrológicos, de solo e de paisagem.

A identificação e delimitação da ERPVA integra-se na prossecução dos seguintes objetivos estratégicos:

1. Defender as componentes de sustentabilidade biofísica do território, fundamentais para a protecção do solo e do funcionamento dos ciclos biogeoquímicos, a requalificação das áreas de maior concentração urbana e o contributo para a correcção e/ou prevenção de riscos ambientais;

2. Defender e valorizar os recursos hídricos, no respeito pelas orientações dos Planos de Bacia Hidrográfica, acautelando as reservas estratégicas da água em quantidade e qualidade;

3. Conservar o património natural, com destaque para a biodiversidade, assim como do património paisagístico e cultural, incorporando a vertente de aproveitamento económico e empresarial, com mais valias locais na geração de riqueza e emprego, base para a atractividade nos territórios em perda demográfica;

4**. Promover modos sustentáveis de utilização dos recursos naturais não renováveis e o cumprimento das metas ambientais estratégicas, designadamente de gestão racional e uso eficiente dos recursos hídricos, combate à desertificação, combate às alterações climáticas através da redução as emissões de GEE, reforço das energias renováveis e eficiência energética, gestão de resíduos sólidos urbanos e efluentes das actividades produtivas;**

5. Reduzir e colmatar os défices ambientais e contribuir para a elevação da qualidade de vida e do ambiente urbano;

6. Lançar as bases e o método para o tratamento de estruturas similares à escala metropolitana, tendo em vista a formatação e implementação de uma rede de parques naturais metropolitanos, que integre as áreas de maior interesse para a conservação da natureza e biodiversidade e as articule e interpenetre com outros continua naturale desta grande aglomeração, como factor valorizador da qualidade de vida e também, e cada vez mais, como factor de reforço da sua competitividade.

Verifica-se assim que o projeto tem enquadramento nos desígnios estratégicos definidos para a Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA).

As Normas Orientadoras consistem na tradução programática das opções do PROT, dividindo-se em normas gerais e normas específicas.

As Normas Orientadoras, por sua vez, subdividem-se em Orientações Estratégicas e Directrizes.

Ao nível da Protecção e Valorização Ambiental, as orientações estratégicas passam por:

"Assegurar a manutenção das condições para cumprimento das suas funções enquanto

- espaço de suporte para a coesão social e territorial através da promoção de actividades agro-florestais sustentáveis, manutenção de sistemas tradicionais e diversificação do sistema produtivo;
- enquanto rede de suporte às metas ambientais definidas pelos documentos estratégicos de enquadramento no âmbito da energia, da redução dos impactes da emissão de Gases com Efeito de Estufa, dos recursos hídricos e da prevenção de riscos naturais (cheias e desertificação)

Sublinha-se que as áreas integradas na ERPVA constituem uma rede de suporte às metas ambientais definidas em documentos estratégicos de redução dos impactes da emissão de GEE.

No que respeita ao potencial agro-florestal, verifica-se que a área de estudo se insere em zonas com limitações à intensificação produtiva, uma vez que engloba áreas de conservação e áreas que correspondem a sistemas agrosilvopastoris, uso multifuncional, proteção do solo e gestão de água.

Por último, importa destacar que na proposta do PROT-Norte é realçada a importância da energia solar fotovoltaica:

> *"O potencial para o aproveitamento de energia FV é limitado sobretudo pelo custo associado à tecnologia disponível embora também, em ambiente urbano, pelo espaço disponível (relação de 10 m^2 para 1 Kwp). Os grandes campos FV podem aparecer em qualquer local em que um promotor disponha de espaço, de preferência em locais com suave inclinação a Sul, com alguma corrente de ar e com rede eléctrica na proximidade.*
>
> *O recurso solar na região Norte é, no contexto Europeu, bom, com uma média anual a variar entre 2.500 e 4.300 Wh/m^2/dia, (...). Para esta região a produção anual de 1 kWp de painéis policristalinos, para uma inclinação fixa óptima de 35º, é aproximadamente 1.400 kWh/ano. O potencial para o aparecimento de produção dispersa FV depende essencialmente do tipo de morfologia urbana (tipo de integração ou montagem em edifícios), o tipo de aplicação (sistemas ligados à rede, isolados ou aplicações profissionais autónomas). Os sistemas isolados, incluindo aplicações profissionais (bombagem, habitações isoladas, etc.) constituem a aplicação FV que numa primeira fase tem uma maior viabilidade. O valor actual de potência de pico instalada por habitante em Portugal é inferior a 0,4 Wp/ha, enquanto que a média europeia é cerca de 3,4 Wp/h, destacando-se os máximos da Alemanha 20 Wp/ha e do Luxemburgo 50 Wp/ha."*

Dá-se nota que, de acordo com a IEC (International Electrotechnical Comission), a relação entre o espaço disponível e a potência se encontra, atualmente, em 4m^2/kWp.

5.10.4 Planos Setoriais

Os Planos Setoriais de Ordenamento do Território são instrumentos de programação ou de concretização das diversas políticas com incidência na organização do território. Caracterizam-se, em seguida, os planos setoriais com incidência no território em estudo.

5.10.4.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3)

A Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, transpôs 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 sido aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-C/2013, de 22 de março, aprovando por sua vez o Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica da Região Hidrográfica do Douro (RH3), onde se insere a área de estudo do projeto em análise.

No âmbito deste Plano, foi definido um conjunto de medidas de base que correspondem aos requisitos mínimos para cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor, destacando-se de seguida um grupo de medidas que, potencialmente, tem mais relação com o projeto, a saber:

- PTE1 – Redução ou eliminação de cargas poluentes;
- PTE2 – Promoção da sustentabilidade das captações de água;
- PTE3 – Minimização de alterações hidromorfológicas;
- PTE5 – Minimização de riscos.

Nos termos da Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água, 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 Mogadouro.

A bacia hidrográfica do rio Douro tem uma área total de 97 477,66 km^2, dos quais 18 587,85 km^2 em Portugal (19,07%) e 78 889,0 km^2 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 Mogadouro encontra-se totalmente inserido na sub-bacia do Douro.

A sub-bacia do Douro é a maior da região hidrográfica do Douro, com 6 027 km^2 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, Tedo, Teja, Torto, Tua e Varosa.

Nos termos do n.º 2 do Artigo 17.º da Lei da Água, o PGRH vincula diretamente apenas as entidades públicas, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os planos diretores municipais.

Nesta perspetiva, o PGRH não vincula, por si só, os particulares e não podem servir de fundamento ao indeferimento de quaisquer pedidos de licenciamento de atos particulares (n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água e artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro).

No âmbito da análise da conformidade do projeto com os objetivos estratégicos deste plano, salienta-se que o Projeto em causa salvaguarda as faixas de proteção às linhas de água públicas existentes no local de implantação e não afeta a qualidade das massas de água superficiais presentes, cumprindo assim o grande objetivo de proteção dos recursos hídricos subjacente a este plano.

5.10.4.2 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.

5.10.4.3 Plano Nacional da Água

O Plano Nacional da Água (PNA) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas.

Nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, foi elaborada a versão provisória do PNA, onde são definidas as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e programas de medidas que lhes estão associados. Aponta também as grandes linhas prospetivas daquela política para o período 2022-2027 que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da DQA.

O PNA configura um plano abrangente mas pragmático, enquadrador das políticas de gestão de recursos hídricos nacionais, dotado de visão estratégica de gestão dos recursos hídricos e assente numa lógica de proteção do recurso e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional. Neste quadro, a gestão das águas deverá prosseguir três objetivos fundamentais: a proteção e a requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres, bem como das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água; a promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a afetação aos vários tipos de usos, tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis; e o aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas.

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, aprovou o Plano Nacional da Água, nos termos do n.º 4 do artigo 28.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2008, de 31 de maio.

O PNA contempla dois níveis fundamentais de objetivos:

- os objetivos estratégicos que traduzem os grandes desígnios/objetivos fundamentais para os recursos hídricos e ecossistemas associados;
- os objetivos de gestão e governança, que refletem abordagens instrumentais para promover o progresso em direção aos objetivos estratégicos.

Considera o PNA como objetivos estratégicos a atingir:

- Garantir bom estado/bom potencial de todas as massas de água, superficiais, subterrâneas, costeiras e de transição, evitando qualquer degradação adicional;
- Assegurar disponibilidade de água numa base sustentável para as populações, as atividades económicas e os ecossistemas;
- Aumentar a eficiência da utilização da água, reduzindo a pegada hídrica das atividades de produção e consumo e aumentando a produtividade física e económica da água;
- Proteger e restaurar os ecossistemas naturais, por forma a garantir a conservação do capital natural e assegurar a provisão dos serviços dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres deles dependentes;
- Promover a resiliência e adaptabilidade dos sistemas hídricos, naturais e humanizados, para minimizar as consequências de riscos associados a alterações climáticas, fenómenos meteorológicos extremos e outros eventos.

No enquadramento e objetivos do Plano Nacional da Água, é feita referência às Alterações Climáticas, sendo referidos os efeitos induzidos pelas alterações climáticas ao nível dos recursos hídricos, nomeadamente, entre os mais relevantes, o seguinte: Aumento da procura de energia para refrigeração e aumento da pressão para a construção de mais aproveitamentos hidroelétricos como fontes de energias renováveis.

O aumento da procura de energia, bem como a o aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis, pressupõe a necessidade de reforço de infraestruturas de transporte de energia, o que é alcançado com o projeto em avaliação.

Refira-se ainda que, da análise de impactes realizada, se verificou que a implementação do projeto, tanto na fase de construção, como de exploração, não compromete os objetivos fundamentais para os recursos hídricos estabelecidos no PNA.

5.10.4.4 Plano Rodoviário Nacional

De acordo com informações publicadas no site da Infraestuturas de Portugal, S. A., o primeiro Plano Rodoviário Nacional surgiu em 1945, visando suprir a deficiência da rede de estradas existentes, fixando novas características técnicas e hierarquizando a rede rodoviária. Neste plano, a rede nacional com cerca de 20 600 km, foi hierarquizada em 3 níveis (1ª, 2ª e 3 ª classe) e definiram-se as larguras mínimas da plataforma para cada uma das classes. Quarenta anos depois, em 1985, seria publicado um novo Plano Rodoviário Nacional para dar resposta quer à grande expansão e desenvolvimento tecnológico do automóvel quer às novas metodologias de desenvolvimento, com base em previsões de tráfego, que se haviam generalizado nos anos sessenta. Surgiu assim uma Rede Rodoviária Nacional com cerca de 10 000 km, mantendo-se uma hierarquização em três níveis.

A última revisão ocorreu em 1998 (vulgarmente conhecido por PRN2000), prevendo um total de cerca de 16 500 km de estradas, dos quais cerca de 5000km foram incluídos numa nova categoria - Estradas Regionais. Neste Plano incluiu-se uma rede nacional de auto-estradas com cerca de 3 000 km

correspondendo a cerca de metade da extensão da rede de Itinerários Principais (IP) e Complementares (IC).

Este Plano foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, e alterado pela Declaração de Rectificação nº 19-D/98 de 31 de outubro, pela Lei nº 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003, de 16 de agosto.

No contexto do desenvolvimento da rede nacional de transporte rodoviário, deve referir-se o Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2015-2020 (PETI3+), que projetou uma segunda fase de reformas estruturais a empreender neste sector, bem como o Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI2030) que se centra nas áreas consideradas estratégicas para a competitividade externa e coesão interna de Portugal, assentando em três objetivos estratégicos: coesão territorial, competitividade e inovação e sustentabilidade e ação climática.

Informações prestadas pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P., na sequência da solicitação da FUTURE Proman, no âmbito da elaboração deste estudo, referem a existência na área de estudo e sua envolvente, de infraestruturas rodoviárias sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal.

5.10.4.5 Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos setoriais de gestão territorial, com competências para a definição das formas de ocupação e utilização do espaço florestal a nível regional. Os PROF definem os usos dominantes dos espaços florestais, bem como do conjunto de alternativas e soluções técnicas adotáveis com vista à implementação e utilização sustentada dos recursos envolvidos, servindo de elemento de harmonização com outros instrumentos de Ordenamento do Território.

A área de estudo é abrangida pelos limites de atuação do PROF TMAD, encontrando-se aprovado pelo Portaria n.º 57/2019 de 11 de fevereiro (publicado no Diário da República n.º 29, Série I), tendo sido retificado pela Declaração de Retificação n.º 15/2019, de 12 de abril.

No processo de revisão do PROF TMAD teve-se em especial consideração a necessidade de reforçar a articulação com a Estratégia Nacional para as Florestas, aprofundando o alinhamento com as suas orientações estratégicas, nomeadamente nos domínios da valorização das funções ambientais dos espaços florestais e da adaptação às alterações climáticas, e ainda com a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade.

São objetivos estratégicos do PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro, os seguintes:

- Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- Especialização do território;
- Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
- Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
- Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

São objetivos comuns a todas as sub-regiões homogéneas os seguintes:

- Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;
- Reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos;
- Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;
- Garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;
- Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;
- Aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas;
- Promover a gestão florestal ativa e profissional;
- Desenvolver e promover novos produtos e mercados;
- Modernizar e capacitar as empresas florestais;
- Reduzir o potencial de introdução e instalação de novos agentes bióticos nocivos;
- Controlar e sempre que possível erradicar as espécies invasoras lenhosas;
- Adequar as espécies às características da estação;
- Promover a resiliência da floresta;
- Promover a valorização paisagística e as atividades de recreio dos espaços florestais;
- Desenvolver o uso múltiplo dos espaços florestais, nomeadamente ao nível da caça, pesca, produção de mel e cogumelos;
- Assegurar e melhorar a produção económica dos povoamentos;
- Diversificar as atividades e os produtos nas explorações florestais e agroflorestais;
- Modernização da silvopastorícia;
- Responder às exigências de mercado no sentido de fornecimento de produtos certificados;
- Incentivar a gestão agrupada;
- Desenvolver a inovação e a investigação florestal;
- Qualificar os agentes do setor.

O PROF é constituído por um Documento Estratégico 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 de Miranda-Mogadouro e Douro Internacional. Contudo, refira-se que a totalidade da área de implantação do projeto se insere apenas na sub-região homogénea de Miranda-Mogadouro.

De acordo com o Artigo 29.º do Regulamento do PROF TMAD (publicado pela Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro) para a Sub -região homogénea Miranda –Mogadouro:

"1 — Nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa -se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;

b) Função geral de produção;

c) Função geral de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

2 — As normas de silvicultura a aplicar nesta sub –região homogénea correspondem às normas das funções referidas no número anterior."

É ainda importante referir o exposto no Artigo 8º (Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas) que refere o seguinte:

"O PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro assume como objetivo e promove como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial proteção, designadamente:

a) Espécies protegidas por legislação específica:

i) Sobreiro (Quercus suber);

ii) Azinheira (Quercus rotundifolia);

iii) Azevinho-espontâneo (Ilex aquifolium);

b) Exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica:

i) Carvalho-negral (Quercus pyrenaica);

ii) Carvalho-roble (Quercus robur);

iii) Teixo (Taxus baccata)."

Na conceção do layout da CSF do Planalto, foi minimizada a afetação das zonas de carvalhal com Carvalho-negral e Carvalho-roble, e não existe afetação de Sobreiros e de Azinheira. Contudo, haverá afetação de manchas florestais onde estão presentes espécies de Carvalho-negral e Carvalho-roble, estimando-se em cerca de 3 036 os exemplares do género Quercus que será necessário cortar.

Contudo, salienta-se que a medida adotada, de preservar o mais possível as áreas onde estas espécies estão presentes e que não são diretamente afetadas pelos elementos de projeto, permitirá conservar cerca de 1 845 exemplares. Complementarmente, no âmbito do Projeto de Integração Paisagística da Central, serão plantados exemplares de Carvalho-negral e Carvalho-roble, numa área estimada em cerca de 0,4 ha.

De acordo com a Carta Síntese do PROF TMAD (Carta 6.18), verifica-se que a área de estudo da CSF do Planalto se insere em Áreas Florestais Sensíveis e no Sistema de Áreas Classificadas – Áreas Protegidas, conforme identificado na figura seguinte.

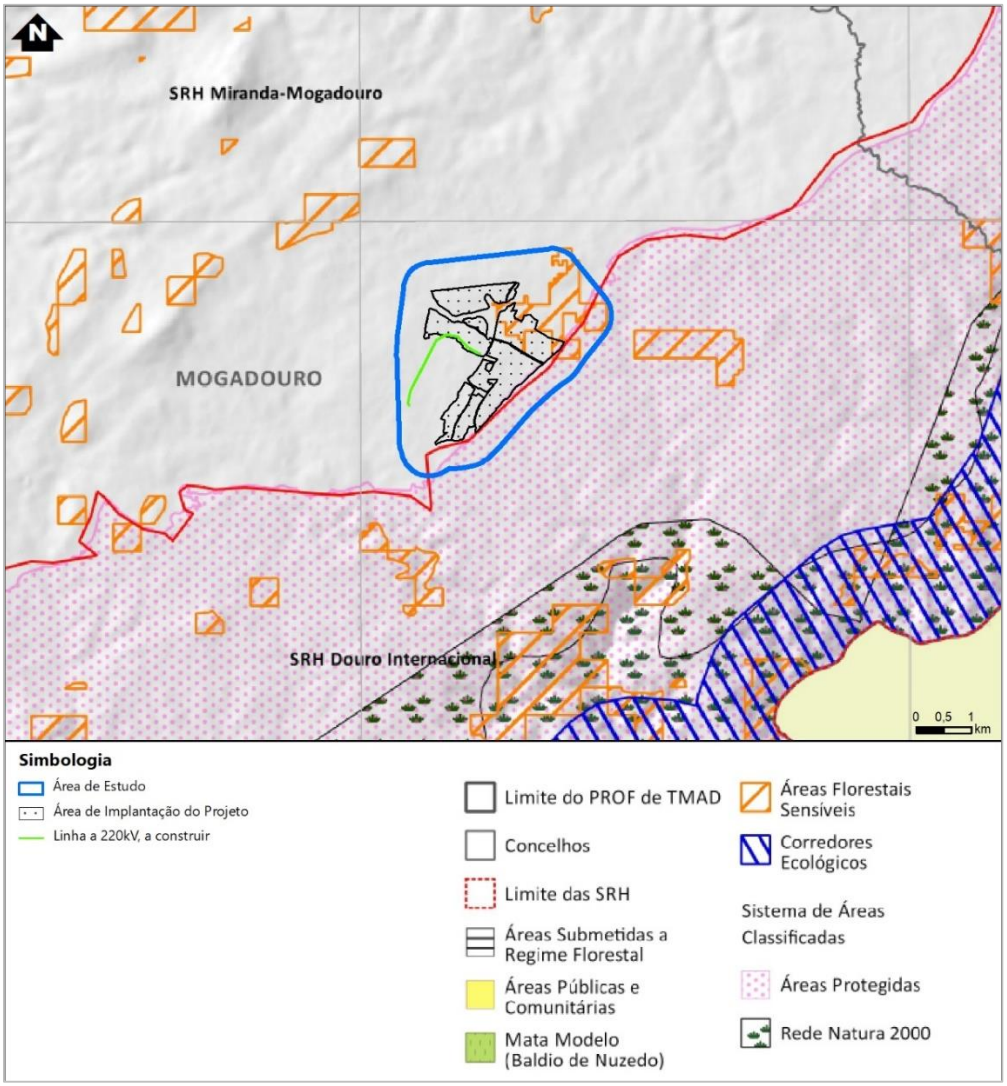

Figura 5.42 – Localização da AE e da área de implantação da Central na Carta Síntese do PROF TMAD

Entende-se por "Áreas Florestais Sensíveis" os espaços florestais que apresentam as seguintes características:

- Perigosidade de Incêndio Florestal;
- Suscetibilidade a Pragas e Doenças;
- Risco de Erosão;
- Importância Ecológica;
- Importância Social e Cultural.

Relativamente às "Áreas Classificadas", estas contribuem para a manutenção da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas, as principais funções no PROF são a conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora.

A área de implantação do projeto não se sobrepõe ao Sistema de Áreas Classificadas, contudo afeta no seu setor norte – nordeste Áreas Florestais Sensíveis.

No caso em apreço, e tendo por base a informação constante do Documento estratégico do PROF TMAD, Capítulos A, B e C, nomeadamente na figura 113, seguidamente reproduzida, verifica-se que a área de estudo corresponde a uma zona sensível de risco. Pelo cruzamento com outra informação desse mesmo documento, verifica-se que os riscos correspondem a perigosidade de incêndio elevada e muito elevada.

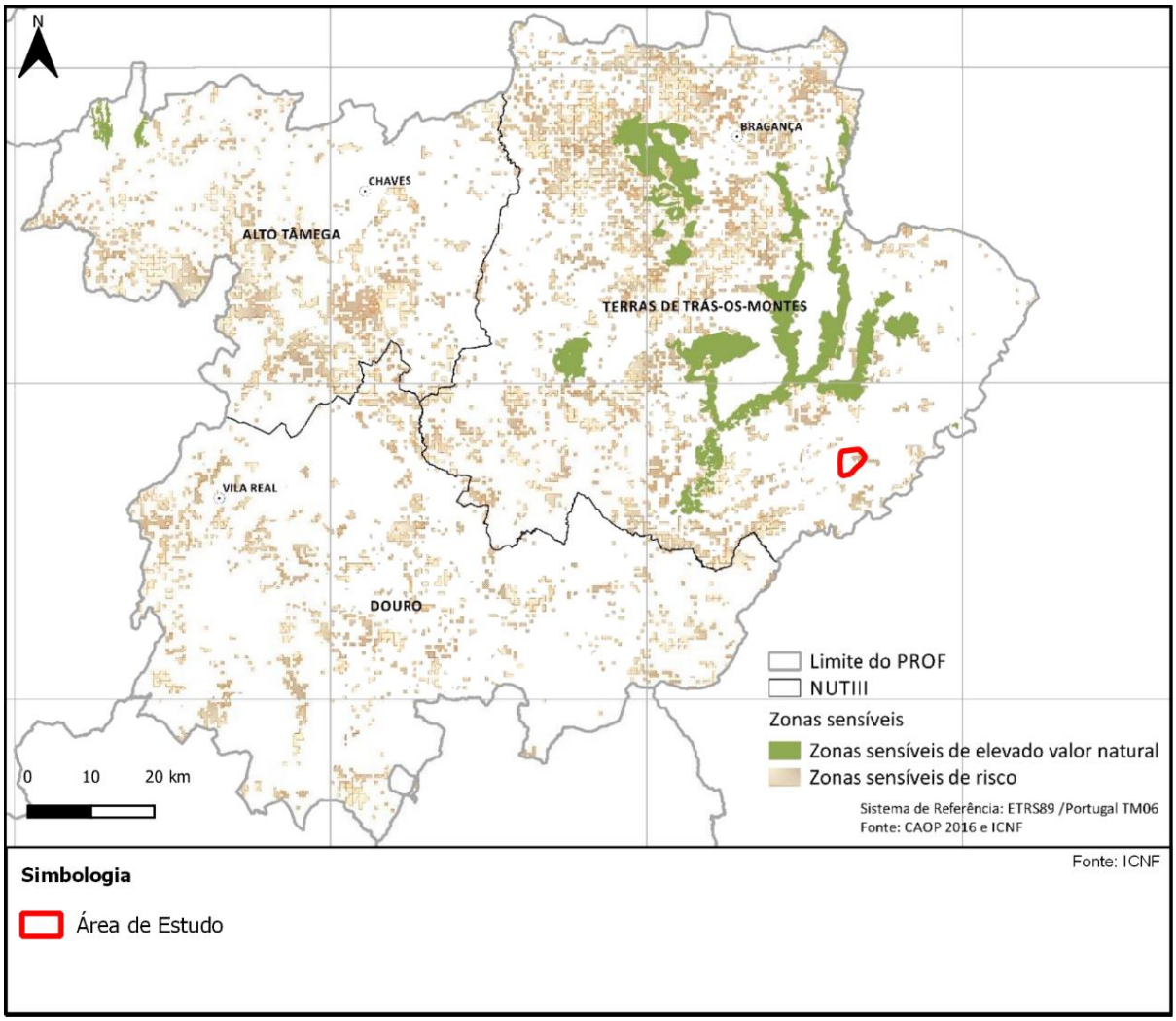

Figura 5.43 – Localização das áreas sensíveis divididas por áreas sensíveis de risco (com base na perigosidade de incêndio, de risco biótico e de erosão) e áreas sensíveis de elevado valor natural

Conforme acima referido, entre os objetivos comuns a todas as sub-regiões do PROF TMAD, o Artigo 10.º refere o seguinte na alínea a) "Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual".

Neste contexto, pode considerar-se que o projeto da Central Fotovoltaica do Planalto promove condições que, em grande medida, contribuem para o cumprimento deste objetivo. Com efeito, há que ter em conta que a ocupação do solo inerente a uma central fotovoltaica é uma barreira à propagação de incêndios florestais.

No que concerne aos restantes objetivos estabelecidos no PROF TMAD, não têm aplicabilidade no contexto do presente projeto, uma vez que não está em causa um projeto ligado à gestão florestal.

No contexto da conceção do Projeto, assinala-se o cumprimento das Normas de Intervenção Específica estabelecidas para a sub-região em que se insere o projeto, no que concerne nomeadamente à elaboração do Projeto de Integração Paisagística da Central.

Relativamente às Áreas Florestais Sensíveis identificadas em parte da área de implantação da central, correspondem a áreas a que estão associados risco de perigosidade de incêndio, não se tratando de zonas sensíveis do ponto de vista natural.

O projeto em apreço não tem subjacente a execução de ações de gestão florestal ao longo da sua vida útil, pelo que não tem relação com as normas de orientação preconizadas no PROF TMAD, salientando-se que as espécies associadas a medidas de proteção e os habitats prioritários foram salvaguardados na conceção do projeto.

Verifica-se, assim, a conformidade do Projeto com os objetivos e orientações do PROF TMAD.

5.10.4.6 Plano Sectorial da Rede Natura 2000

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.

Como se pode verificar da análise da Figura 4.2 do Capítulo 4.1.2 Áreas Sensíveis, a área de estudo sobrepõe-se na totalidade com a Reserva da Biosfera Meseta Ibérica e parcialmente ao Parque Natural do Douro Internacional, incluídos 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.

De acordo com o Zonamento da Reserva da Biosfera Meseta Ibérica, a área de estudo localiza-se maioritariamente em zona de Transição e apenas a zona sudeste da área de estudo em zona Tampão. Não são abrangidas pela área de estudo as zonas de núcleo da Reserva.

Existem ainda na envolvente (considerada num raio de 20km) outras áreas classificadas e áreas sensíveis (como as Áreas Importantes para as Aves [IBA]), nomeadamente:

- Zona Especial de Proteção (ZPE) Douro Internacional (PTZPE0038) e Área Importante para as Aves (IBA) Douro Internacional e Vale do Águeda (PT005) que se localizam a cerca de 2,7km a sul da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional (PTCON0022) que se localiza a cerca de 3,7km a sul da área de estudo;
- ZEC Rios Sabor e Maçãs, ZPE Rios Sabor e Maçãs (PTZPE0037) e IBA Sabor e Maçãs (PT004) que se localiza a cerca de 7,8km a norte da área de estudo;
- ZEC Minas de Santo Adrião (PTCON0042) que se localiza a cerca de 17,5km a nordeste da área de estudo.

A área de estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico, nem existe na área em estudo qualquer arvoredo de interesse público.

5.10.5 Planos Especiais

5.10.5.1 Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional (POPNDI)

O Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional (POPNDI) encontra-se aprovado pela Resolução do Concelho de Ministros n.º 120/2005, de 28 de julho, cuja área de intervenção abrange os concelhos de Mogadouro, Miranda do Douro, Freixo de Espada à Cinta e Figueira de Castelo Rodrigo.

Os objetivos do POPNDI passam por:

a) *"Assegurar a protecção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, concentrando o esforço nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza;*

b) *Enquadrar as actividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, bem como as actividades de recreio e turismo com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento económico e o bem-estar das populações de forma sustentada;*

c) *Corrigir os processos que podem conduzir à degradação dos valores naturais em presença, criando condições para a sua manutenção e valorização;*

d) *Assegurar a participação activa de todas as entidades públicas e privadas, em estreita colaboração com as populações residentes, de modo a serem atingidos os objectivos de protecção e promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais do PNDI."*

O POPNDI defini ainda objetivos específicos, nomeadamente:

a) *Estabelecimento de regras de utilização que garantam a boa qualidade ambiental e paisagística da zona de intervenção;*

b) *A aplicação de disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista da conservação da natureza, quer do ponto de vista do ordenamento do território;*

c) *A articulação com planos e programas de interesse local, regional e nacional com vista à gestão racional dos recursos naturais e paisagísticos caracterizadores da região e ao*

desenvolvimento de ações tendentes à sua manutenção e à salvaguarda do património histórico e tradicional;

d) A promoção do desenvolvimento económico das populações."

Em termos de enquadramento geográfico, verifica-se que apenas a área de estudo se insere na área do Parque Natural do Douro Internacional, não havendo qualquer interferência ou sobreposição dos elementos do projeto com a área do Parque.

De acordo com a Planta de Condicionantes do Plano, verifica-se que as áreas intersetadas pela área de estudo, apenas correspondem a áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN) e áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN). Estas áreas de RAN e REN regem-se pelas respetivas servidões e restrições de utilidade pública que se encontram legalmente estabelecidas e são abordadas em capítulo próprio.

De acordo com a Planta Síntese, as áreas intersetadas pela área de estudo parecem corresponder, maioritariamente, a Espaços de Proteção Complementar tipo I (chama-se a atenção para a deficiente resolução da figura, tal como se verifica na planta original).

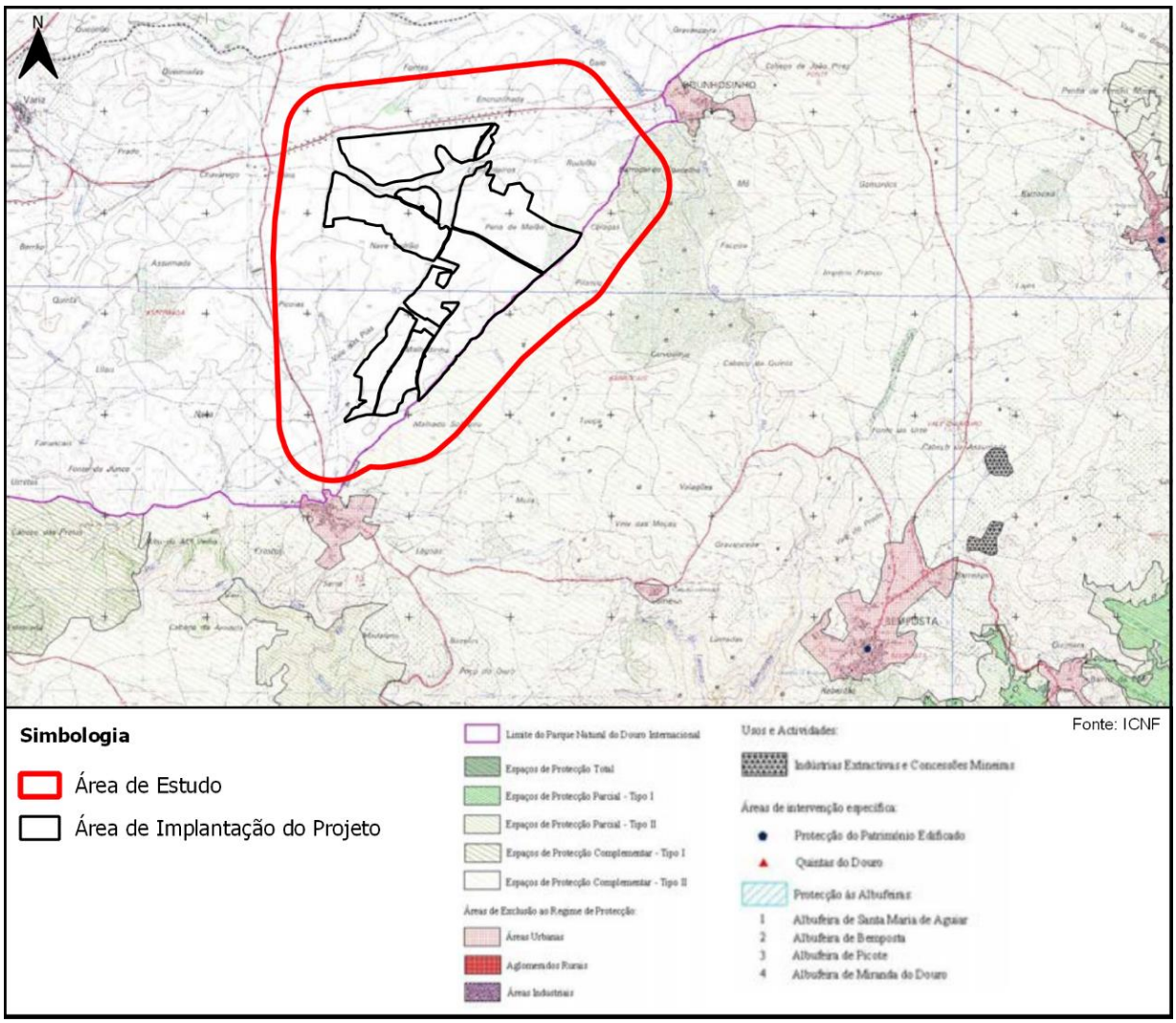

Figura 5.44 – Localização da área de estudo na planta síntese do POPNDI

Os Espaços de Proteção Complementar de tipo I compreendem a áreas que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes do ponto de vista da conservação da avifauna que dependem do uso do solo, da água e dos sistemas tradicionais. A proteção destas áreas permite a manutenção dos elevados níveis de biodiversidade avifaunística encontrados (Artigo 22.º do Regulamento).

Refira-se que o POPNDI, de acordo com o Art.º 8º, prevê que *"ficam sujeitas a parecer ou autorização prévia da comissão diretiva do PNDI as seguintes atividades:*

(...) b) Instalação de infraestruturas elétricas e telefónicas aéreas e subterrâneas de telecomunicações, de gás natural, de saneamento básico e de aproveitamento de energias renováveis".

Ou seja, o Regulamento do plano prevê a possibilidade de instalação de infraestruturas de aproveitamento de energias renováveis na sua área de intervenção, embora condicionado a parecer ou autorização prévia, constituindo assim uma atividade permitida, mas condicionada.

5.10.6 Planos Municipais

5.10.6.1 Plano Diretor Municipal de Mogadouro

O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial está consagrado no Decreto-lei nº 80/2015, de 14 de maio. De acordo com o Artigo 95º, *"1- O plano diretor municipal é o instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal(...)".*

Por sua vez, o número 3 do mesmo artigo refere que: "*O modelo territorial municipal tem por base a classificação e a qualificação do solo*".

Neste contexto importa identificar e analisar o PDM do concelho abrangido pela área de estudo do projeto, enquanto documento que estabelece o ordenamento e a classificação e qualificação do solo no respetivo território.

Assim, segundo informação do Sistema Nacional de Informação Territorial, foi possível obter o histórico da legislação associada ao PDM de Mogadouro, conforme se resumo na tabela seguinte.

Tabela 5.43 – Situação do PDM de Mogadouro

Concelho	Situação	Diploma Legal e data de ratificação do PDM
Mogadouro	2ª Alteração por Adaptação	Declaração n.º 148/2021, de 20 de outubro
	1ª Retificação	Declaração de Retificação n.º 230/2010, de 5 de fevereiro
	1ª Alteração	Aviso n.º 17970/2009, de 13 de outubro
	1ª Publicação	Resolução do Concelho de Ministros n.º 96/95, de 6 de outubro

O PDM de Mogadouro visa assim definir as linhas gerais de política de ordenamento físico e de gestão urbanística do território municipal e, de acordo com o Artigo 2.º do Regulamento, tem como objetivos:

a) *"Racionalizar e programar a expansão urbana;*

b) *Proporcionar a oferta de solo adequada à cobertura das necessidades de habitação e equipamento social indispensáveis à população e à instalação das atividades económicas do concelho;*

c) *Proteger e ordenar a estrutura verde territorial e urbana;*

d) *Preservar, recuperar e proteger o património cultural;*

e) *Estabelecer as bases para melhoria das ligações do concelho ao exterior e das ligações internas;*

f) *Fornecer indicadores para o planeamento, designadamente para a elaboração de outros planos municipais de nível inferior ou planos de natureza sub-regional, regional ou nacional;*

g) *Servir de enquadramento à elaboração de planos de atividade do município."*

5.10.6.1.1 Ordenamento

Tendo como base a Carta de Ordenamento do PDM de Mogadouro (conforme apresentado no **Desenho 7**), identificam-se as classes de espaço existentes na área de estudo, as quais se apresentam na tabela seguinte, onde se efetua a transcrição de partes do respetivo Regulamento, de forma a averiguar a compatibilidade de cada uma das classes de espaços atravessadas com a implantação do projeto.

Tabela 5.44 – Classes de espaço do PDM de Mogadouro ocorrentes na área de estudo

Classes de espaço (Categoria de espaços, de acordo com o PDM)	Disposições do Regulamento	Grau de restrição
CONCELHO DE MOGADOURO		
Espaços Agrícolas • Espaços RAN	Artigo 16º Regime de restrições e condicionamentos (Espaços não urbanos) *"Sem prejuízo das restrições e condicionantes constantes na lei, ficam interditas nos espaços não urbanos as práticas de destruição do revestimento vegetal, do relevo natural e das camadas de solo arável, desde que não integradas em práticas de exploração ou destinadas a ocupações expressamente autorizadas para cada classe e categoria de espaço."* Artigo 22º Espaços da Reserva Agrícola Nacional *"1 – Estes espaços são os que detêm maior potencial agrícola no concelho, englobando os solos integrados na Reserva Agrícola Nacional.* *2 – Se prejuízo do disposto nos artigos 6º, 15º, 16º, 17º, 18º e 19º deste Regulamento, as condições de edificabilidade nestes espaços são as previstas na legislação aplicável que regulamenta utilizações não agrícolas na Reserva Agrícola Nacional."*	Fortemente condicionante/ impeditivo
Espaços Agrícolas • Espaços Agro-Pastoris	Artigo 16º Regime de restrições e condicionamentos (Espaços não urbanos) *"Sem prejuízo das restrições e condicionantes constantes na lei, ficam interditas nos espaços não urbanos as práticas de destruição do revestimento vegetal, do relevo natural e das camadas de solo arável, desde que não integradas em práticas de exploração ou destinadas a ocupações expressamente autorizadas para cada classe e categoria de espaço."* Artigo 24º Espaços agro-pastoris *"1 – Estes espaços constituem espaços cujas características pedológicas, de ocupação atual ou de localização os efetivam ou potenciam para possíveis usos da agro-pastorícia, a constituir base de suporte de atividades de âmbito pecuário.* *2 – Deverão preconizar-se nestes espaços medidas destinadas à melhoria da qualidade da pastagem, salientando-se o interesse do aproveitamento conveniente da cobertura herbácea."*	Compatível Omissa a existência de restrição face à implantação de centrais solares fotovoltaicas e infraestruturas de transporte de energia.
Espaços Florestais	Artigo 26º Espaços com aptidão para floresta de produção *"1 – Estes espaços apresentam <u>aptidão para utilizações intensivas em termos de produção e aproveitamento de produtos florestais</u>.*	Restritivo

Classes de espaço (Categoria de espaços, de acordo com o PDM)	Disposições do Regulamento	Grau de restrição
• Aptidão para Floresta de Produção	*2 – É permitida a ocupação com espécies florestais resinosas ou folhosas, de preferência autóctones ou tradicionais na paisagem portuguesa."*	
Espaços Florestais • Aptidão Silvo-Pastoril	Artigo 27º Espaços com aptidão silvo-pastoril *"Estes espaços apresentam aptidão para a silvo-pastorícia e, em complemento, a atividade cinegética, esta encaminhada para a exploração racional e recreativa da caça."*	Compatível Omissa a existência de restrição face à implantação de centrais solares fotovoltaicas e infraestruturas de transporte de energia.

Na tabela seguinte apresentam-se as classes de espaço ocorrentes na área de estudo e a sua relação com os elementos de projeto da CSF do Planalto.

Tabela 5.45 – Classes de espaço ocorrentes na área de estudo e sua relação com os elementos de projeto

PDM	Classe de Espaço	Ocupação pelo centro electroprodutor	Ocupação pelos apoios da linha
Mogadouro	Espaços Agrícolas – Espaços RAN	Sem afetação	Sem afetação
	Espaços Agrícolas – Espaços Agro-pastoris		
	Espaços Florestais – Aptidão para Floresta de Produção	Sem afetação	Sem afetação
	Espaços Florestais – Aptidão Silvo-Pastoril		Sem afetação

Como se verifica, os elementos do projeto da central implantam-se na totalidade em espaços não urbanos, na classe de espaço classificada como Espaços Agrícolas Agro-Pastoris.

Relativamente à linha elétrica, a mesma implanta-se ou sobrepassa a classe Espaços Florestais com aptidão Silvo-Pastoril.

Na Tabela 5.44 apresenta-se a análise do Regulamento do PDM para as classes e categorias de espaços acima listadas, tendo-se demonstrado a compatibilidade do projeto com os referidos IGTs.

Refira-se também que foi efetuada uma reunião entre a equipa de coordenação do EIA (da FUTURE Proman) e a Direção da Unidade de Ordenamento do Território e Urbanismo, para confirmação da informação do PDM e verificar a eventual existência de outras condicionantes no local de implantação do projeto, tendo-se verificado a inexistência de qualquer conflito ou condicionante à implantação do projeto.

Por último, destaca-se que, em área limítrofe à CSF do Planalto, abrangendo as mesmas classes de espaço, verifica-se a existência de duas centrais fotovoltaicas, uma em funcionamento e outra já na fase de construção.

5.10.6.1.2 Condicionantes

No **Desenho 11** apresenta-se a implantação do projeto na Planta de REN aprovada para este concelho pela RCM n.º 176/96, de 19 de outubro. Por sua vez no **Desenho 12** apresenta-se a implantação do Projeto na Planta de Condicionantes do PDM.

Segundo estes desenhos, verifica-se que o projeto interfere com as seguintes categorias de REN, a saber:

- **Leitos e cursos de água;**
- **Cabeceiras de linhas de água;**
- **Áreas de máxima infiltração.**

As interferências com a REN são analisadas no capítulo seguinte (Condicionates, Servidões e Restrições de Utilidade Pública).

5.11 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

5.11.1 Enquadramento

Pretende-se analisar, neste capítulo, as servidões e restrições de utilidade pública que se encontram legalmente estabelecidas com vista à preservação e proteção de recursos naturais, geológicos, agrícolas e florestais, ecológicos, património, equipamentos e infraestruturas, adotando para o efeito a sistematização proposta pela Ex-DGOTDU (Servidões e Restrições de Utilidade Pública, edição digital - 2011).

Complementarmente, identificam-se outras condicionantes existentes na área de estudo não incluídas na lista das Servidões e Restrições de Utilidade Pública proposta pela ex-DGOTDU.

A representação cartográfica das condicionantes e servidões e restrições de utilidade pública é apresentada no **Desenho 9** – Condicionantes Biofísicas, no **Desenho 10** – Condicionantes Urbanísticas e Servidões, no **Desenho 11** e no **Desenho 12**, relativos à implantação do projeto na Planta de REN e na Planta de Condicionantes do PDM do Mogadoruo, respetivamente.

De seguida listam-se as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, propostas pela ex-DGOTDU e completadas pelo presente estudo, destacando-se a negrito as ocorrentes na área de estudo:

- Recursos Naturais
  - Recursos hídricos
    - **Domínio Público Hídrico**
    - Albufeiras de Águas Públicas
    - Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público
    - **Outras captações de águas subterrâneas**
  - Recursos geológicos
    - Águas de Nascente
    - Águas Minerais Naturais
    - Pedreiras
  - Recursos agrícolas e florestais
    - **Reserva Agrícola Nacional**
    - Obras de Aproveitamento Hidroagrícola
    - Oliveiras
    - Sobreiro e Azinheira
    - Azevinho
    - Regime florestal

        - **Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios**
        - **Áreas de Perigosidade de Incêndio Alta e Muito Alta**
        - Árvores e Arvoredos de Interesse Público
    - Recursos ecológicos
        - **Reserva Ecológica Nacional**
        - **Áreas Protegidas**
        - **Rede Natura 2000**
- Património Edificado
    - Imóveis classificados
    - Edifícios Públicos e Outras construções de Interesse público
- Equipamentos
    - Edifícios Escolares
    - Estabelecimentos Prisionais e Tutelares de Menores
    - Instalações Aduaneiras
    - Defesa Nacional
- Infraestruturas
    - **Abastecimento de Água**
    - **Drenagem de Águas Residuais**
    - **Rede Elétrica**
    - Gasodutos e Oleodutos
    - **Rede Rodoviária Nacional e Rede Rodoviária Regional**
    - Estradas nacionais desclassificadas
    - **Estradas e Caminhos Municipais**
    - Rede Ferroviária
    - Aeroportos e Aeródromos
    - Telecomunicações
    - Faróis e outros Sinais Marítimos
    - **Marcos Geodésicos**
- Atividades Perigosas
    - Estabelecimentos com Produtos Explosivos
    - Estabelecimentos com substâncias Perigosas

- Outras condicionantes
    - **Pontos de água**
    - Centros de meios aéreos e pontos de *scooping*
    - Estações SIRESP
    - Corredores ecológicos
    - **Centrais de produção de energia renovável**
    - **Condicionantes urbanísticas pertencentes ao Plano Diretor Municipal**

Descrevem-se, de seguida, as condicionantes identificadas acima e que se encontram no interior da área de estudo.

5.11.2 Recursos naturais

5.11.2.1 Recursos hídricos

Domínio Público Hídrico

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, sendo a versão mais recente a Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, considerando-se *"(...) pertencentes ao domínio público hídrico, os leitos e as margens das águas do mar e das águas navegáveis e flutuáveis (...)"*. Os recursos hídricos englobam, pois, o conjunto de bens que habitualmente se designa por Domínio Hídrico e que corresponde aos bens que, pela sua natureza, a lei submete a um regime de caráter especial.

O Domínio Hídrico divide-se em domínio marítimo, domínio fluvial e domínio lacustre. No presente caso, os recursos hídricos da área de estudo pertencem ao domínio público fluvial e lacustre.

De acordo com o art. nº 5 da mesma Lei, o domínio público lacustre e fluvial compreende:

> "*a) Cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;*
>
> *b) Lagos e lagoas navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos, nos termos do artigo seguinte;*
>
> *c) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, com os respetivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público;*
>
> *d) Canais e valas navegáveis ou flutuáveis, ou abertos por entes públicos, e as respetivas águas;*
>
> *e) Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia elétrica ou irrigação, com os respetivos leitos;*

f) Lagos e lagoas não navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos;

g) Lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública;

h) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis nascidos em prédios privados, logo que as suas águas transponham, abandonadas, os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas."

A noção de leito e dos seus limites é definida pelo artigo 10.º da Lei n.º 31/2016 de 23 de agosto, segundo o qual:

"3 - *O leito das restantes águas é limitado pela linha que corresponder à estrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto. Essa linha é definida, conforme os casos, pela aresta ou crista superior do talude marginal ou pelo alinhamento da aresta ou crista do talude molhado das motas, cômoros, valados, tapadas ou muros marginais*."

A noção de margem e respetiva largura é definida pelo artigo 11.º da Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, segundo o qual:

"*1 - Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas. (...)*

3 - A margem das restantes águas navegáveis ou flutuáveis, bem como das albufeiras públicas de serviço público, tem a largura de 30 m

4 - A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m."

No que se refere às zonas adjacentes às margens, ameaçadas pelas cheias (e que se encontram delimitadas e classificadas por portaria) verificam-se duas situações, tal como referido no artigo 25.º da Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, a saber:

No caso das <u>zonas *non aedificandi*</u>:

"*2- Nas áreas delimitadas como zona de ocupação edificada proibida é interdito:*

a) Destruir o revestimento vegetal ou alterar o relevo natural, com exceção da prática de culturas tradicionalmente integradas em explorações agrícolas;

b) Instalar vazadouros, lixeiras, parques de sucata ou quaisquer outros depósitos de materiais;

c) Realizar construções, construir edifícios ou executar obras suscetíveis de constituir obstrução à livre passagem das águas;

d) Dividir a propriedade em áreas inferiores à unidade mínima de cultura.

3 - Nas áreas referidas no número anterior, a implantação de infraestruturas indispensáveis, ou a realização de obras de correção hidráulica, depende de licença concedida pela autoridade a quem cabe o licenciamento da utilização dos recursos hídricos na área em causa.

4 - Podem as áreas referidas no n.º 1 ser utilizadas para instalação de equipamentos de lazer desde que não impliquem a construção de edifícios, mediante autorização de utilização concedida pela autoridade a quem cabe o licenciamento da utilização dos recursos hídricos na área em causa.

No que se refere a zonas de ocupação edificada condicionada:

"5 - Nas áreas delimitadas como zonas de ocupação edificada condicionada só é permitida a construção de edifícios mediante autorização de utilização dos recursos hídricos afetados e desde que:

a) Tais edifícios constituam complemento indispensável de outros já existentes e devidamente licenciados ou que se encontrem inseridos em planos já aprovados; e, além disso,

b) Os efeitos das cheias sejam minimizados através de normas específicas, sistemas de proteção e drenagem e medidas para a manutenção e recuperação de condições de permeabilidade dos solos. (...)

No que se refere às zonas ameaçadas pelas cheias que ainda não se encontram classificadas como zonas adjacentes, verifica-se que "(...) *o licenciamento (...) de quaisquer obras ou edificações, está dependente de parecer vinculativo do INAG, quando estejam dentro do limite da maior cheia conhecida ou de uma faixa de 100 m para cada lado da linha da margem do curso de água, quando se desconheça aquele limite*." (nº 9 do art.25.º).

O Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio estabelece o Regime da Utilização dos Recursos Hídricos, sendo a versão mais recente o Decreto-Lei n.º 97/2018, de 27 de novembro. O art. 12º do referido diploma, estabelece a Autoridade competente:

"*1 - Os títulos de utilização são atribuídos pela administração da região hidrográfica territorialmente competente, abreviadamente designada ARH.*

2 - No caso em que a utilização se situe em mais do que uma área territorial, a competência para o licenciamento cabe à ARH onde se situar a maior área ocupada pela utilização ou, na impossibilidade de seguir este critério, é competente a entidade que tiver jurisdição na área onde se localiza a intervenção principal. (...)

4 - Compete ao INAG definir e harmonizar os procedimentos necessários à atribuição dos títulos de utilização dos recursos hídricos."

No entanto, em 2013, o INAG foi integrado na Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e extinto, ficando a APA a integrar as várias Administrações de Regiões Hidrográficas (ARH).

Tendo em conta o exposto acima, foi solicitada informação à APA e à ARH do Norte relativamente a condicionalismos a ter em conta no presente estudo.

Os recursos hídricos existentes na área de estudo pertencem ao domínio público fluvial, designadamente, o leito e margem dos rios identificados no Capítulo 5.5.2**,** bem como o leito e margem das restantes linhas de água, designadas por ribeiras, que afluem a estes rios.

Neste âmbito, é ainda importante fazer referência à Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro – Lei da Água, a qual estabelece o enquadramento para a gestão das águas superficiais, designadamente as águas interiores, de transição e costeiras, e das águas subterrâneas, tendo em vista a proteção do seu bom estado.

Este diploma legal tem por âmbito de aplicação a totalidade dos recursos hídricos acima referidos, qualquer que seja o seu regime jurídico, abrangendo, além das águas, os respetivos leitos e margens, bem como as zonas adjacentes, zonas de infiltração máxima e zonas protegidas.

Salienta-se que, de acordo com o regime jurídico em vigor, as autorizações de utilização do domínio hídrico, no caso de projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, são obtidas no âmbito deste procedimento, através de pronúncia favorável da entidade responsável.

Para identificar a presença de linhas de água na área de estudo, foi consultada a informação da Carta Militar n.º 108, do IGEOE, a informação constante na plataforma do SNiAmb, da APA, bem como o levantamento topográfico efetuado, verificando-se somente a presença de linhas de água não navegáveis nem flutuáveis.

Conforme se pode observar no **Desenho 10,** e do exposto nos capítulos 5.5.2 e 6.6.4, a implantação dos elementos do projeto não interfere com a faixa de proteção de 10,0 m instituída para as linhas de água existentes no local de implantação do projeto.

Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público

As captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, estão sujeitas às regras estabelecidas no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, bem como ao disposto no artigo 37.º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho.

O perímetro de proteção abrange a área limítrofe ou contígua à captação de água, cuja utilização é condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos utilizados, compreendendo três áreas, de acordo com o n.º 3 do artigo 37.º da Lei da Água:

- Zona de proteção imediata – área da superfície do terreno contígua à captação em que, para a proteção direta das instalações da captação e das águas captadas, todas as atividades são, por princípio, interditas;
- Zona de proteção intermédia – área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção imediata, de extensão variável, onde são interditas ou condicionadas as atividades e as instalações suscetíveis de poluírem, alterarem a direção do fluxo ou modificarem a infiltração daquelas águas, em função do risco de poluição e da natureza dos terrenos envolventes;
- Zona de proteção alargada – área de superfície do tereno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas poluentes persistentes, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição.

Segundo a informação disponibilizada pela ARH do Norte e informação disponível na plataforma SNIAMB da APA, verifica-se que na área de estudo não se regista a presença de captações licenciadas e destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano.

Outras Captações de Águas Subterrâneas

Para as outras de captações de água subterrânea existentes, sem regime de proteção legal existente, recomenda-se a adoção de um limite de proteção de 10,0m, de forma a salvaguardar qualquer afetação pelo projeto.

De acordo com informação fornecida pela ARH do Norte, existem na área de estudo duas captações de águas subterrâneas, privadas, do tipo poço, próximo dos lugares de Picoias e Mina. Contudo, verifica-se que as mesmas não são afetadas por qualquer elemento do projeto da CSF do Planalto, conforme é possível verificar por análise do **Desenho 10**.

5.11.2.2 Recursos geológicos

Massas Minerais

A constituição de servidões relativas a massas minerais (pedreiras) segue o regime previsto nos Decretos-Lei n.º 90/90, de 16 de março e DL 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).

O prédio no qual se localize uma pedreira e os prédios vizinhos podem ser sujeitos a servidão administrativa, em razão do interesse económico da exploração da massa mineral (art. 35º do DL n.º 90/90).

A pesquisa e exploração de massas minerais não pode ser licenciada nas zonas de terreno que circundam edifícios, obras, instalações, monumentos, acidentes naturais, áreas ou locais classificados de interesse científico ou paisagístico (art. 4º, nº 1 do DL nº 270/2001 e art. 38.º do DL nº 90/90).

Tais zonas designam-se por zonas de defesa e devem observar as distâncias fixadas em portaria de cativação ou, na falta destas, as seguintes distâncias medidas a partir da bordadura da escavação (art. 4º, nº 1 e anexo II do DL nº 270/2001 na sua atual redação).

De acordo com o art. 4 do DL n.º 270/2001 na sua atual redação, as zonas de defesa devem ainda ser respeitadas sempre que se pretendam implantar, na vizinhança de pedreiras, novas obras ou outros objectos referidos no anexo II e alheios à pedreira.

Para postes elétricos de média e alta tensão, assim como a postos elétricos de transformação a distância a pedreiras deve ser de 30 m, conforme o Anexo II, do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

A construção de edificações a que seja inerente uma zona de defesa que afecte pedreiras já em exploração, carece de autorização prévia a conceder por despacho conjunto do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território e do Ministro da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento (art. 38.º n.º 2 do DL nº 90/90).

De acordo com a informação disponibilizada no site oficial da DGEG, apenas se verifica a existência de uma pedreira de exploração de granito para a construção civil e obras públicas, denominada de

Assumada, com o n.º de cadastro 5531, cuja situação atual é sob caução. Contudo, como se pode observar na figura do Capítulo 5.3.4 – Recursos Minerais, esta pedreira localiza-se fora da área de estudo, a aproximadamente, 1500m de distância.

5.11.2.3 Recursos agrícolas ou florestais

Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, os quais se encontram previstos no Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro, diploma que altera e republica o Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março.

A RAN compreende o *"conjunto das áreas que em termos agro-climáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola"*, sendo constituída pelas unidades de terra correspondentes às classes A1 (aptidão elevada para o uso agrícola genérico) e A2 (aptidão moderada para o uso agrícola genérico), adotadas pela Direção-Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural (DGADR).

Na ausência de informação cartográfica publicada relativamente à classificação das terras anteriormente referida, integram a RAN, para efeitos de delimitação:

> *"a) as áreas com solos das classes de capacidade de uso A, B e Ch;*
> *b) as áreas com unidades de solos classificados como baixas aluvionares e coluviais;*
> *c) as áreas em que as classes e unidades referidas nas alíneas a) e b) estejam maioritariamente representadas, quando em complexo com outras classes e unidades de solo"* (art.º 8.º).

De acordo com o Artigo 4º do Decreto-Lei nº 199/2015, constituem objetivos da RAN:

> *"a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;*
> *b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;*
> *c) Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;*
> *d) Contribuir para a preservação dos recursos naturais;*
> *e) Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;*
> *f) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;*
> *g) Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso «solo»."*

Segundo a legislação em vigor, nos solos de RAN são *"interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN"* (art.º 21.º).

Refira-se, também, que o projeto da linha elétrica a 220 kV pode enquadrar-se no regime de exceções ao abrigo das quais a obra poderá ser autorizada, conforme o n.º 1 do artigo 22º da referida legislação: *"As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando,*

cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa: (...) l) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de ***transporte e distribuição de energia elétrica****, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público;*".

Esta utilização deverá estar sujeita *"a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN"* (n.º 1 do artigo 23.º do DL n.º 199/2015). De acordo com o n.º 7 do artigo 23.º " *Quando a utilização esteja associada a um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento*."

O n. 2 do art 23º do DL n.º 199/2015, estabelece que " *O parecer a que se refere o número anterior é requerido junto das entidades regionais da RAN, nos termos do artigo 1.º do anexo I da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, sem prejuízo do disposto no artigo 13.º -A do regime jurídico da urbanização e edificação*."

O Artigo 12º dessa mesma portaria regulamenta a alínea l) do nº 1 do artigo 22º do DL n.º 199/2015, de 31 de março, nos seguintes termos:

> "1 — *Pode ser concedido parecer favorável às obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transportes e distribuição de energia eléctrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, desde que cumpram, cumulativamente, os seguintes requisitos:*
>
> > *a) Sejam justificadas pelo requerente a necessidade e a localização da obra;*
> > *b) O projeto da obra contemple, obrigatoriamente, medidas de minimização quanto à ocupação da área da RAN e quanto às operações de aterro e escavação, na medida da sua viabilidade técnica e económica;*
> > *c) Em zonas ameaçadas pelas cheias, se não constituir ou contiver elementos que funcionem como obstáculo à livre circulação das águas*."

Acresce ainda, que *"podem ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN"* (n.º 1 do artigo 25.º do DL n.º 199/2015). Não obstante, o reconhecimento deve ser formalizado *"através de requerimento apresentado na DRAP territorialmente competente e dirigido ao membro do Governo responsável pela área do desenvolvimento rural, conforme modelo previsto no anexo III do presente decreto-lei"* (n.º 1 do artigo 25.º do DL n.º 199/2015) e acompanhado dos "documentos identificados no anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, e dos seguintes elementos adicionais" previstos nas alíneas a) a e) do n.º 3 do artigo 25.º do DL nº 199/2015.

Atendendo ao Comunicado da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, NI/IP/2017, de 05 de janeiro, relativo à Instalação de Parques de Energias Renováveis em áreas sujeitas ao Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN), verifica-se o seguinte:

"(3) (...) as instalações e equipamentos de produção de energia a partir de fontes de energia renovável com fim exclusivo ou quase exclusivo de venda de energia à rede eletrica não tem enquadramento na exceção alínea d) do n.º 1 do artigo 22º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, uma vez que se trata de uma utilização não agrícola manifestamente contrária aos objetivos e principios gerais previstos nas alíneas a), b) e g) do artigo 4º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março."

(4) É assim defendido e proposto que a utilização não agrícola da RAN para instalação de equipamentos de produção de energia a partir de fonte renovável tem um caracter absolutamente excepcional, e só será admissível na exceção prevista desde que não exista alternativa fora das terras ou solos RAN e que cumulativamente se verifiquem os seguintes pressupostos:

a. esteja integrada numa exploração agrícola viável;

b. se destine à produção de energia para utilização nessa mesma exploração;

c. tenha uma área diminuta comparativamente à dimensão da exploração em causa;"

Após consulta à DRAP Norte, a mesma respondeu, referindo que as restrições (RAN) e servidões públicas se encontram delimitadas na planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal em vigor para o concelho abrangido pela área de estudo.

Na tabela abaixo apresenta-se o enquadramento legal do Plano Diretor Municipal de Mogadouro que delimita as áreas de RAN para este concelho.

Tabela 5.46 – Enquadramento legal da delimitação das áreas de RAN do concelho atravessado pela área de estudo

Concelho	Reserva Agrícola Nacional - Diploma Legal
Mogadouro	O PDM de Mogadouro publicado pela Resolução do Concelho de Ministros n.º 96/95, de 6 de outubro, alterado pelas, 1ª Alteração com o Aviso n.º 17970/2009, de 13 de outubro, 1ª Retificação com a Declaração de Retificação n.º 230/2010, de 5 de fevereiro e 2ª Alteração por Adaptação com a Declaração n.º 148/2021, de 20 de outubro, apresenta a delimitação da RAN na Planta de Condicionantes.

No **Desenho 9** – Condicionantes biofísicas, encontra-se cartografada a RAN de acordo com a informação do PDM do Mogadouro.

Note-se que existem discrepâncias entre as várias plantas do PDM onde consta a delimitação da RAN (Planta da RAN, Planta de Condicionantes e Planta de Ordenamento).Em contacto estabelecido com a Câmara Municipal, foi referido que a delimitação da RAN da Planta de Ordenamento é a que está mais compatível com a realidade no terreno, podendo, por isso, ser considerada a mais correta.

Com base na análise desse **Desenho 9**, verifica-se a presença, no interior da área de estudo, de áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), aferindo-se que nenhum elemento do projeto afeta esta condicionante, com a exceção de aproximadamente 165 m de valas de cabos. Tratando-se

de uma situação inevitável, refere-se o cuidado tido na definição destas valas em área de RAN, tendo como critério principal a aproximação a áreas já infraestruturadas (caminhos existentes).

Acresce referir que tendo em consideração que se trata da abertura de vala para passagem de cabos, após o fecho da mesma, serão obviamente respostas as condições iniciais.

Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios

O regime relativo a Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios encontra-se regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, alterado pela Lei n.º 54/91, de 8 de agosto, e pelos Decretos-Leis n.os 34/99, de 5 de fevereiro, e 55/2007, de 12 de março revogado pelo Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro.

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro define o modelo de articulação entre as entidades participantes na prevenção estrutural, nos sistemas de autoproteção de pessoas e infraestruturas, nos mecanismos de apoio à decisão, no dispositivo de combate aos incêndios e na recuperação de áreas ardidas.

Da análise deste diploma legal, verifica-se que o mesmo não refere qualquer condicionamento a edificações em áreas ardidas, mas sim orientações e procedimentos a realizar pelas entidades responsáveis para a recuperação destas mesmas áreas, conforme disposto no artigo 45º.

Neste sentido, a implantação de projetos desta tipologia fica sujeita ao parecer das Câmaras Municipais, onde se insere.

Da análise da informação disponibilizada no site do ICNF e representada na figura seguinte, constata-se a existência de uma pequena área ardida, entre 2010-2020, no interior da área de estudo.

Em termos de implantação do projeto, verifica-se que nenhum elemento interfere com estas áreas, existindo apenas sobrepassagem da linha elétrica.

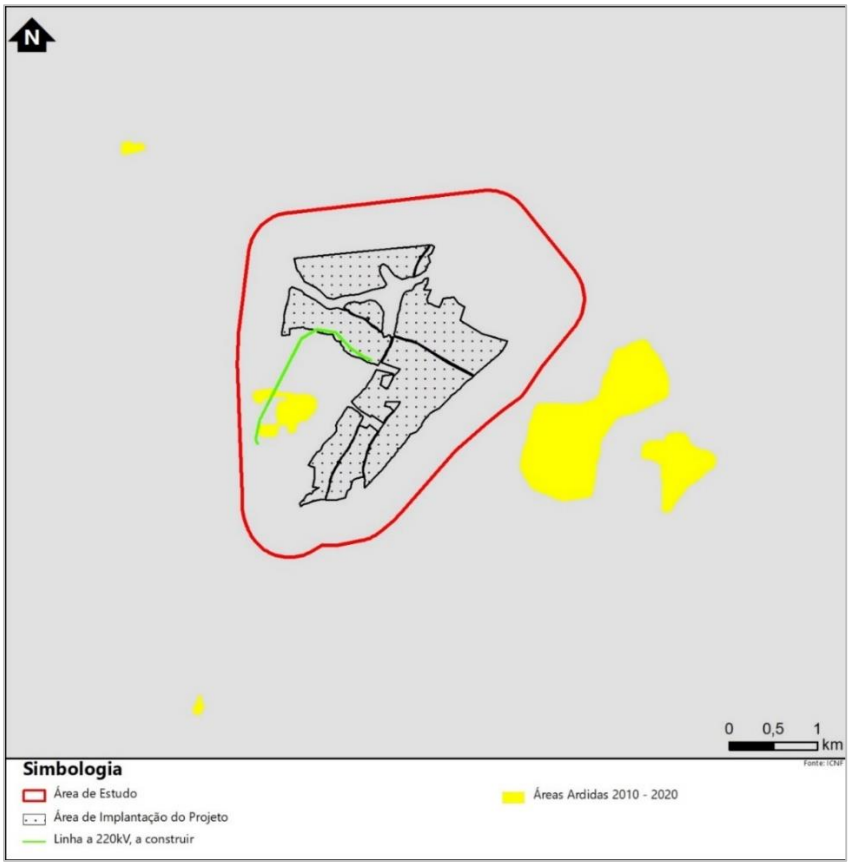

Figura 5.45 – Áreas percorridas por incêndios entre 2010 e 2020 na área de estudo e envolvente (Fonte: ICNF)

Perigosidade de Risco de Incêndio Florestal

De acordo com o disposto no artigo 60º - condicionamento da edificação em áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro:

"*1- nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural "elevado" e "muito elevado", delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.*

2- Excetuam-se da interdição estabelecida no número anterior: (...)

c) obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente (...) ***instalações e estruturas associadas de produção e armazenamento de energia elétrica****,* ***infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica*** *(...)*".

Refira-se ainda, ao abrigo do disposto neste artigo "*compete à câmara municipal a verificação das exceções previstas no número anterior, havendo lugar, nos casos das alíneas b) e d), a parecer vinculativo da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, a emitir no prazo de 30 dias*."

O artigo 61º - condicionamento da edificação fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança – refere que "*as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais,*

quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:

a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;

b) Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema do prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m;

c) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndios em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;

d) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro.

(...)

3 – (...) ***nas obras de construção ou ampliação de edifícios*** *(...)* ***integrados em infraestruturas de produção***, ***armazenamento, transporte e distribuição de energia elétrica*** *(...) em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior (...), reduzir até um mínimo de 10 m a largura da faixa prevista nas alíneas a) e b) do n.º 1, desde que verificadas as restantes condições previstas no mesmo número e obtido parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, aplicando-se o disposto nos n.º 3 e 4 do artigo anterior."*

O artigo 68º, deste diploma define que nas áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), em concelhos onde se verifique um nível de perigo de incêndio rural «muito elevado» ou «máximo», são proibidas as seguintes atividades:

a) "Atividades culturais, desportivas ou outros eventos organizados que justifiquem a concentração de pessoas em territórios florestais;

b) Utilização de equipamentos florestais de recreio;

c) Circulação ou permanência em áreas florestais públicas ou comunitárias, incluindo a rede viária abrangida;

d) A utilização de aeronaves não tripuladas e o sobrevoo por planadores, dirigíveis, ultraleves, parapentes ou equipamentos similares.

2 - Excetuam-se do disposto no número anterior:

a) O acesso, circulação e permanência de residentes permanentes ou temporários e de pessoas que aí exerçam atividade profissional ou que prestem assistência a pessoas vulneráveis;

b) A circulação de pessoas cujo acesso a residência permanente ou temporária ou a locais de trabalho não ofereça itinerários alternativos, obrigando à passagem pelas áreas de acesso condicionado."

Importa ainda referir que segundo o artigo 79º:

"1 - Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas de execução municipal previstos no presente decreto-lei.

2 - Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios cujo período de vigência tenha terminado em 2021 mantêm-se em vigor até 31 de março de 2022, sem prejuízo da sua atualização ou da sua revogação por programas municipais de execução de gestão integrada de fogos rurais.

3 - Os programas sub-regionais de ação a aprovar ao abrigo do presente decreto-lei integram as disposições dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor ou com proposta de atualização submetida a parecer vinculativo do ICNF, I. P., à data do início da sua elaboração, salvo as que se mostrem incompatíveis com as orientações do programa regional de ação aplicável.

4 - Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.os 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção III do capítulo IV do presente decreto-lei."

Para a identificação da perigosidade de risco de incêndio florestal, classificada de alta e muito alta, existente na área de estudo, consultou-se a fonte oficial, nomeadamente, o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios – PMDFCI, do concelho de Mogadouro, constante do site do ICNF, e cujo diploma legal consta da tabela seguinte.

Tabela 5.47 – PMDFCI do concelho de Mogadouro

Concelho	Diploma	Em vigor/atualizado	Data da desatualização
Mogadouro	2ª geração (despacho nº 4345/2012	Sim	24/08/2022

De acordo com o **Desenho 10**, verifica-se que não existe qualquer interferência da área de implantação do projeto com esta condicionante.

5.11.2.4 Recursos ecológicos

Reserva Ecológica Nacional (REN)

A Reserva Ecológica Nacional (REN) "*é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial*". A REN "*é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas*".

O regime jurídico da REN foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, revogando o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março. Por sua vez, o Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de agosto (retificado pela Declaração de Retificação n.º 75-A/2006, de 3 de novembro) foi alterado e republicado

pelo Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto.

Segundo a legislação em vigor, nas áreas incluídas na REN "(...) são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

"a) Operações de loteamento;
b) Obras de urbanização, construção e ampliação;
c) Vias de comunicação;
d) Escavações e aterros;
e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica" (n.º 1 do artigo 20.º).

O nº 2 do mesmo artigo estabelece exceções, nos seguintes termos: "*Excetuam-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN*".

Os usos e ações compatíveis são definidos no nº 3 desse mesmo artigo, nos seguintes termos:

"3 - *Consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que, cumulativamente*:

a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e
b) Constem do anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:
i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou
ii) Sujeitos à realização de comunicação prévia"

Contudo, o n.º 3 do art. 20º, considera compatíveis com os objetivos mencionados no n.º 2 os usos e acções que, cumulativamente:

"*a) Não coloquem em causa as funções das respectivas áreas, nos termos do anexo I; e*

b) Constem do anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:

i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou

ii) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia"

No âmbito do nº 3 do artigo 20º, do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, o projeto enquadra-se no Anexo II em:

- I – Obras de construção, alteração e ampliação, alínea e) – Ampliação de edificações existentes destinadas a usos industriais e de energia e recursos geológicos;
- II – Infraestruturas, alínea f) - Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renovável;

- II – Infraestruturas, alínea i) - Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações.

No entanto, o artigo 21º do RJREN, diz respeito às ações de relevante interesse público, estabelecendo o seguinte:

> *"1 — Nas áreas da REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.*
>
> *2 — O despacho referido no número anterior pode estabelecer, quando necessário, condicionamentos e medidas de minimização de afetação para execução de ações em áreas da REN.*
>
> *3 — Nos casos de infraestruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação."*

A REN do concelho atravessado pelo projeto em estudo foi publicada pelos documentos legais identificados na tabela seguinte.

Tabela 5.48 – Enquadramento legal da delimitação das áreas de REN nos concelhos atravessados pela área de estudo

Concelho	Reserva Agrícola Nacional - Diploma Legal
Mogadouro	A delimitação da Reserva Ecológica Nacional do concelho de Mogadouro encontra-se aprovada pela Resolução do Concelho de Ministros n.º 153/96, de 13 de setembro.

A delimitação da REN constante do **Desenho 9** – Condicionantes Biofísicas, foi realizada para a área de estudo, com base na informação constante no sítio da Internet da CCDR Norte.

Segundo este desenho, bem como tendo em conta os **Desenhos 11 e 12**, verifica-se que a área de estudo abrange as categorias de REN a seguir mencionadas:

- **Leitos e cursos de água;**
- **Cabeceiras de linhas de água;**
- **Áreas de máxima infiltração.**

Note-se que as interferências com a categoria Leitos e cursos de água dizem respeito a atravessamentos por acessos e valas de cabos e à vedação.

Atendendo a que a REN em vigor no concelho abrangido pelo presente estudo não se encontra consentânea com o regime jurídico estabelecido no Decreto-Lei n.º 239/2012, uma vez que foi elaborada à luz das orientações vigentes no Decreto-Lei n.º 93/90, efetua-se na tabela seguinte a correspondência entre as categorias de REN definidas pelos dois regimes, conforme consta no Anexo IV do Decreto-Lei n.º 239/2012, considerando as categorias de REN presentes na envolvente do projeto.

Tabela 5.49 – Correspondência das áreas de REN definidas pelo anterior e pelo novo Regime Jurídico

Novas categorias de áreas integradas na REN	Áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90
Cursos de águas e respetivos leitos e margens	Leitos dos cursos de água. As margens não integravam a REN
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Cabeceiras das linhas de água
	Áreas de máxima infiltração

Assim, face à sua tipologia, aplicam-se as seguintes condicionantes/restrições ao projeto, tendo em conta todas as categorias de REN constantes da legislação.

Tabela 5.50 – Compatibilização das tipologias do projeto com o Regime Jurídico da REN

Categorias REN	Compatibilização com o Diploma da REN (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	
	Alínea f), do n.º II, do Anexo II (Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis)	Alínea i), do n.º II, do Anexo II (Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações)
Cursos de águas e respetivos leitos e margens	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia	Áreas de REN onde são interditos usos e ações nos termos do artigo 20º
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia	

Pela análise da tabela anterior, verifica-se que as categorias REN existentes na área de estudo estão sujeitas a comunicação prévia em ambas as tipologias de projetos, com excepção das áreas de REN - leitos e margens dos cursos de água, onde os usos e ações são interditos para a tipologia de projetos referidos na Alínea i), do n.º II, do Anexo II – redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações. Note-se que esta interdição só se aplica aos apoios da linha elétrica.

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."*

Relativamente à afetação deste recurso ecológico pelas infraestruturas do projeto, é analisado em detalhe no capítulo 6.4.10.2, ponto 6.4.10.2.2.

Rede Natura 2000

O enquadramento legal do Plano Setorial da Rede Natura 2000 foi efetuado no Capítulo 5.8.4.6, no âmbito da análise aos IGT aplicáveis à área de estudo.

Conforme apresentado no **Desenho 9**, bem como na Figura 4.2 – Áreas Sensíveis, verifica-se que a área de estudo se sobrepõee na totalidade com a Reserva da Biosfera Meseta Ibérica e parcialmente ao Parque Natural do Douro Internacional, incluídos no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC).

De acordo com o Zonamento da Reserva da Biosfera Meseta Ibérica a área de estudo localiza-se maioritariamente em zona de Transição e apenas a zona sudeste da área de estudo em zona Tampão. Não sendo abrangidas pela área de estudo zonas de núcleo da Reserva.

Não existe qualquer afetação e/ou sobreposição do projeto com Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Áreas Importantes para as Aves [IBA].

5.11.3 Infraestruturas

Abastecimento de água e drenagem de águas residuais

A constituição de servidões relativas ao abastecimento de água e aos sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais urbanas 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), n.º 2 al. a) e n.º 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, n.º 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, 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.

Para o concelho de Mogadouro, o abastecimento de água em alta (tratamento) é gerido pelas Águas do Norte, e a gestão em baixa (distribuição/recolha) do abastecimento de água para consumo humano e do tratamento e recolha de águas residuais é da responsabilidade do município.

A respeito da gestão em baixa, refere-se o disposto no artigo 50º do Regulamento do PDM de Mogadouro, relativo aos sistemas de saneamento básico e irrigação, nomeadamente:

> *"1 – É interdita a deposição de resíduos sólidos ao longo de uma faixa de 25m, medida para um e para outro lado das condutas de adução de água, de adução-distribuição de água, dos emissários das redes de drenagem de esgotos e das condutas de rega.*

2 – É interdita a deposição de resíduos sólidos ao longo de uma faixa de 5m, medida para um e para outro lado das condutas distribuidoras de água e dos coletores de drenagem de esgotos.

3 – É estabelecida uma faixa de proteção com largura de 15m em redor dos reservatórios de água (…).

4 – Fora dos espaços urbanos é interdita a plantação de espécies arbóreas ou arbustivas danosas ao longo de uma faixa de 10m, medida para um e para outro lado das condutas de adução de água, dos emissários e coletores de drenagem de esgotos e das condutas de rega.

(…)

6 – É interdita a edificação numa faixa de 200m, definida a partir dos limites exteriores das estações de tratamento de águas residuais e dos limites das áreas ocupadas por depósitos ou estações de tratamento de resíduos sólidos."

A Águas do Norte, na resposta à consulta efetuada, informou que não possui, sob sua gestão, quaisquer infraestruturas na área em estudo. Contudo, a Câmara Municipal de Mogadouro forneceu a localização das infraestruturas que detem no interior da área de estudo, nomeadamente, adutora, rede de águas e rede de águas residuais, as quais são apresentadas no **Desenho 10**. Verifica-se que na área de implantação do projeto não ocorre qualquer interferência dos elementos de projeto com infraestrutura de abastecimento de água e saneamento.

Refira-se ainda que a Câmara Municipal de Mogadouro, em Ofício dirigido ao Promotor, datado de 04/02/2022, refere que *"declara que na área de implantação prevista para um projeto solar fotovoltaico, denominado de "Central Solar do Planalto", (…), não existem redes de abastecimento de água e de drenagem de esgotos."*

Rede de transporte e distribuição de eletricidade

As servidões administrativas referentes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica seguem o regime previsto no Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro e no Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, com as alterações do DL n.º 76/2019, de 03 de junho, no Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de novembro de 1960, e no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (RLIE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26 852, de 30 de julho de 1936.

A constituição das servidões decorre igualmente do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, com as atualizações introduzidas pelos Decreto-lei n.º 446/76, Decreto-lei n.º 186/90 e Decreto Regulamentar n.º 38/90.

Relativamente às infraestruturas de transporte de energia, de acordo com cartografia da concessionária REN, S.A., no interior da área de estudo ocorrem as seguintes infraestruturas da Rede Nacional de Transporte (RNT):

- Subestação de Mogadouro, a 220/60 kV;
- Linhas, a 220 kV.

Esta entidade refere que a servidão de passagem associada às linhas da RNT consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g.

edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT) a saber:

Tabela 5.51 – Distâncias de seguranças de linhas da RNT a diversos obstáculos

Obstáculos	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	6,8	7,1	8
Árvores	3,1	3,7	5
Edifícios	4,2	4,7	6
Estradas	7,8	8,5	10,3
Vias-férreas não eletrificadas	7,8	8,5	10,3
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2	3,7	5

distâncias apresentadas em (m)

Como disposto no RSLEAT, encontra-se também definida uma zona de proteção da linha com uma largura máxima de 45,0 m centrada no seu eixo, na qual são condicionadas ou sujeitas a autorização prévia algumas atividades.

Relativamente às infraestruturas de distribuição de energia, deve ter-se em consideração o Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro.

Verificou-se, pela informação recebida da entidade E-Redes (EDP Distribuição), que concessiona as infraestruturas de distribuição de energia, a existência das seguintes infraestruturas na área de estudo:

- Postos de transformação e de distribuição;
- AP (Apoio);
- Linha a 30kV.

Conforme informação fornecida pela entidade E-Redes, *"em Alta Tensão a 60 kV, encontram-se estabelecidas na área do EIA (...) a subestação "SE 60/30 kV Mogadouro" e a subestação de serviço particular "SE 30/60 kV Central Solar Fotovoltaica (CSF) Mogadouro" (interligada à RESP pela linha aérea a 60 kV "LN 0408L51517 CSF MOGADOURO - SE MOGADOURO")."*

A área de estudo *"é atravessada pelos traçados aéreos e subterrâneos de diversas Linhas de Média Tensão a 30 kV, i.e, "LN 0408L30006 Rural Freixo" (TRS53, TRA45, TRA51, TRA98 e TRA36|AP2-PT de serviço público "PT 0408D30125 Nava"), "LN 0408L30002 Mogadouro" (TRS155, TRA165, TRA76 e TRA40), "LN 0408L30001 Freixo E.C." (TRS117, TRA114 e TRA110), "LN 0408L30004 Rural Mogadouro" (TRS86, TRA117, TRA28|AP1-AP79), TRA64 e TRA97), "LN 0408L30007 Palacoulo" (TRS103, TRA156, TRA95, TRA63|AP79-AP86, TRA74|AP86-AP95, TRA78|AP95-AP99 e apoio de derivação APD95-AP3), "LN 0408L30003 Miranda Douro" (TRS119, TRA93, TRA81|AP1-AP22), "LN 0408L30005 Sendim" (TRS121, TRA122, TRA124|AP1-AP2, TRA125|AP2-AP8, TRA126|AP8- AP15 e TRA127|AP15-AP22)."*

Ainda na área de estudo *"encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública"*, cujos traçados não foram fornecidos.

Esta entidade refere que por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do Projeto, ficam obrigados a:

a) *"permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas;*

b) *não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES;*

c) *assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, permitindo o acesso de meios ligeiros e pesados como camião com grua;*

d) *assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15x15 metros quadrados;*

e) *não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração."*

Deverão igualmente ser tomadas todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos, a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares.

No **Desenho 10** pode observar-se a interferência da área de estudo com a implantação das infraestruturas de transporte e distribuição de eletricidade, verificando-se, contudo, as devidas compatibilizações.

Rede rodoviária nacional e rede rodoviária regional

A rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental (Itinerários Principais (IP)), pela rede nacional complementar (que inclui os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN)) e pela rede nacional de autoestradas (AE). Para além da rede rodoviária nacional, foi criada outra categoria de estradas designadas por Estradas Regionais (ER).

Do ponto de vista da salvaguarda da rede rodoviária da responsabilidade da IP, SA, o Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN) (Lei n.º 34/2015 de 27 de abril), regula a proteção e fixa as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as de exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação, das estradas nacionais constantes do PRN, das estradas desclassificadas, isto é, não classificadas no PRN, mas ainda sob jurisdição da IP, SA, bem como das estradas regionais. Sendo neste contexto, o regime de proteção a aplicar o estabelecido nos artigos 32º e 33º do EERRN. Ainda no âmbito das interferências com a área sob jurisdição rodoviária deverá ser, também, tido em consideração o disposto nos artigos 41º, 42º, 50º, 51º, 55º, 56º e 64º do EERRM.

O artigo 32.º da Lei n.º 42/2016, de 28 dezembro, que procede à alteração da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, estabelece as seguintes zonas de servidão "*non aedificandi*": (...)

> *"2- Até à aprovação da respetiva planta parcelar, a zona de servidão non aedificandi é definida por uma faixa de 200 m para cada lado do eixo da estrada, e por um círculo de 650 m de raio centrado em cada nó de ligação. (...)*

8 - Após a publicação do ato declarativo de utilidade pública dos prédios e da respetiva planta parcelar, as zonas de servidão non aedificandi das novas estradas, bem como das estradas já existentes, têm os seguintes limites:

a) Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;

b) IP [Itinerários Principais]: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 20 m da zona da estrada;

c) IC [Itinerários Complementares]: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 15 m da zona da estrada;

d) EN [estradas nacionais] e restantes estradas: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;

e) Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas. (...)"

Para além das servidões legais, nos termos do disposto no n.º 2, alínea b), art. 42º deste Diploma legal, as obras e atividades que decorram na zona de respeito à estrada, nos termos em que se encontra definida na alínea vv) do seu art. 3º, estão sujeitas a parecer prévio vinculativo da administração rodoviária, nas condições aí mencionadas.

Conforme apresentado no **Desenho 10**, no interior da área de estudo do projeto ocorrem as seguintes vias rodoviárias principais ou nacionais, jurisdição da Infraestruturas de Portugal, conforme informação recebida do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.:

- Itinerário Complementar IC5;
- Estrada Nacional EN221.

Refira-se que, de acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Mogadouro, e conforme cartograficamente representado no **Desenho 10,** encontra-se identificado um Espaço-Canal do IC5 previsto. Contudo, este espaço deixou de ser previsto, tendo passado efetivamente a existir esta infraestrutura rodoviária, o IC5.

O projeto da CSF do Planalto encontra-se devidamente compatibilizado, respeitando as zonas de servidão *non aedificandi* para os Itinerários Complementares e Estradas Nacionais.

Estradas e Caminhos Municipais

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2 110, de 19 de agosto de 1961. De acordo com o art. 58º da mesma Lei, não é permitido efetuar qualquer construção nos terrenos à margem das vias municipais:

"1 - Dentro das zonas de servidão non aedificandi, limitadas de cada lado da estrada por uma linha que dista do seu eixo 6 m e 4,5 m, respectivamente para as estradas e caminhos municipais.

As câmaras municipais poderão alargar as zonas de servidão non aedificandi até ao máximo de 8 m e 6 m, para cada lado do eixo da via, respectivamente para as estradas e caminhos municipais, na totalidade ou apenas em alguma ou algumas das vias municipais;

2 - Dentro das zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias:

a) Fora das povoações, o limite das zonas de visibilidade nas concordâncias é assim determinado:

Depois de traçada a curva de concordâncias das vias de comunicação em causa, com o raio regulamentar que lhes couber nos termos do Decreto-Lei n.º 34593, de 11 de Maio de 1945, aumentam-se 5 m à respectiva tangente sobre o eixo de qualquer das vias, quando de igual categoria, ou sobre o eixo da de maior categoria, quando diferentes.

O ponto obtido projecta-se perpendicularmente sobre a linha limite da zona non aedifcandi dessa via para o lado do interior da concordância. Pela projecção assim determinada traça-se uma recta igualmente inclinada sobre os eixos das vias a concordar. Esta recta limita a zona de visibilidade desejada".

Na área de estudo assinala-se a existência de algumas estradas e caminhos municipais, nomeadamente via asfaltada não classificada, que faz a ligação entre o IC5 e a EN221 à povoação de Tó.

Verifica-se igualmente a presença de caminhos de terra batida, que dão acesso às diversas parcelas existentes.

Marcos Geodésicos

Todos os marcos ou vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) e todas as marcas de nivelamento pertencentes à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP), são da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT). A RGN e a RNGAP constituem os referenciais oficiais para os trabalhos de georreferenciação, realizados em território nacional e encontram-se protegidos pelo Decreto-Lei nº 143/82, de 26 de abril.

Segundo este diploma, *"a constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral - vértices ou marcos geodésicos - segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril (artigos 19º a 25º). A servidão é instituída a partir da construção dos marcos"*.

Relativamente à RGN, deverá ser respeitada a zona de proteção dos marcos, que é constituída por uma área adjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurado que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação, de acordo com o Artigo 22º do Decreto-Lei nº 143/82, de 26 de abril.

No âmbito da consulta às entidades, informou a DGT que não existem vértices geodésicos na área de estudo.

Verifica-se, contudo, a existência de 4 marcas de nivelamento, todos no alinhamento do IC5, conforme identificado no **Desenho 10.** Desta forma verifica-se não existir qualquer interferência dos elementos de projeto com estas infraestruturas.

Telecomunicações

Da consulta realizada às operadoras nacionais de telecomunicações, verifica-se que não existem quaisquer infraestruturas desta natureza na área de estudo.

5.11.4 Outras condicionantes

Pontos de água

De acordo com a Portaria n.º 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*".

Os pontos de água, de acordo com a sua tipologia, apresentam 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 protecção 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 protecção 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.

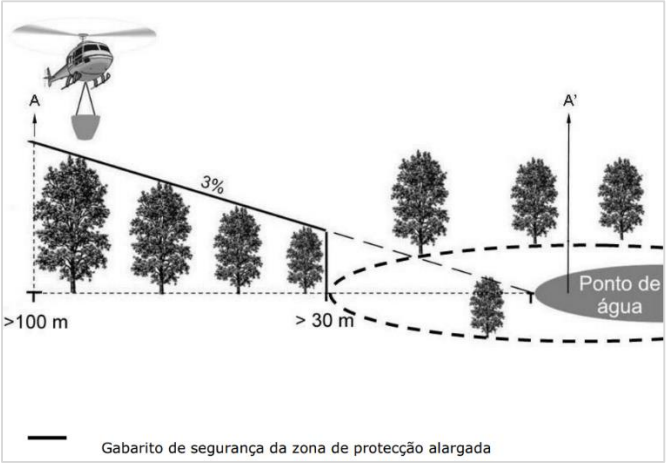

Figura 5.46 – Esquema da zona de proteção imediata e alargada (Fonte: Anexo I da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro)

Para a análise da rede de pontos de água (RPA) consultou-se a informação disponibilizada no sítio da internet do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (INF).

Foram identificados 2 pontos de água mistos, encontrando-se cartografados no **Desenho 10**, com os respetivos perímetros de proteção de 30m e 100m. Verifica-se que não existe qualquer interferência dos elementos do projeto com esta condicionante.

Corredores Ecológicos

A área de estudo encontra-se na área de abrangência territorial do Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF-TMAD), aprovado pelo Portaria n.º

57/2019 de 11 de fevereiro (publicado no Diário da República n.º 29, Série I), tendo sido retificado pela Declaração de Retificação n.º 15/2019, de 12 de abril.

Os corredores ecológicos são *"faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, constituindo ao nível da escala dos PROF uma orientação macro e tendencial para a região no médio/longo prazo"*.

As ações no território em corredores ecológicos devem ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos planos territoriais municipais, bem como com os planos de defesa da floresta contra incêndios.

Por consulta do PROF-TMAD, verifica-se que não existe atravessamento de qualquer corredor ecológico pelo projeto.

Centrais de produção de energia renovável

Pela análise do **Desenho 10**, verifica-se a presença de centrais solares fotovoltaicas, em zona limítrofe à CSF do Planalto, a oeste (O) desta. Uma encontra-se em pleno funcionamento e outra em fase de construção.

Não existe qualquer afetação dos elementos de projeto relativamente às centrais identificadas.

Condicionantes urbanísticas

No que se refere a condicionantes urbanísticas, expressas em Planos Diretores Municipais, verifica-se que na área de estudo apenas ocorre, a sul da área de estudo, uma pequena área identificada na Planta de Ordenamento do PDM de Mogadouro como Perímetro Urbano. Refira-se que não existe qualquer afetação do projeto relativamente a este perímetro, distando do mesmo, aproximadamente, 500m.

5.11.5 Síntese

Na tabela seguinte apresenta-se uma súmula das condicionantes com algum potencial de afetação pelo projeto em estudo, que serão devidamente analisados em sede de avaliação de impactes, no Capítulo 6.4.10.

Tabela 5.52 – Condicionantes potencialmente afetadas pela área de implantação do projeto

Condicionante	Elemento do projeto	
	Centro electroprodutor	Linha elétrica
Linhas de água	Ocorrentes na área de implantação do projeto, mas sem afetação direta pelos elementos do projeto	Sobrepassagem de linha de água, mas sem afetação
RAN	Afetação de RAN para colocação de 165m de valas de cabos, sendo posteriormente repostas as condições iniciais.	Sem afetação
REN	Afetação das classes Leitos e margens dos	Afetação da classe Áreas estratégicas

Condicionante	Elemento do projeto	
	Centro electroprodutor	Linha elétrica
	cursos de água, e Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos, ambas sujeitas a Comunicação Prévia	de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos, sujeita a Comunicação Prévia
Rede Elétrica	Atravessamento de linhas de transporte e distribuição de energia	Sem afetação
Rede rodoviária	Sem afetação	Sem afetação
Outras infraestruturas	Sem afetação	Sem afetação
Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios	Sem afetação	Sobrepassagem de áreas ardidas
Centrais de produção de energia renovável	Sem afetação	Sem afetação

5.12 Ecologia

5.12.1 Metodologia

A caracterização da situação de referência foi efetuada com base em pesquisa bibliográfica, na consulta de entidades/especialistas e em trabalho de campo.

5.12.1.1 Áreas classificadas

A identificação das áreas classificadas que potencialmente poderiam ser intersetadas e/ou ocorrer nas proximidades da área de estudo, foi efetuada em ambiente SIG. Para tal, foi considerada toda a informação relativamente a áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, as Áreas Importantes para as Aves (IBA's), o arvoredo de interesse público, corredores ecológicos e/ou áreas de conetividade ecológica/corredores ecológicos identificados a nível regional.

5.12.1.2 Flora e vegetação

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. A visita de campo à área de estudo foi realizada a 27 e 28 de dezembro 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 nº 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 36 levantamentos florísticos realizados nas várias unidades de vegetação e habitats cartografados (Figura 5.47). 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.

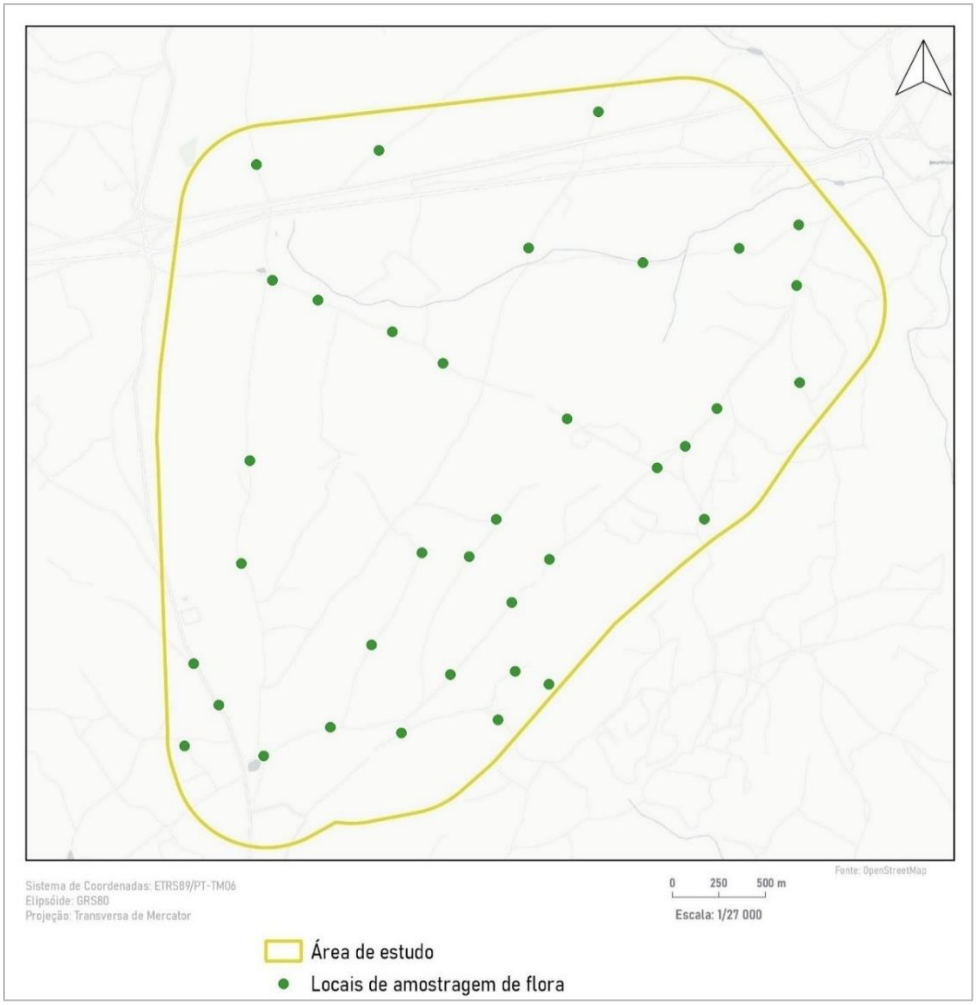

Figura 5.47 – Levantamentos florísticos

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 foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km QF07 e QF08. 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, 2022);

- 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).

5.12.1.3 Fauna

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada, essencialmente, com recurso a consulta bibliográfica, e com recurso a informação recolhida no âmbito de outros trabalhos desenvolvidos na região. A visita de campo à área de estudo foi realizada a 27 e 28 de dezembro de 2021.

A informação de cada grupo da fauna foi recolhida de acordo com a metodologia aplicada nos trabalhos em curso, considerando sempre o método de amostragem mais adequado para cada um dos grupos, a qual se encontra descrita em seguida.

Tendo em conta que a visita de campo à área de estudo foi efetuada numa época pouco favorável à deteção de anfíbios e répteis, não foram aplicadas metodologias de prospeção direcionadas para ambos os grupos.

Para a amostragem de mamíferos foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas) ao longo dos caminhos de terra batida percorridos.

No caso das aves a amostragem foi efetuada por meio de:

- 17 pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral num raio de 100m em redor do ponto, com duração de 5 minutos (Bibby et al., 1992);
- 2 pontos de observação de aves de rapina, com duração de uma hora, localizado num local mais elevado de onde fosse possível avistar as áreas de interesse e envolvente próxima (Hardey et al., 2006) (Figura 5.48).

Não obstante, todos os encontros com fauna efetuados durante as deslocações no terreno, foram devidamente registados e georreferenciados.

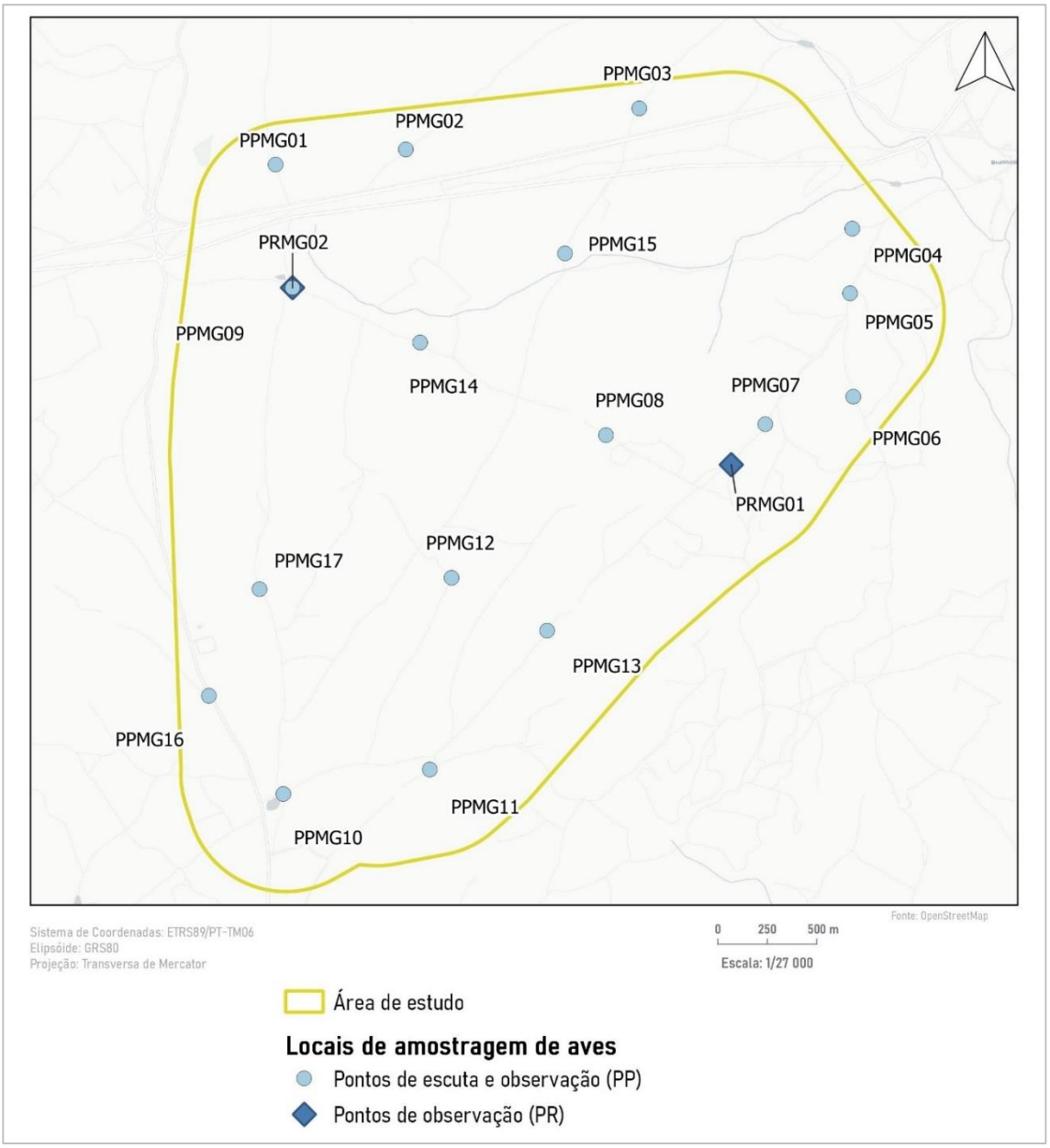

Figura 5.48 - Locais de amostragem de avifauna

Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas (*e.g.* elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade) apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos habitats existentes também é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo.

Para a pesquisa bibliográfica realizada foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km QF07 e QF08. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas na Tabela 5.53.

Tabela 5.53 – Principais fontes bibliográficas consultadas

Grupo	Fonte
Peixes de água doce	Distribuição geográfica das espécies de peixes ciprinídeos nativos de Portugal, validada após identificação taxonómica com recurso a marcadores moleculares (Sousa-Santos & Robalo, 2017)
	Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental (Collares-Pereira *et al.*, 2021)
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014)
	eBird (eBird, 2021)
	Zonas importantes para as Aves em Portugal (Costa *et al.*, 2003)
Mamofauna	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013)
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
	Ocorrência de gato-bravo em Portugal (Fernandes, 2007)
	Situação populacional do lobo em Portugal: resultados do censo nacional 2002/2003 (Pimenta *et al.*, 2005)
Avifauna e mamofauna	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB,2010; ICNF, 2019b)
Todos os grupos	4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a)

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016);
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019).

5.12.1.4 Biótopos e habitats

A caracterização de biótopos e habitats foi efetuada a 27 e 28 de dezembro de 2021. Durante a visita de campo foram cartografados os biótopos e habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro, que posteriormente foram inseridos num ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Foram calculadas as áreas de ocupação de biótopos e habitats, em hectares, assim como a percentagem de ocupação das mesmas face à área total.

5.12.1.5 Áreas de maior relevância ecológica

Para a definição de áreas de maior relevância ecológica foram utilizadas todas as informações recolhidas ao longo do estudo, tendo sido considerados os seguintes critérios para a sua definição:

- Áreas muito sensíveis:
  - Áreas com presença de habitats ou espécies de flora prioritários para a conservação de acordo com o Decreto-Lei nº 1400/99 de 24 de abril, com redação pelo Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro e Decreto-Lei nº 156-A/2013 de 8 de novembro;
  - Áreas que correspondam a locais de nidificação ou abrigo de espécies de fauna com estatuto de ameaçada (CR, EN ou VU) de acordo com o Livro Vermelho de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) ou espécies classificadas como SPEC 1 de acordo com a *BirdLife International*;
- Áreas sensíveis:
  - Áreas com presença de habitats e espécies de flora ou fauna (locais de abrigo e nidificação) incluídas no Decreto-Lei nº 1400/99 de 24 de abril, com redação pelo Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro e Decreto-Lei nº 156-A/2013 de 8 de novembro.

5.12.2 Resultados

5.12.2.1 Áreas Classificadas

A área de estudo sobrepõe-se na totalidade com a Reserva da Biosfera Meseta Ibérica e parcialmente ao Parque Natural do Douro Internacional, incluídos 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.

De acordo com o Zonamento da Reserva da Biosfera Meseta Ibérica a área de estudo localiza-se maioritariamente em zona de Transição e apenas a zona sudeste da área de estudo em zona Tampão. Não sendo abrangidas pela área de estudo zonas de núcleo da Reserva.

Existem ainda na envolvente (considerada num raio de 20km) outras áreas classificadas e áreas sensíveis (como as Áreas Importantes para as Aves [IBA]), nomeadamente (Figura 5.49):

- Zona Especial de Proteção (ZPE) Douro Internacional e Vale do Águeda (PTZPE0038) e Área Importante para as Aves (IBA) Douro Internacional e Vale do Águeda (PT005) que se localizam a cerca de 2,7km a sul da área de estudo;
- Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional (PTCON0022) que se localiza a cerca de 3,7km a sul da área de estudo;
- ZEC Rios Sabor e Maçãs, ZPE Rios Sabor e Maçãs (PTZPE0037) e IBA Sabor e Maçãs (PT004) que se localiza a cerca de 7,8km a norte da área de estudo;
- ZEC Minas de Santo Adrião (PTCON0042) que se localiza a cerca de 17,5km a nordeste da área de estudo.

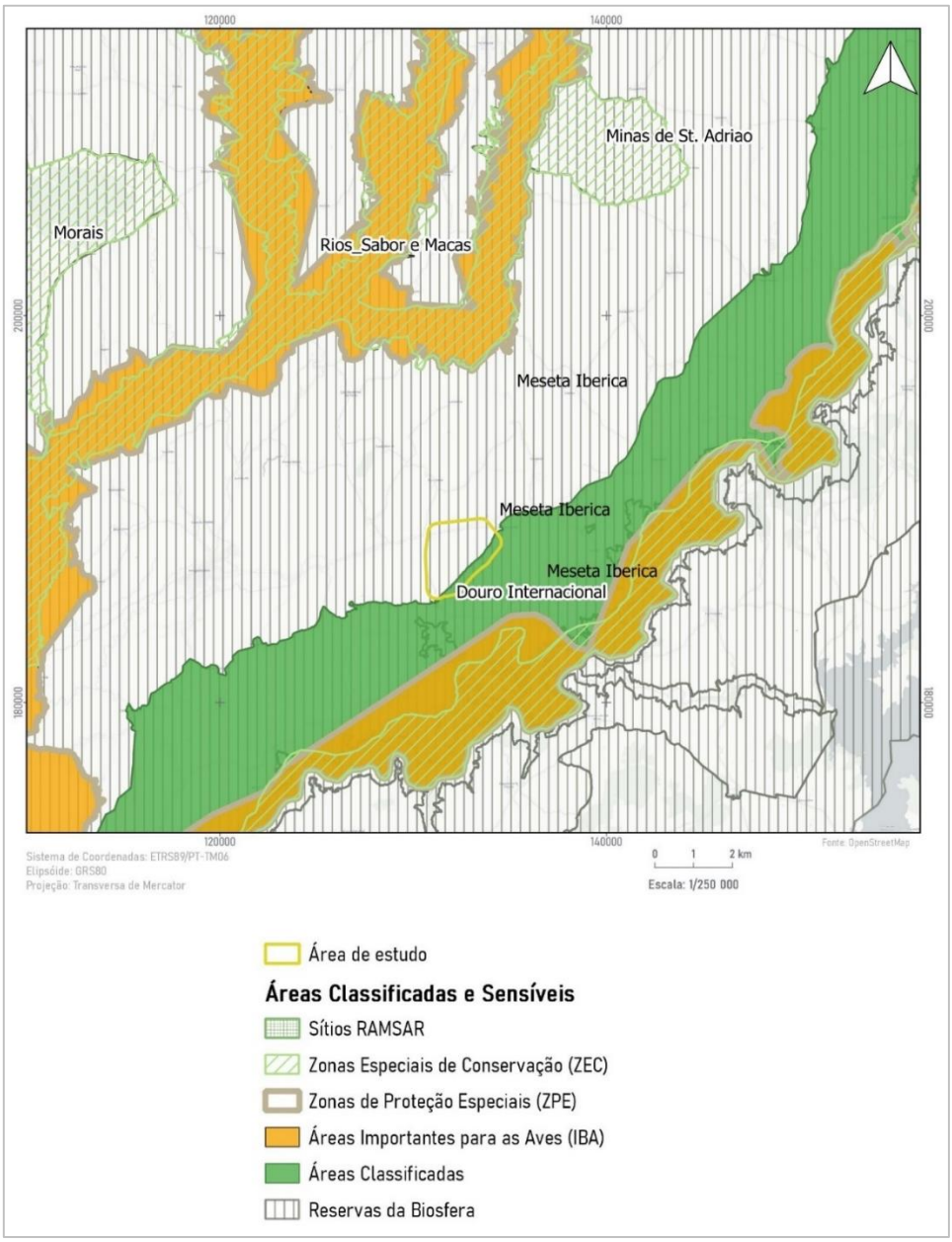

Figura 5.49 – Enquadramento da área de estudo relativamente a áreas classificadas e sensíveis

A parte da área de estudo que se sobrepõe parcialmente com o Parque Natural do Douro Internacional (PNDI) corresponde a uma zona de Proteção Complementar Tipo II (Figura 5.50).

Estas áreas de proteção complementar de tipo II correspondem a áreas de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes, necessárias à proteção das áreas em que foram aplicados os níveis superiores de proteção e ainda a áreas rurais onde é praticada agricultura permanente ou temporária, silvicultura, silvo-pastorícia e pastorícia em proporções e intensidade de que resultam habitats importantes no seu conjunto para a conservação da natureza e onde a estrutura e as componentes da paisagem devem ser mantidas ou valorizadas, a par da promoção do desenvolvimento sustentável das populações, nomeadamente através da melhoria da sua qualidade de vida e incentivo à fixação na área do PNDI.

Refere-se que existem limitações à instalação de edificações e alterações ao uso do solo nestas áreas, de acordo com o Regulamento do Plano de Ordenamento do PNDI (Resolução do Conselho de Ministros nº120/2005), contudo, refere-se que não haverá instalação de infraestruturas do projeto nestas áreas.

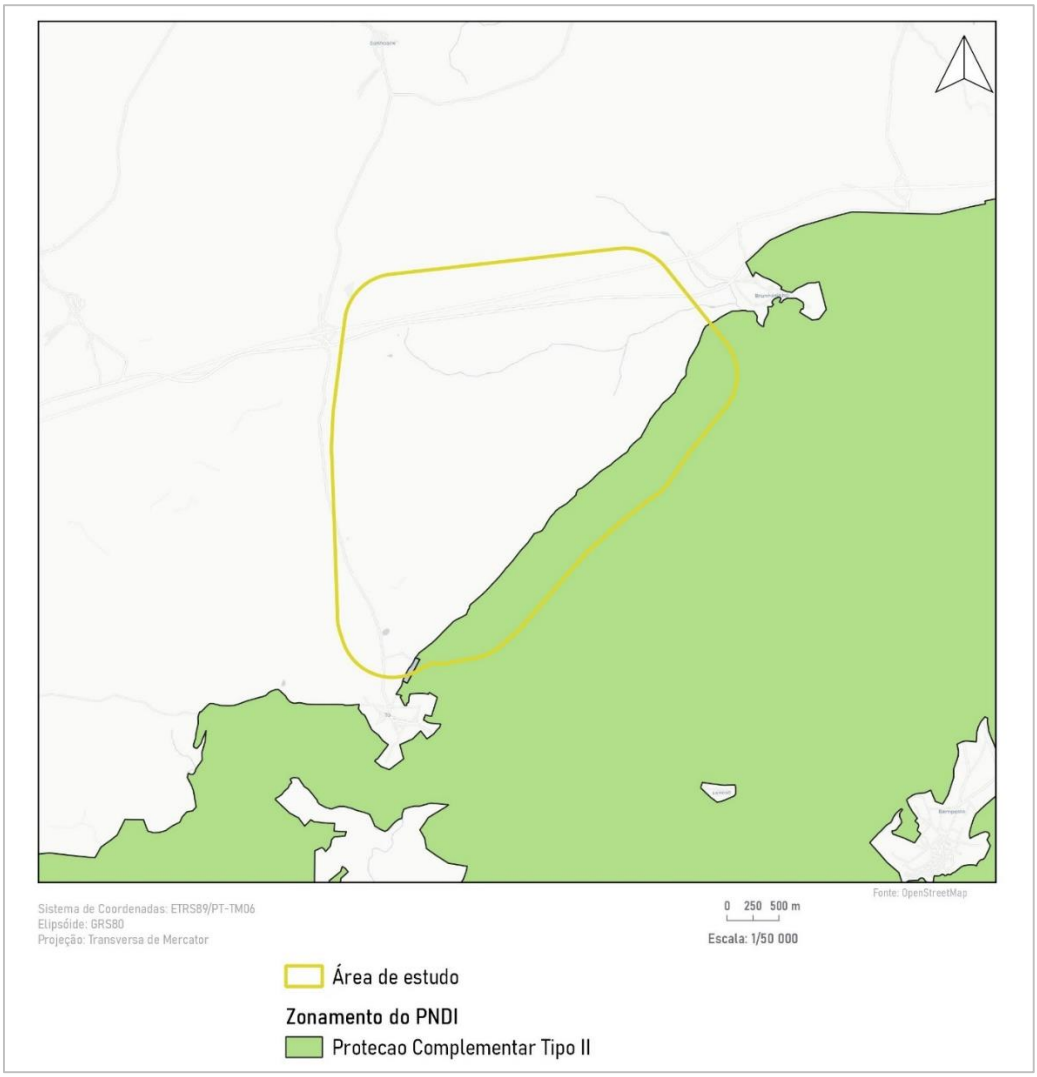

Figura 5.50 - Zonamento do Parque Natural do Douro Internacional

Confirma-se que não existe sobreposição da área relativa ao Zonamento do Parque do Douro Internacional com qualquer elemento do projeto da CSF do Planalto.

Adicionalmente, importa referir a existência de uma proposta para a ampliação dos limites da ZPE Douro Internacional e Vale do Águeda (DIVA) (Figura 5.51) que decorre da *Ação F.9 – redefinição dos limites da ZPE do Douro Internacional e Vale do Águeda* do projeto LIFE-RUPIS (LIFE14 NAT/PT/000855) Conservação do britango (*Neophron percnopterus*) e da águia-perdigueira (*Aquila fasciata*) no vale do rio Douro.

Este Projeto visou o reforço das populações de britango e águia-perdigueira no Douro Internacional, beneficiando ainda o abutre-preto (*Aegypius monachus*) e o milhafre-real (*Milvus milvus*) *e* integrou ações preparatórias e de monitorização que consubstanciaram a proposta da redefinição dos seus limites (ICNF, 2017).

A faixa estreita desta ZPE nos limites atuais abrange quase exclusivamente as vertentes escarpadas e rochosas, onde se situa a maioria dos ninhos das aves rupícolas, mas não integra os principais habitats de alimentação dessas aves, localizados nos terrenos aplanados que acompanham as arribas, onde a paisagem é dominada por atividades agropecuárias extensivas, com baixa densidade populacional.

Essas áreas são determinantes para a conservação das aves rupícolas que não se encontram abrangidas pela atual ZPE, o que constitui um fator limitante para a aplicação das orientações de gestão que respondem às principais necessidades ecológicas dos valores naturais que justificaram a criação da ZPE, identificadas no Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Designadamente, alterações significativas dos usos do solo poderão comprometer estes territórios de alimentação e inviabilizar a manutenção das populações das espécies que se pretendeu proteger (ICNF, 2017).

Importa então referir quais as orientações de gestão definidas para a ZPE DIVA que são dirigidas à conservação de aves rupícolas e aves estepárias, e que consideram como essencial a manutenção do conjunto de atividades agro-pecuárias tradicionais, nomeadamente a cerealicultura e a criação de gado em regime extensivo. Considerando ainda outros valores relevantes, tais como os passeriformes, é referida também a manutenção e recuperação natural dos maciços florestais autóctones. É referida igualmente a necessidade de assegurar que a caça adote maior sustentabilidade ecológica e que seja conseguida uma redução ao nível da perseguição de predadores.

Em resumo, estão definidas para a atual ZPE DIVA as seguintes orientações de gestão:

- assegurar o mosaico de habitats;
- promover a ceralicultura extensiva;
- reduzir o risco de incêndio;
- manter e/ou melhorar manchas de montado aberto;
- manter práticas de pastoreio extensivo;
- incrementar sustentabilidade económica de atividades com interesse para a conservação;
- manter o olival tradicional, conservar e/ou promover sebes, bosquetes e arbustos;
- promover a regeneração natural;
- conservar e/ou recuperar povoamentos florestais autóctones;
- promover áreas de matagal mediterrânico, promover a manutenção de prados húmidos;
- conservar e/ou recuperar vegetação ribeirinha autóctone;
- conservar e/ou recuperar vegetação dos estratos herbáceo e arbustivo;
- condicionar a construção de infraestruturas, reduzir a mortalidade acidental associada a linhas de transporte de energia;
- restringir a construção de barragens em áreas sensíveis, ordenar atividades de recreio e lazer;
- implementar uma gestão cinegética compatível com a conservação das espécies;
- ordenar acessibilidades;

- condicionar a pesca;
- monitorizar, manter e melhorar a qualidade da água, preservar maciços rochosos e habitats rupícolas associados;
- estabelecer programas de repovoamento;
- fomento e reintrodução de presas;
- promover alimentação artificial para aves necrófagas;
- criar pontos de água;
- condicionar o acesso, controlar os efetivos populacionais dos animais assilvestrados e controlar a predação e/ou parasitismo e/ou competição interespecífica.

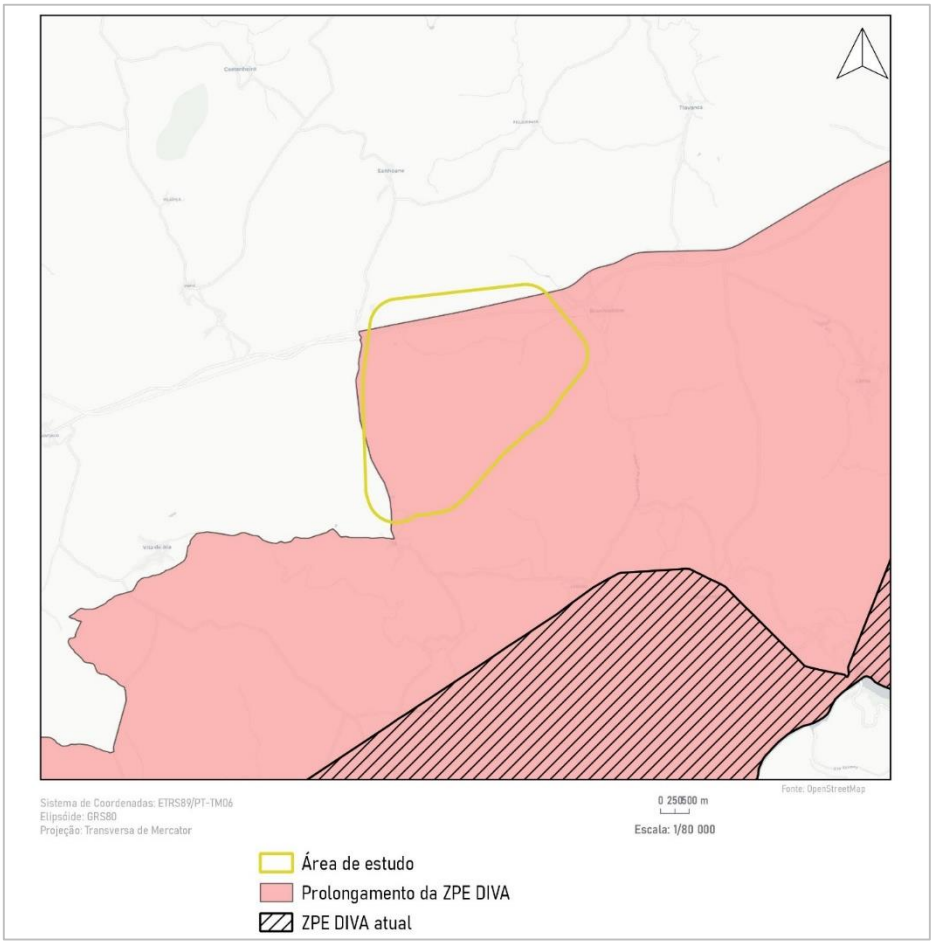

Figura 5.51 – Enquadramento da área de estudo com o alargamento da ZPE

No que se refere à presença de corredores ecológicos, verifica-se que a área de estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico, nem existe na área em estudo qualquer arvoredo de interesse público, conforme apresentado na figura seguinte.

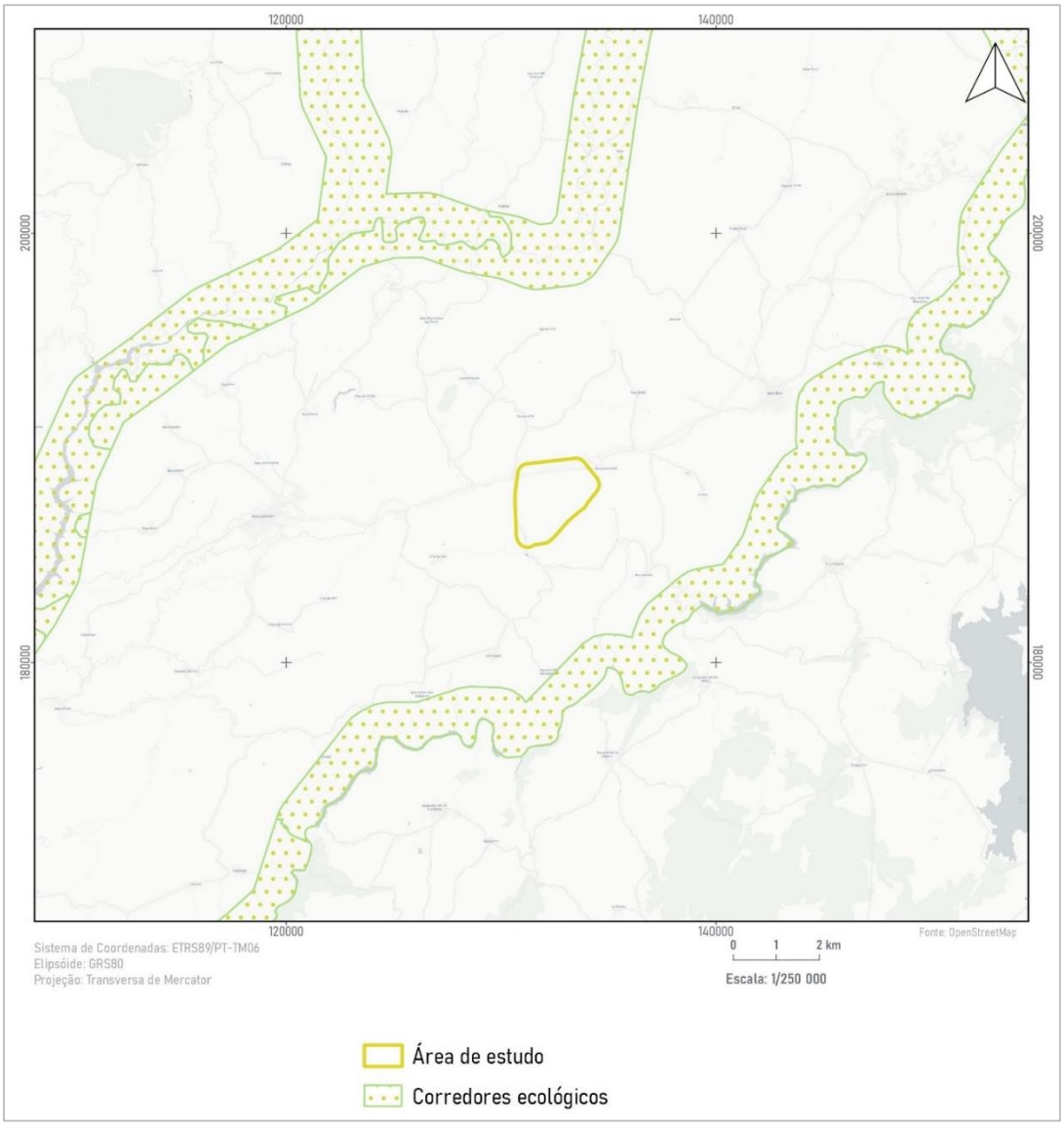

Figura 5.52 – Corredores ecológicos identificados na área de estudo

De acordo com informação fornecida pelo ICNF, refere-se a existência de uma passagem para a fauna no Itinerário Complementar IC5, na zona noroeste da área de estudo (Figura 5.53), contudo não se prevê qualquer intervenção nessa localização ou limitações ao acesso para a referida passagem. Esta passagem assume importância enquanto corredor ecológico.

Refere-se ainda que a compartimentação do layout da central promove o continuum natural dos corredores de passagem de animais, não se verificando efeito barreira para a maioria das espécies.

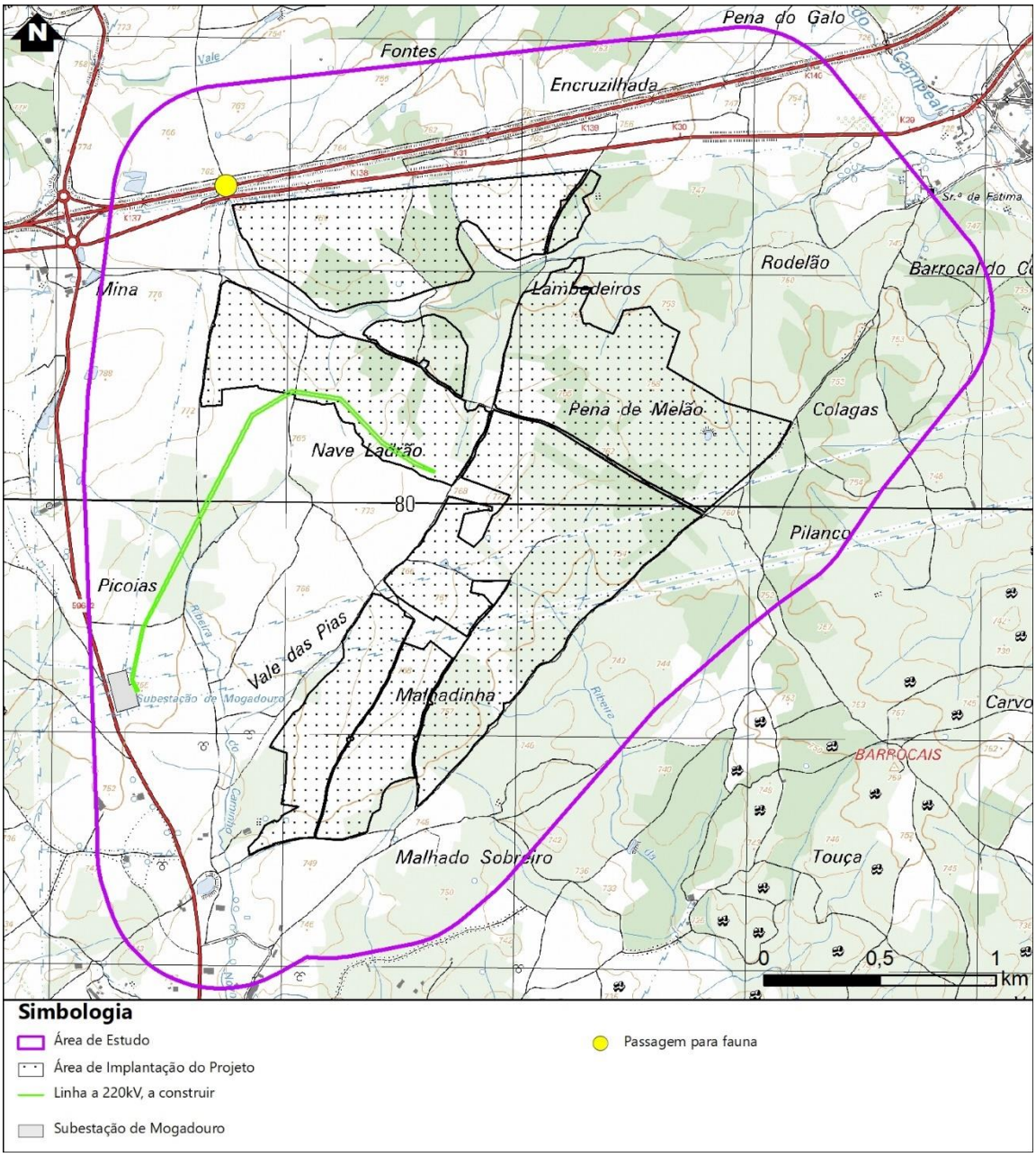

Figura 5.53 – Enquadramento da área de estudo face à passagem para fauna no Itinerário Complementar IC5

5.12.2.2 Flora e Vegetação

5.12.2.2.1 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.

A área de estudo encontra-se no andar mesomiditerrânico sub-húmida a húmida (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 Carpetono-Ibérico-Leonesa

Sector Salmantino

Subsetor Lusitano-Duriense

Superdistrito de Miranda-Bornes-Ansiães

O Superdistrito Miranda-Bornes-Ansiães engloba a parte mais meridional do planalto de Miranda até à Serra de Reboredo incluindo as serras de Mogadouro e Variz; uma porção do vale do rio Angueira desde o termo de S. Joanico até Uva; a bacia inferior do rio Maçãs até ao termo de Campo de Víboras; o vale do rio Sabor desde o Cabeço das Freiras até um pouco depois de Izeda; o planalto entre o Monte de Morais e a Serra de Nogueira; a Serra de Bornes e o planalto de Ansiães. É uma área mesomediterrânica sub-húmida a húmida na zona cacumintal da Serra de Bornes e nos pontos mais elevados do Planalto de Ansiães. Dominam os xistos e granitos (planalto de Ansiães), menos extensos são os depósitos de cobertura do Quaternário (planalto de Miranda, Vinhais e Limãos), as rochas ultrabásicas do Maciço de Morais, as rochas básicas circundantes deste maciço, e os calcários (Stº Adrião e S. Vicente). Este Superdistrito é o "solar" da série climatófila do *Rusco aculeati-Querceto suberis* S. [*Rusco-Quercetum suberis* —> *Genisto falcatae-Ericetum arboreae (*giestal esciófilo) —> L*avandulo-Cytisetum multiflori* (giestal heliófilo) —> *Euphorbio oxyphyllae-Cistetum ladaniferae* (esteval) —> *Anthyllido lusitanicae-Tuberarietum guttati* (prado terofítico fugaz)]. Nas elevações supramediterrânicas os bosques do *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* foram substituídos pelos urzais *Genistello tridentati-Ericetum aragonensis* ou mais raramente, no planalto de Miranda, pelo *Halimietum alyssoido-ocymoidis*. Por falta de uma melhor solução sintaxonómica os azinhais edafoxerófilos deste território são colocados no *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*. Têm a particularidade de, ao contrário do que acontece no Sector Orensano-Sanabriense, conterem *Pistacia terebinthus* mas, por oposição aos azinhais do Superdistrito da Terra Quente, não possuem *Juniperus oxycedrus*. Nas rochas básicas, sobretudo sobre xistos verdes, e ultrabásicos os bosques de azinheira ocupam biótopos com uma fisiografia plana (Costa *et al.*, 1998).

5.12.2.2.2 Elenco florístico

O elenco florístico para a área de estudo engloba 355 espécies, distribuídas por 69 famílias (Tabela 5.54). As famílias mais bem representadas na área de estudo são as seguintes: Asteraceae com 35 espécies e Fabaceae com 32 espécies (Figura 5.54). Durante a vista de campo foi possível confirmar a presença de 100 espécies.

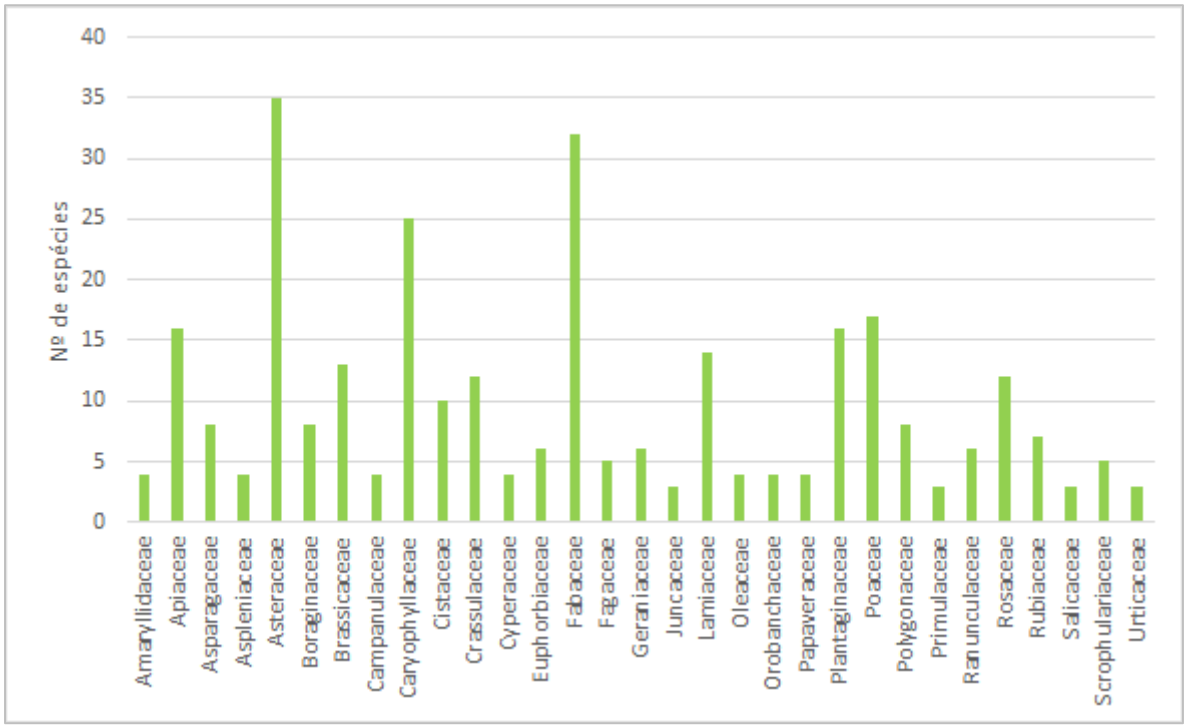

Figura 5.54 - Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 44 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 23 famílias e correspondendo a cerca de 12,4% do elenco florístico (Tabela 5.54). De entre as espécies RELAPE contam-se 32 endemismos ibéricos. Uma das espécies RELAPE elencadas está listada nos Anexo II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (*Festuca duriotagana*), outra espécie está listada apenas no Anexo IV do mesmo Decreto-Lei (*Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*), e outras duas espécies encontram-se listadas no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (*Ruscus aculeatus* e *Anthyllis vulneraria* subsp. *lusitanica*). Duas das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]) constam do Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Uma das espécies RELAPE elencadas (*Orchis coriophora*), pertencente à família Orchidaceae, está listada no Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES.

É ainda relevante sublinhar que 11 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram ameaçadas de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental:

- uma classificada como "Criticamente em perigo": *Silene conica subsp. conica*;
- quatro classificadas com estatuto "Em Perigo": *Aphyllanthes monspeliensis, Andryala ragusina, Silene boryi* var. *duriensis* e *Pistorinia hispanica*; e
- seis classificadas como "Vulneráveis": *Allium schmitzii, Viburnum opulus, Coronilla minima* subsp. *minima, Sideritis montserratiana, Linum austriacum* e *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata* (Carapeto *et al.*, 2020).

A presença de apenas sete espécies RELAPE foi confirmada na área de estudo: *Ornithogalum concinnum*, *Cytisus multiflorus, Genista hystrix, Genista falcata, Linaria elegans*, azinheira e sobreiro. Na

Figura 5.55 estão representadas as localizações das espécies de flora RELAPE, da análise desta figura verifica-se que as espécies RELAPE estão presentes de forma pontual, sendo *Ornithogalum concinnum* e *Cytisus multiflorus* as espécies mais comuns e as únicas que se encontram dentro da área de implantação do projeto. É de referir que não foi efetuada uma prospeção exaustiva da presença de espécies RELAPE, nomeadamente de sobreiro e azinheira, dado encontrarem-se fora da área de implantação.

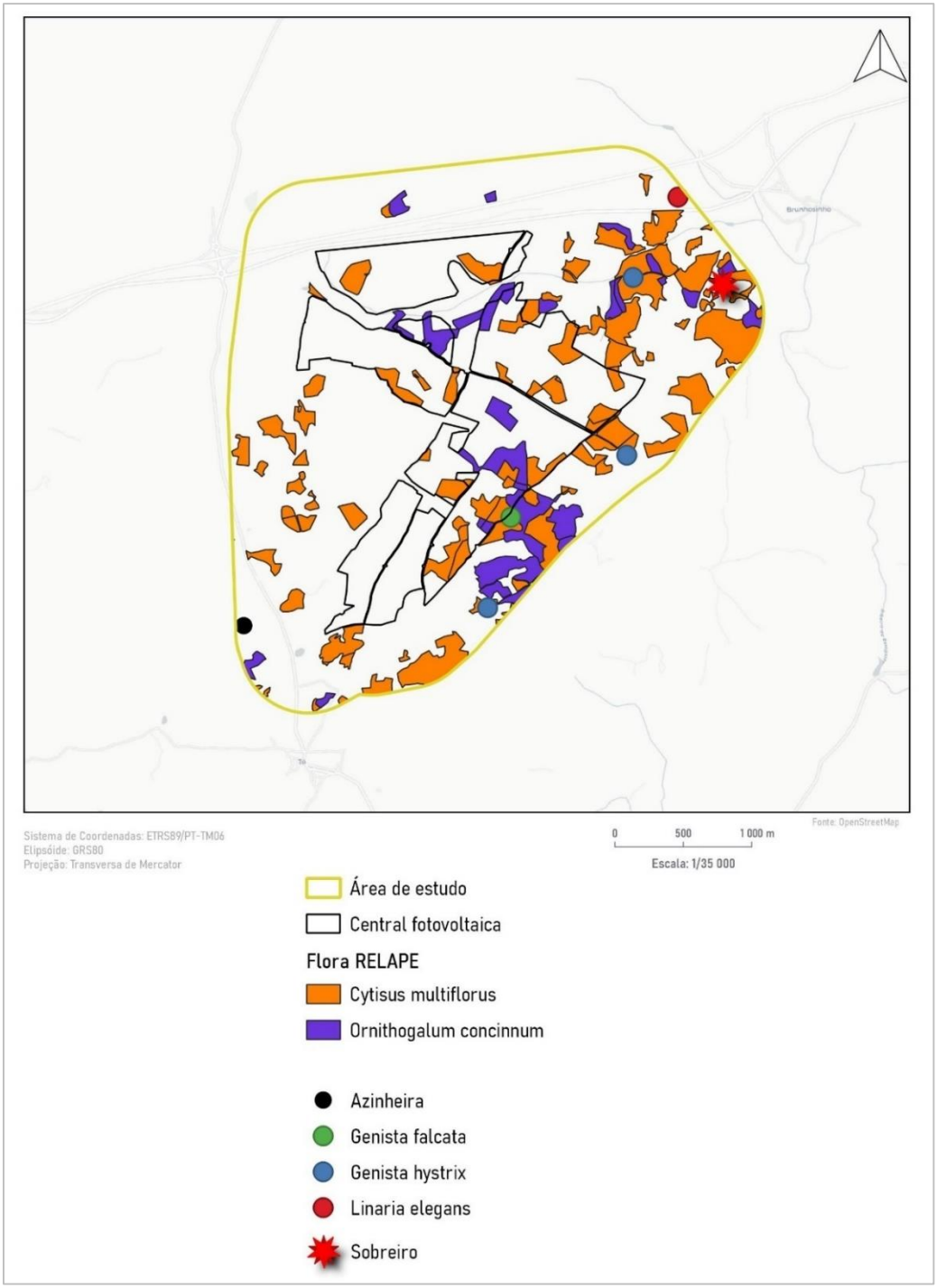

Figura 5.55 – Distribuição das espécies RELAPE na área de estudo

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo nove espécies exóticas, que correspondem a apenas cerca de 2,5% das espécies elencadas para a área de estudo. A presença de quatro dessas espécies foi confirmada em campo (Tabela 5.54).

De entre as espécies exóticas elencadas para a área de estudo contam-se três espécies com carácter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2022), de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho. A presença de apenas uma dessas espécies foi confirmada em campo: *Oxalis pre-caprae*, ocorrendo estas de forma muito pontual junto a locais perturbados (Tabela 5.54).

Tabela 5.54 – Elenco florístico da área de estudo (Ocorrência: X – potencial, C - confirmado)

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Amaryllidaceae	*Allium guttatum*	X	
Amaryllidaceae	*Allium paniculatum*	X	
Amaryllidaceae	*Allium schmitzii*	X	
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus subsp. pallidulus*	X	
Anacardiaceae	*Pistacia terebinthus*	X	
Anacardiaceae	*Rhus coriaria*	X	X
Apiaceae	*Apium nodiflorum*	X	
Apiaceae	*Conium maculatum*	X	
Apiaceae	*Conopodium majus subsp. marizianum*	X	
Apiaceae	*Daucus carota*	C	
Apiaceae	*Eryngium campestre*	C	
Apiaceae	*Eryngium tenue*	X	
Apiaceae	*Ferula communis subsp. catalaunica*	X	
Apiaceae	*Ferulago capillaris*	X	
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	X	
Apiaceae	*Margotia gummifera*	X	
Apiaceae	*Oenanthe crocata*	C	
Apiaceae	*Peucedanum officinale*	X	
Apiaceae	*Pimpinella villosa*	X	
Apiaceae	*Thapsia villosa*	C	
Apiaceae	*Tordylium maximum*	X	
Apiaceae	*Torilis arvensis*	X	
Araceae	*Lemna minor*	X	
Araliaceae	*Hedera hibernica*	X	
Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*	X	
Asparagaceae	*Aphyllanthes monspeliensis*	X	
Asparagaceae	*Asparagus acutifolius*	X	
Asparagaceae	*Muscari comosum*	C	
Asparagaceae	*Muscari neglectum*	X	
Asparagaceae	*Ornithogalum concinnum*	C	
Asparagaceae	*Ornithogalum pyrenaicum*	X	
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	X	
Asparagaceae	*Urginea maritima*	X	

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Aspleniaceae	*Asplenium billotii*	X	
Aspleniaceae	*Asplenium onopteris*	X	
Aspleniaceae	*Asplenium trichomanes*	X	
Aspleniaceae	*Ceterach officinarum*	X	
Asteraceae	*Achillea millefolium*	C	
Asteraceae	*Andryala integrifolia*	X	
Asteraceae	*Andryala laxiflora*	X	
Asteraceae	*Andryala ragusina*	X	
Asteraceae	*Arnoseris minima*	X	
Asteraceae	*Artemisia campestris*	X	
Asteraceae	*Bellis sylvestris*	C	
Asteraceae	*Bidens frondosa*	X	I
Asteraceae	*Calendula arvensis*	X	
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. lusitanicus*	X	
Asteraceae	*Carduus tenuiflorus*	X	
Asteraceae	*Centaurea aspera*	X	
Asteraceae	*Centaurea langeana subsp. langeana*	X	
Asteraceae	*Centaurea melitensis*	X	
Asteraceae	*Centaurea ornata*	X	
Asteraceae	*Chamaemelum mixtum*	C	
Asteraceae	*Chondrilla juncea*	X	
Asteraceae	*Crepis capillaris*	X	
Asteraceae	*Crupina vulgaris*	X	
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	C	
Asteraceae	*Galinsoga parviflora*	X	I
Asteraceae	*Helichrysum stoechas*	C	
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	C	
Asteraceae	*Lactuca serriola*	X	
Asteraceae	*Lactuca viminea*	X	
Asteraceae	*Lapsana communis*	X	
Asteraceae	*Leontodon taraxacoides*	C	
Asteraceae	*Onopordum acanthium*	X	
Asteraceae	*Phagnalon saxatile*	X	
Asteraceae	*Pulicaria paludosa*	X	
Asteraceae	*Scolymus hispanicus*	X	
Asteraceae	*Scorzonera angustifolia*	X	
Asteraceae	*Senecio jacobaea*	C	
Asteraceae	*Sonchus asper*	C	
Asteraceae	*Xanthium spinosum*	X	
Boraginaceae	*Anchusa undulata*	X	
Boraginaceae	*Anchusa undulata subsp. undulata*	X	

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Boraginaceae	*Cynoglossum cheirifolium*	X	
Boraginaceae	*Echium plantagineum*	C	
Boraginaceae	*Echium rosulatum*	C	
Boraginaceae	*Echium vulgare*	X	
Boraginaceae	*Heliotropium europaeum*	X	
Boraginaceae	*Myosotis discolor*	X	
Brassicaceae	*Arabis planisiliqua*	X	
Brassicaceae	*Brassica barrelieri*	X	
Brassicaceae	*Bunias erucago*	X	
Brassicaceae	*Calepina irregularis*	X	
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta*	C	
Brassicaceae	*Crambe hispanica*	X	
Brassicaceae	*Erysimum linifolium*	X	
Brassicaceae	*Hirschfeldia incana*	C	
Brassicaceae	*Lepidium heterophyllum*	X	
Brassicaceae	*Malcolmia triloba*	X	
Brassicaceae	*Matthiola fruticulosa*	X	
Brassicaceae	*Raphanus raphanistrum*	C	
Brassicaceae	*Sisymbrium officinale*	C	
Campanulaceae	*Campanula erinus*	X	
Campanulaceae	*Campanula lusitanica*	X	
Campanulaceae	*Campanula rapunculus*	X	
Campanulaceae	*Jasione montana*	X	
Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum*	C	
Caprifoliaceae	*Viburnum opulus*	X	
Caryophyllaceae	*Agrostemma githago*	X	X
Caryophyllaceae	*Arenaria leptoclados*	X	
Caryophyllaceae	*Arenaria montana*	C	
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	C	
Caryophyllaceae	*Corrigiola telephiifolia*	X	
Caryophyllaceae	*Dianthus lusitanus*	X	
Caryophyllaceae	*Loeflingia hispanica*	X	
Caryophyllaceae	*Ortegia hispanica*	X	
Caryophyllaceae	*Paronychia argentea*	X	
Caryophyllaceae	*Petrorhagia nanteuilii*	X	
Caryophyllaceae	*Petrorhagia saxifraga*	X	
Caryophyllaceae	*Polycarpon tetraphyllum*	X	
Caryophyllaceae	*Saponaria officinalis*	X	
Caryophyllaceae	*Silene boryi*	X	
Caryophyllaceae	*Silene boryi var. duriensis*	X	
Caryophyllaceae	*Silene colorata*	X	

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Caryophyllaceae	*Silene conica subsp. conica*	X	
Caryophyllaceae	*Silene coutinhoi*	X	
Caryophyllaceae	*Silene gallica*	X	
Caryophyllaceae	*Silene latifolia*	X	
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris*	C	
Caryophyllaceae	*Spergula arvensis*	X	
Caryophyllaceae	*Stellaria graminea*	X	
Caryophyllaceae	*Stellaria media*	X	
Caryophyllaceae	*Velezia rigida*	X	
Cistaceae	*Cistus albidus*	X	
Cistaceae	*Cistus ladanifer*	C	
Cistaceae	*Cistus monspeliensis*	C	
Cistaceae	*Cistus psilosepalus*	C	
Cistaceae	*Cistus salviifolius*	C	
Cistaceae	*Fumana ericifolia*	X	
Cistaceae	*Halimium umbellatum*	X	
Cistaceae	*Helianthemum aegyptiacum*	X	
Cistaceae	*Helianthemum salicifolium*	X	
Cistaceae	*Tuberaria guttata*	X	
Convolvulaceae	*Convolvulus althaeoides*	X	
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	X	
Crassulaceae	*Crassula tillaea*	X	
Crassulaceae	*Pistorinia hispanica*	X	
Crassulaceae	*Sedum acre*	X	
Crassulaceae	*Sedum album*	C	
Crassulaceae	*Sedum amplexicaule*	X	
Crassulaceae	*Sedum arenarium*	X	
Crassulaceae	*Sedum brevifolium*	X	
Crassulaceae	*Sedum caespitosum*	X	
Crassulaceae	*Sedum forsterianum*	X	
Crassulaceae	*Sedum hirsutum*	X	
Crassulaceae	*Sedum sediforme*	X	
Crassulaceae	*Umbilicus rupestris*	C	
Cucurbitaceae	*Bryonia dioica*	C	
Cupressaceae	*Cupressus sp.*	C	X
Cupressaceae	*Juniperus oxycedrus*	C	
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*	X	X
Cyperaceae	*Cyperus longus*	X	
Cyperaceae	*Eleocharis palustris*	X	
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus*	X	
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	C	

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Dioscoreaceae	*Tamus communis*	X	
Dipsacaceae	*Dipsacus fullonum*	X	
Dipsacaceae	*Pterocephalidium diandrum*	X	
Equisetaceae	*Equisetum ramosissimum*	X	
Ericaceae	*Arbutus unedo*	X	
Euphorbiaceae	*Euphorbia amygdaloides*	X	
Euphorbiaceae	*Euphorbia characias*	C	
Euphorbiaceae	*Euphorbia oxyphylla*	X	
Euphorbiaceae	*Euphorbia segetalis*	X	
Euphorbiaceae	*Mercurialis ambigua*	X	
Euphorbiaceae	*Mercurialis tomentosa*	X	
Fabaceae	*Anthyllis vulneraria subsp. lusitanica*	X	
Fabaceae	*Astragalus pelecinus*	X	
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa*	X	
Fabaceae	*Castanea sativa*	C	
Fabaceae	*Coronilla minima subsp. minima*	X	
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	C	
Fabaceae	*Cytisus scoparius*	C	
Fabaceae	*Dorycnium pentaphyllum*	X	
Fabaceae	*Galega officinalis*	X	
Fabaceae	*Genista falcata*	C	
Fabaceae	*Genista hystrix*	C	
Fabaceae	*Hymenocarpos lotoides*	X	
Fabaceae	*Lathyrus clymenum*	X	
Fabaceae	*Lathyrus latifolius*	X	
Fabaceae	*Lotus corniculatus*	C	
Fabaceae	*Lupinus angustifolius*	X	
Fabaceae	*Medicago minima*	X	
Fabaceae	*Medicago rigidula*	X	
Fabaceae	*Ononis natrix*	X	
Fabaceae	*Ononis spinosa*	X	
Fabaceae	*Ononis viscosa*	X	
Fabaceae	*Ornithopus compressus*	X	
Fabaceae	*Ornithopus sativus*	X	
Fabaceae	*Trifolium angustifolium*	X	
Fabaceae	*Trifolium arvense*	X	
Fabaceae	*Trifolium dubium*	X	
Fabaceae	*Trifolium pratense*	C	
Fabaceae	*Trifolium repens*	C	
Fabaceae	*Trifolium resupinatum*	X	
Fabaceae	*Vicia dasycarpa*	X	

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Fabaceae	*Vicia lathyroides*	X	
Fabaceae	*Vicia lutea*	X	
Fagaceae	*Quercus faginea*	X	
Fagaceae	*Quercus pyrenaica*	C	
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	C	
Fagaceae	*Quercus rubra*	C	X
Fagaceae	*Quercus suber*	C	
Gentianaceae	*Centaurium erythraea*	X	
Geraniaceae	*Erodium botrys*	X	
Geraniaceae	*Erodium cicutarium*	C	
Geraniaceae	*Geranium dissectum*	X	
Geraniaceae	*Geranium lucidum*	X	
Geraniaceae	*Geranium molle*	C	
Geraniaceae	*Geranium purpureum*	C	
Hypericaceae	*Hypericum perfoliatum*	C	
Iridaceae	*Romulea bulbocodium*	X	
Juncaceae	*Juncus bufonius*	X	
Juncaceae	*Juncus conglomeratus*	C	
Juncaceae	*Juncus effusus*	C	
Lamiaceae	*Ballota nigra*	X	
Lamiaceae	*Clinopodium vulgare*	C	
Lamiaceae	*Lamium amplexicaule*	X	
Lamiaceae	*Lamium hybridum*	X	
Lamiaceae	*Lamium maculatum*	X	
Lamiaceae	*Lavandula pedunculata*	C	
Lamiaceae	*Mentha suaveolens*	C	
Lamiaceae	*Origanum vulgare*	X	
Lamiaceae	*Prunella vulgaris*	X	
Lamiaceae	*Salvia verbenaca*	C	
Lamiaceae	*Sideritis montserratiana*	X	
Lamiaceae	*Stachys arvensis*	C	
Lamiaceae	*Teucrium scorodonia*	X	
Lamiaceae	*Thymus mastichina subsp. mastichina*	X	
Linaceae	*Linum austriacum*	X	
Lythraceae	*Lythrum portula*	X	
Malvaceae	*Malva tournefortiana*	X	
Moraceae	*Ficus carica*	X	
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia*	C	
Oleaceae	*Jasminum fruticans*	X	
Oleaceae	*Olea europaea var. europaea*	C	
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia*	X	

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Onagraceae	*Epilobium hirsutum*	X	
Onagraceae	*Epilobium parviflorum*	X	
Orchidaceae	*Orchis coriophora*	X	
Orobanchaceae	*Bartsia trixago*	X	
Orobanchaceae	*Orobanche foetida*	X	
Orobanchaceae	*Orobanche rapum-genistae*	X	
Orobanchaceae	*Parentucellia latifolia*	X	
Oxalidaceae	*Oxalis pre-caprae*	C	I
Papaveraceae	*Chelidonium majus*	X	
Papaveraceae	*Hypecoum imberbe*	X	
Papaveraceae	*Papaver dubium*	X	
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*	C	
Pinaceae	*Pinus pinaster*	C	
Plantaginaceae	*Anarrhinum bellidifolium*	X	
Plantaginaceae	*Antirrhinum graniticum*	X	
Plantaginaceae	*Digitalis purpurea*	C	
Plantaginaceae	*Digitalis thapsi*	X	
Plantaginaceae	*Globularia vulgaris*	X	
Plantaginaceae	*Linaria bipunctata subsp. bipunctata*	X	
Plantaginaceae	*Linaria elegans*	C	
Plantaginaceae	*Linaria saxatilis*	X	
Plantaginaceae	*Linaria spartea*	X	
Plantaginaceae	*Misopates orontium*	X	
Plantaginaceae	*Plantago afra*	X	
Plantaginaceae	*Plantago albicans*	X	
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	C	
Plantaginaceae	*Plantago major*	C	
Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica*	X	
Plantaginaceae	*Veronica arvensis*	C	
Plumbaginaceae	*Armeria transmontana*	X	
Poaceae	*Agrostis curtisii*	C	
Poaceae	*Agrostis truncatula*	C	
Poaceae	*Alopecurus aequalis*	X	
Poaceae	*Arrhenatherum elatius*	C	
Poaceae	*Avena barbata*	C	
Poaceae	*Brachypodium sylvaticum*	X	
Poaceae	*Briza maxima*	X	
Poaceae	*Bromus madritensis*	C	
Poaceae	*Bromus rubens*	X	
Poaceae	*Dactylis glomerata*	C	
Poaceae	*Festuca duriotagana*	X	

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Poaceae	*Holcus lanatus*	C	
Poaceae	*Hordeum murinum*	X	
Poaceae	*Melica ciliata*	X	
Poaceae	*Piptatherum miliaceum*	C	
Poaceae	*Stipa gigantea*	C	
Poaceae	*Vulpia ciliata*	C	
Polygonaceae	*Fallopia convolvulus*	X	
Polygonaceae	*Polygonum persicaria*	X	
Polygonaceae	*Rumex acetosa*	C	
Polygonaceae	*Rumex bucephalophorus*	C	
Polygonaceae	*Rumex conglomeratus*	X	
Polygonaceae	*Rumex induratus*	X	
Polygonaceae	*Rumex intermedius*	X	
Polygonaceae	*Rumex roseus*	X	
Polypodiaceae	*Polypodium interjectum*	X	
Primulaceae	*Anagallis arvensis*	X	
Primulaceae	*Asterolinon linum-stellatum*	X	
Primulaceae	*Lysimachia vulgaris*	X	
Pteridaceae	*Anogramma leptophylla*	X	
Pteridaceae	*Cheilanthes maderensis*	X	
Ranunculaceae	*Clematis campaniflora*	X	
Ranunculaceae	*Delphinium halteratum*	X	
Ranunculaceae	*Ranunculus muricatus*	C	
Ranunculaceae	*Ranunculus nigrescens*	C	
Ranunculaceae	*Ranunculus peltatus*	X	
Ranunculaceae	*Thalictrum speciosissimum*	X	
Resedaceae	*Reseda luteola*	X	
Rosaceae	*Agrimonia procera*	X	
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	C	
Rosaceae	*Geum urbanum*	X	
Rosaceae	*Potentilla reptans*	X	
Rosaceae	*Prunus avium*	C	
Rosaceae	*Prunus dulcis*	C	X
Rosaceae	*Prunus mahaleb*	X	
Rosaceae	*Prunus spinosa*	C	
Rosaceae	*Rosa pouzinii*	C	
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	C	
Rosaceae	*Sanguisorba verrucosa*	C	
Rosaceae	*Spiraea hypericifolia subsp. obovata*	X	
Rubiaceae	*Asperula aristata*	X	
Rubiaceae	*Galium aparine*	C	

Família	Espécie	Ocorrência	Exótica
Rubiaceae	*Galium glaucum subsp. australe*	X	
Rubiaceae	*Galium mollugo*	X	
Rubiaceae	*Galium verum*	X	
Rubiaceae	*Rubia peregrina*	X	
Rubiaceae	*Sherardia arvensis*	X	
Rutaceae	*Ruta angustifolia*	X	
Rutaceae	*Ruta montana*	X	
Salicaceae	*Salix alba*	X	
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	C	
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. salviifolia*	X	
Santalaceae	*Osyris alba*	X	
Santalaceae	*Thesium humifusum*	X	
Sapindaceae	*Acer monspessulanum*	X	
Saxifragaceae	*Saxifraga fragosoi*	X	
Saxifragaceae	*Saxifraga granulata*	X	
Scrophulariaceae	*Scrophularia canina*	X	
Scrophulariaceae	*Scrophularia scorodonia*	C	
Scrophulariaceae	*Verbascum pulverulentum*	C	
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus*	X	
Scrophulariaceae	*Verbascum virgatum*	C	
Solanaceae	*Solanum nigrum*	X	
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	C	
Typhaceae	*Typha domingensis*	C	
Ulmaceae	*Ulmus minor*	X	
Urticaceae	*Parietaria judaica*	C	
Urticaceae	*Parietaria lusitanica*	X	
Urticaceae	*Urtica dioica*	C	
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae*	X	
Valerianaceae	*Valerianella coronata*	X	
Verbenaceae	*Verbena officinalis*	X	
Violaceae	*Viola kitaibeliana*	X	
Violaceae	*Viola riviniana*	X	
Vitaceae	*Vitis vinifera*	C	
Woodsiaceae	*Cystopteris viridula*	X	
Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris*	X	

Tabela 5.55 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: CR – Criticamente em perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, LC – Pouco preocupante [Carapeto *et al.*, 2020])

Família	Espécie	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de ameaça	Habitat	Época de floração
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus subsp. pallidulus*	X	Ibérico	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo IV)		Prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos	Fev-Abr
Amaryllidaceae	*Allium schmitzii*	X	Ibérico		VU	Fendas de rochas localizadas nos leitos, margens e leitos de cheia de cursos de água	Jun
Apiaceae	*Conopodium majus subsp. marizianum*	X	Ibérico			Bosques e matagais	Mai-Jun
Apiaceae	*Ferula communis subsp. catalaunica*	X	Ibérico			Clareiras e orlas de matos esclerófilos, taludes, bermas de caminhos e baldios	Mai-Jun
Apiaceae	*Ferulago capillaris*	X	Ibérico			Matagais de substituição de carvalhais, nomeadamente de carvalho-negral	Jun-Jul
Asparagaceae	*Aphyllanthes monspeliensis*	X			EN	Clareiras de matos mediterrânicos	Maio
Asparagaceae	*Ornithogalum concinnum*	C	Ibérico			Clareiras de giestais e prados anuais em afloramentos rochosos	Mar-Abr; Mai-Jun
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)		Sob coberto de bosques e em matagais esclerófilos	Dez-Jun
Asteraceae	*Andryala ragusina*	X			EN	Cascalheiras do leito de rios, prados abertos e incultos	Maio
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. lusitanicus*	X	Ibérico			Carrascais abertos, matos, taludes	Mai-Jun
Asteraceae	*Centaurea langeana subsp. langeana*	X	Ibérico		LC	-	Jun
Boraginaceae	*Anchusa undulata subsp. undulata*	X	Ibérico			Prados, pastagens e incultos com alguma humidade	Mar-Abr
Brassicaceae	*Erysimum linifolium*	X	Ibérico			Taludes, fendas de rochas	Mar-Jun
Caprifoliaceae	*Viburnum opulus*	X			VU	Bosques ripícolas	Maio
Caryophyllaceae	*Silene conica subsp. conica*	X			CR	Prados e pastagens anuais	Maio

Família	Espécie	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de ameaça	Habitat	Época de floração
Caryophyllaceae	*Silene boryi var. duriensis*	X	Ibérico		EN	Taludes, afloramentos rochosos e clareiras de matos	Maio
Caryophyllaceae	*Ortegia hispanica*	X	Ibérico			Clareiras de giestal, bermas de caminhos, pousios e terrenos incultos	Jun
Caryophyllaceae	*Silene coutinhoi*	X	Ibérico			Sob coberto de bosques e taludes	Mai-Jun
Crassulaceae	*Pistorinia hispanica*	X	Ibérico		EN	Prados em areias em leitos de cheias e margens de rios, caminhos, taludes rochosos e clareiras de matos	Mai-Jun
Crassulaceae	*Sedum arenarium*	X	Ibérico			Pastagens sobre areias ácidas, fendas de rochas e taludes	Abr-Jun
Dipsacaceae	*Pterocephalidium diandrum*	X	Ibérico			Prados anuais e clareiras de matos xerofíticos	Mai-Jul
Euphorbiaceae	*Euphorbia oxyphylla*	X	Ibérico			Clareiras de matos, frequentemente estevais, giestais e azinhais abertos, também em bermas de caminhos e taludes	Mar-Jun
Fabaceae	*Anthyllis vulneraria subsp. lusitanica*	X	Ibérico	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	LC	-	Mar-Jun
Fabaceae	*Coronilla minima subsp. minima*	X			VU	Prados, pastagens e matos	Mai; Jul
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	C	Ibérico			Giestais	Mar-Jun
Fabaceae	*Genista hystrix*	C	Ibérico			Matagais	Abr-Jun
Fabaceae	*Genista falcata*	C	Ibérico			Matos e matagais na orla de bosques (sobreirais, castanhais, carvalhais) e povoamentos florestais abertos	Fev-Jul
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	C		DL 169/2001 de 25 de maio		Bosques e matagais perenifólios	Fev, Abr-Mai
Fagaceae	*Quercus suber*	C		DL 169/2001 de 25 de maio		Sobreirais e montados de sobro	Fev, Abr-Mai
Lamiaceae	*Sideritis montserratiana*	X	Ibérico		VU	Matagais	Abr-Mai

Família	Espécie	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de ameaça	Habitat	Época de floração
Lamiaceae	*Thymus mastichina subsp. mastichina*	X	Ibérico			clareiras de matos xerofílicos, bermas e taludes de estradas, campos de cultivo abandonados, pinhais, sobreirais e afloramentos rochosos	Mai-Jun
Linaceae	*Linum austriacum*	X			VU	-	Mai; Jul
Orchidaceae	*Orchis coriophora*	X		DL 114/90, de 5 de abril		Prados e clareiras de matos	Abr-Jun
Plantaginaceae	*Antirrhinum graniticum*	X	Ibérico			Fissuras de rochedos, fragas e muros, cascalheiras	Mai-Jul
Plantaginaceae	*Digitalis thapsi*	X	Ibérico			Fendas de afloramentos rochosos, clareiras de prados em encostas pedregosas e pousios	Mai-Jun
Plantaginaceae	*Linaria bipunctata subsp. bipunctata*	X	Ibérico			Pastagens anuais, cultivos, taludes e terrenos baldios	Abr-Jun
Plantaginaceae	*Linaria elegans*	C	Ibérico			Prados anuais em clareiras de matos e bosques	Abr-Ago
Plantaginaceae	*Linaria saxatilis*	X	Ibérico			fendas e na base de afloramentos rochosos, prados	Abr-Set
Plumbaginaceae	*Armeria transmontana*	X	Ibérico			Prados e clareiras de matos abertos	Mai-Jun
Poaceae	*Festuca duriotagana*	X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	Comunidades herbáceas, em leitos de cheia e margens pedregosas de cursos de água	Mai-Jun
Ranunculaceae	*Clematis campaniflora*	X	Ibérico			bosques e pinhais, em sebes e matagais	Jun-Jul
Rosaceae	*Spiraea hypericifolia subsp. obovata*	X			VU	Sebes, orlas de bosques e matagais	Abr-Mai
Rubiaceae	*Galium glaucum subsp. australe*	X	Ibérico		LC	Comunidades herbáceas na base de escarpas, taludes e plataformas	Mai-Jun
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. salviifolia*	X	Ibérico			-	Mar-Mai

5.12.2.3 Fauna Terrestre

5.12.2.3.1 Peixes de água doce

Para a área de estudo foram elencadas duas espécies de peixes de água doce, ambos da família Cyprinidae. As espécies elencadas constituem endemismos ibéricos: panjorca (*Achondrostoma arcasii*) e bordalo (*Tropidophoxinellus alburnoides*).

As espécies elencadas para a área de estudo apresentam estatuto de ameaça, estando a panjorca classificada como "Em Perigo" e o bordalo como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006).

Ambas as espécies elencadas se encontram listadas no Anexo III da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro. Uma das espécies encontra-se listada, simultaneamente, nos Anexos B-II/B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e, outra no Anexo B-II do mesmo decreto-lei.

5.12.2.3.2 Herpetofauna

Para a área de estudo foram elencadas 12 espécies de anfíbios, pertencentes a seis famílias, sendo Salamandridae a mais representativa, com quatro espécies elencadas (Tabela 5.56). Não foram confirmadas espécies de anfíbios durante a visita de campo, uma vez que a época em que esta ocorreu não é a mais favorável para a deteção deste grupo da fauna.

De entre as espécies de anfíbios elencadas contam-se três endemismos ibéricos – o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) 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, com exceção da rã-de-focinho-pontiagudo, que se encontra classificada como "Quase Ameaçada" (Cabral *et al*., 2006).

Refere-se ainda que, seis das espécies elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e as restantes seis espécies se incluem no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas encontra-se listada, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; seis das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei e, uma das espécies no Anexo B-V.

Foram ainda elencadas 16 espécies de répteis, pertencentes a nove famílias, sendo Lacertidae a mais representativa com cinco espécies elencadas (Tabela 5.56). Não foram confirmadas espécies de répteis durante a visita de campo, uma vez que a época em que esta ocorreu não é a mais favorável para a deteção deste grupo da fauna.

A maioria das espécies de répteis elencadas para a área de estudo apresentam estatuto "Pouco preocupante", contudo destaca-se a presença no elenco específico de uma espécie com estatuto "Em Perigo" – cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) e de duas espécies com estatuto "Quase

Ameaçada" (lagartixa-de-dedos-denteados [*Acanthodactylus erythrurus*] e lagartixa-do-mato-ibérica [*Psammodromus hispanicus*]) (Cabral *et al.*, 2006).

É ainda de referir que, quatro das espécies de répteis estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras 12 estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Duas das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; e outras duas espécies no Anexo B-IV da mesma convenção.

Tabela 5.56 - 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 comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ Decreto-Lei		Estatuto de Conservação
					Berna	D.L. 140/99	
Anfíbios							
Alytidae	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	X	X	II	B-IV	LC
Alytidae	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro-comum	X		II	B-IV	LC
Alytidae	*Discoglossus galganoi*	Rã-de-focinho-pontiagudo	X	X	II	B-II / B-IV	NT
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	X		III		LC
Bufonidae	*Epidalea calamita*	Sapo-corredor	X		II	B-IV	LC
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	X		II	B-IV	LC
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	X		II	B-IV	LC
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	X		III	B-V	LC
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	X	X	III		LC
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	X		III		LC
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	X		III		LC
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	X		III	B-IV	LC
Répteis							
Amphisbaenidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	X		III		LC
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	X		III		LC
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	X		II	B-IV	LC
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	X		III		LC
Lacertidae	*Acanthodactylus erythrurus*	Lagartixa-de-dedos-denteados	X		III		NT
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	X		III	B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	X		III		LC
Lacertidae	*Psammodromus hispanicus*	Lagartixa-do-mato-ibérica	X		III		NT
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	X		II		LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ Decreto-Lei		Estatuto de Conservação
					Berna	D.L. 140/99	
Natricidae	*Natrix maura*	Cobra-de-água-viperina	X		III		LC
Natricidae	*Natrix natrix*	Cobra-de-água-de-colar	X		III		LC
Phyllodactylidae	*Tarentola mauritanica*	Osga	X		III		LC
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	X		III		LC
Scincidae	*Chalcides striatus*	Fura-pastos	X		III		LC
Emydidae	*Emys orbicularis*	Cágado-de-carapaça-estriada	X		II	B-II /B-IV	EN
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	X		II	B-II /B-IV	LC

5.12.2.3.3 Mamíferos

O elenco da área de estudo engloba um total de 27 espécies de mamíferos, estando estas distribuídas por 15 famílias (Tabela 5.57). No âmbito de trabalhos de campo realizados não foi confirmada a presença de qualquer espécie de mamífero. No entanto, no âmbito de outros trabalhos desenvolvidos nas proximidades da área em estudo foi possível confirmar a presença de nove espécies de mamíferos: corço, javali, raposa, ouriço, lebre, fuinha, texugo, coelho-bravo e geneta.

No elenco específico contam-se quatro endemismos ibéricos, nomeadamente o musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*), a lebre (*Lepus granatensis*), o rato de Cabrera (*Microtus cabrerae*) e o rato-cego (*Microtus lusitanicus*). De referir que o elenco específico engloba cinco espécies de morcegos, todas elas com estatuto de ameaça: morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) com estatuto "Criticamente em Perigo" e os morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) com estatuto "Vulnerável". Para além das espécies de morcegos, listam-se outras espécies de mamíferos com estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente o lobo (*Canis lupus*), que se encontra classificado como "Em Perigo", o gato-bravo (*Felis silvestres*) e o rato de Cabrera, ambos com estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006) (Tabela 5.57).

No elenco específico da área de estudo, existem nove espécies que se inserem no Anexo II da Convenção de Berna e outras nove espécies no Anexo III da mesma Convenção. As cinco espécies de morcegos elencadas encontra-se listadas no Anexo II da Convenção de Bona. Refere-se ainda que, oito das espécies elencadas estão incluídas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; uma das espécies está listada no Anexo B-V e, outra simultaneamente nos Anexos B-V e D (sacarrabos [*Herpestes ichneumon*]) do mesmo Decreto-Lei.

Tabela 5.57 – Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase Ameaçada).

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	C		III				LC
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	C						LC
Canidae	*Canis lupus*	Lobo	X		II		A - II	B-II / B-IV	EN
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	C				D		LC
Felidae	*Felis silvestris*	Gato-bravo	X		II		A - II	B-IV	VU
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	X		III			B-V / D	LC
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	X		II		A - I	B-II / B-IV	LC
Mustelidae	*Martes foina*	Fuinha	C		III				LC
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	C		III				LC
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	X		III				LC
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	X		III			B-V	DD
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	C		III			B-V	LC
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	X		II	II		B-II / B-IV	VU
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	X		II	II		B-II / B-IV	VU
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	X		II	II		B-II / B-IV	CR
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	X		II	II		B-II / B-IV	VU
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	X		II	II		B-II / B-IV	VU
Erinaceidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	C		III				LC
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	X		III				LC
Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho-de-dentes-vermelhos	X	X	III				DD
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre	C	X	III				LC
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	C						NT
Cricetidae	*Microtus cabrerae*	Rato de Cabrera	X	X	II			B-II / B-IV	VU
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	X	X					LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	X						LC
Muridae	*Mus musculus*	Rato-caseiro	X						LC
Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	X						LC

De acordo com a *Cartografia do Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo sobrepõe-se com *buffers* de proteção de dois abrigos de morcegos de importância nacional (Bemposta e Brunhosinho, sendo que Brunhosinho se encontra a cerca de 1,3km da área de estudo e a menos de 2km da área de implantação do projeto), tendo um deles sido inclusive considerado como abrigo de importância durante a época de maternidade, por observação de 37 indivíduos de morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*).

Verifica-se ainda a existência de outros abrigos conhecidos na envolvente próxima (num raio de 20km) da área de estudo, nomeadamente (Figura 5.56):

- Um abrigo de importância nacional, cujo buffer de proteção se localiza a cerca de 15,3km a norte da área em estudo;
- três abrigos de morcegos de importância regional/local situados a nordeste da área de estudo, entre 2,3km e 19,8km;
- dois abrigos de morcegos de importância regional/local situados a este da área de estudo, 5km e 15,7km;
- quatro abrigos de morcegos de importância regional/local localizados a sul da área em estudo, entre 4,1km e 6,5km;
- um abrigo de importância nacional situado a cerca de 13,6km a sudoeste da área de estudo;
- três abrigos de morcegos de importância regional/local localizados a sudoeste da área de estudo, entre 10,3km e 19,2km,
- quatro abrigos de morcegos de importância regional/local situados a noroeste da área de estudo, entre 10km e 18,8km.

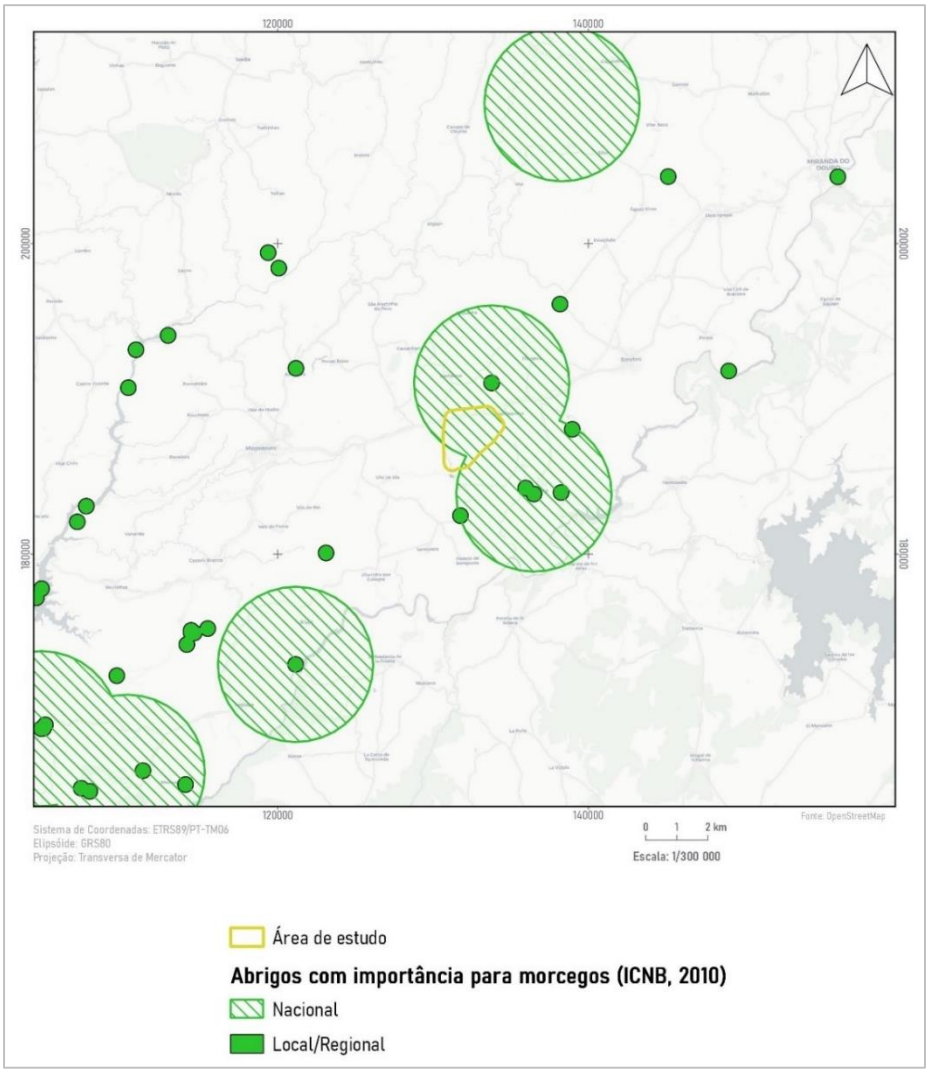

Figura 5.56 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo

O projeto em análise insere-se na área de distribuição de lobo ibérico, localizando-se nas proximidades dos núcleos das alcateias de Mogadouro Norte (1 km a noroeste) e Mogadouro Sul (4 km nordeste) (Pimenta *et al*., 2005). Num raio de 20 km em torno da área de estudo foram ainda identificadas outras três alcateias: Talhinhas, Vimioso e Palaçoulo (Figura 5.57). Sendo por isso de referir que, embora a área de estudo não se sobreponha com o território de nenhuma alcateia, se engloba na área de distribuição do lobo. É ainda de referir o registo de um lobo morto no cruzamento para Variz, cerca de 2km a oeste da área de estudo, em 1999, e outro perto de Prado Gatão, a cerca de 10km a norte da área de estudo, em 1995 (ICNB, 2008).

Para conhecimento mais aprofundado da presença de lobos no território nacional, concretamente na zona norte, o ICNF informou que foram feitos os censos de lobo, de 2019 a 2021, estando prevista a conclusão da sua análise no final do presente ano, como tal essa informação não foi disponibilizada. Foram disponibilizadas ocorrências de lobo recolhidas entre os anos de 1995 e 2021 (Figura 1.11), sendo que as ocorrências que se sobrepõem com a área de estudo correspondem a ataques de lobo a gado, dois no ano de 2013 e dois no ano de 2014.

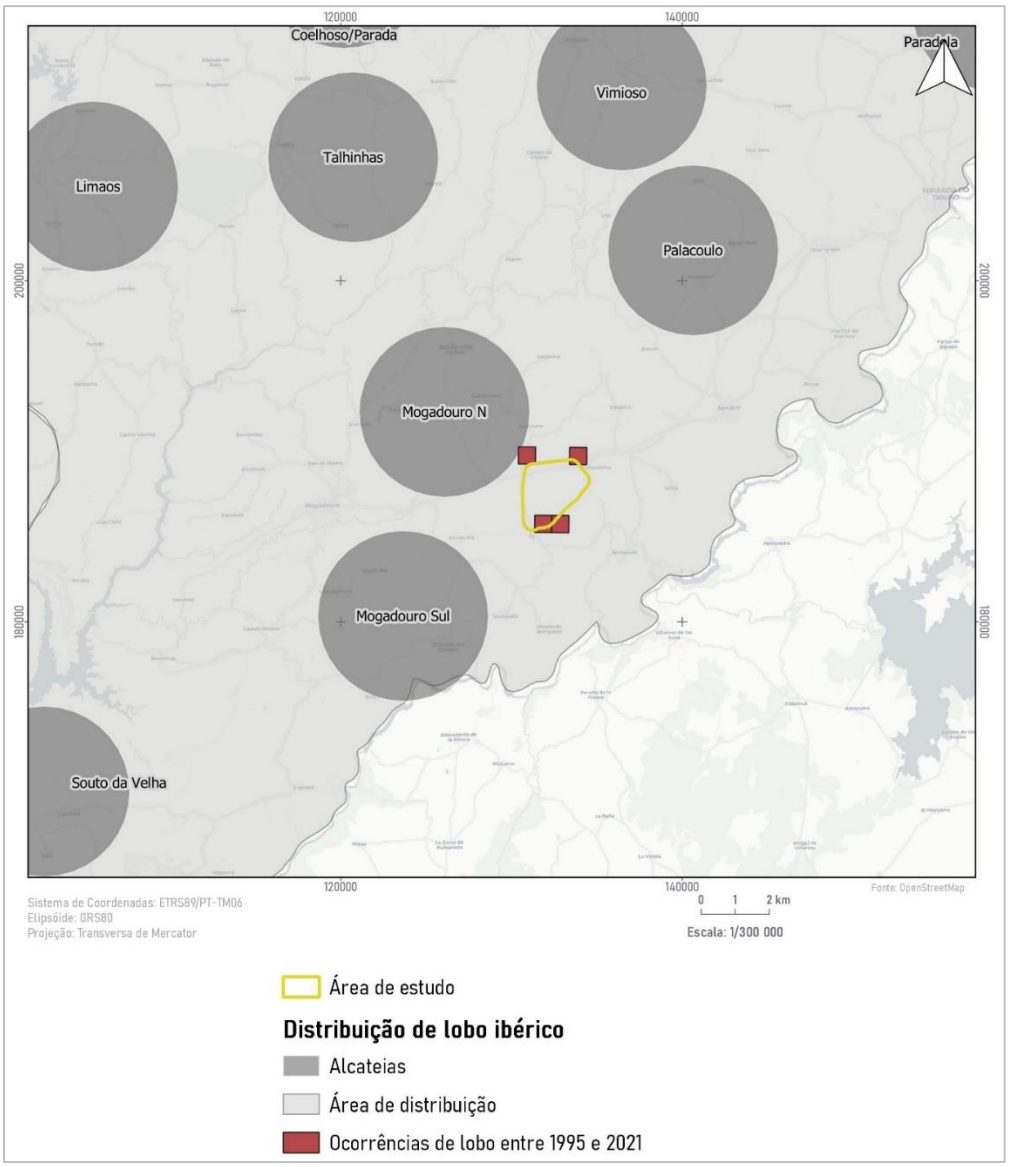

Figura 5.57 – Localização das alcateias de lobo ibérico nas proximidades da área de estudo

Para além do lobo ibérico, destaca-se ainda a possível ocorrência de gato-bravo, espécie com estatuto "Vulnerável", cuja presença foi confirmada em quadrículas adjacentes àquela em que a área de estudo se insere. O rato de Cabrera, com estatuto "Vulnerável", é outra das espécies com possível ocorrência na área de estudo, tendo sido documentada por Becantel *et al.* (2019). Tendo em conta os biótopos presentes na área de estudo, considera-se bastante provável a sua ocorrência.

5.12.2.3.4 Aves

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 134 espécies, pertencentes a 46 famílias (Tabela 5.60). A família de aves com maior representatividade foi Accipitridae, com 15 espécies elencadas, seguida de Muscicapidae com 11 espécies (Figura 5.58).

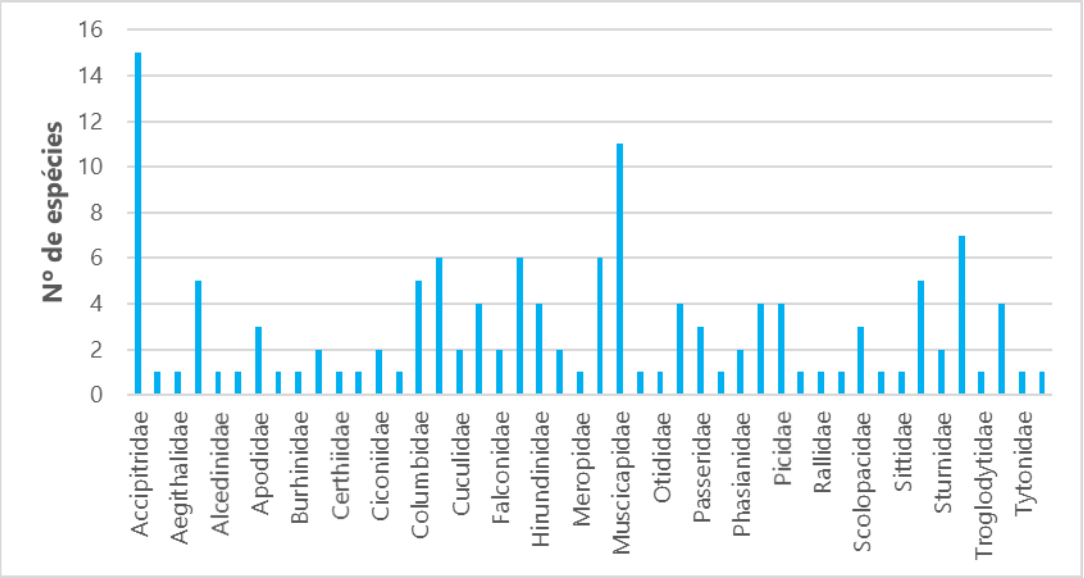

Figura 5.58 – Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo

Os pontos de escuta e observação permitiram confirmar a presença de 13 espécies de aves, todas elas comuns em território nacional. O verdilhão foi a espécie mais abundantemente detetada na área de estudo (Tabela 5.58).

Tabela 5.58 – Abundância absoluta das espécies confirmadas na área de estudo

Nome científico	Nome comum	Abundância absoluta
Alectoris rufa	Perdiz	2
Carduelis carduelis	Pintassilgo	3
Chloris chloris	Verdilhão	23
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	5
Parus major	Chapim-real	2
Passer domesticus	Pardal	1
Pica pica	Pega-rabilonga	10
Serinus serinus	Milheira	2
Sturnus unicolor	Estorninho-preto	1
Sylvia melanocephala	Toutinegra-dos-valados	1
Troglodytes troglodytes	Carriça	1
Turdus merula	Melro	4
Não identificado		4
Total		59

Nos pontos de observação direcionados para a deteção de aves de rapina e outras planadoras foi confirmada a presença de milhafre-real (*Milvus milvus*), cuja população invernante se encontra classificada como "Vulnerável", segundo Cabral *et al.* (2006).

A espécie foi observada nas imediações da área prevista para implantação da central fotovoltaica, sobre o traçado do Itinerário Complementar 5 (IC5) (Figura 5.59).

Figura 5.59 – Movimentos de milhafre-real nas proximidades da área de estudo da Central Fotovoltaica de Mogadouro

De acordo com a *Cartografia do Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF, 2019b; ICNF & CIBIO, 2020), área de estudo sobrepõe-se a uma área crítica e uma área muito crítica para as aves de rapina, assim como a uma área muito crítica para aves estepárias. Por conseguinte, na sua envolvente (considerando um raio de 20km) identificaram-se outras áreas sensíveis para as aves, nomeadamente (Figura 5.60):

- Áreas críticas para outras aves, correspondentes a duas quadrículas UTM 10x10 km com possível nidificação de cegonha-preta, que distam cerca de 3,2 km a oeste e 9,5 km a noroeste da área de estudo;
- Áreas muito críticas para outras aves, a cerca de 8,3 km a sul e outra a cerca de 8,3km a norte da área de estudo, correspondendo esta última ao vale do rio Sabor;

- uma área muito crítica para aves estepárias, para sisão durante o período de invernada, a cerca de 8,3 km a nordeste da área de estudo.

É de referir ainda a informação enviada pelo ICNF, nomeadamente a presença de uma zona importante para a avifauna que se sobrepõe com a área de estudo e a presença de dois ninhos de cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) em áreas limítrofes à área de estudo (Figura 5.60).

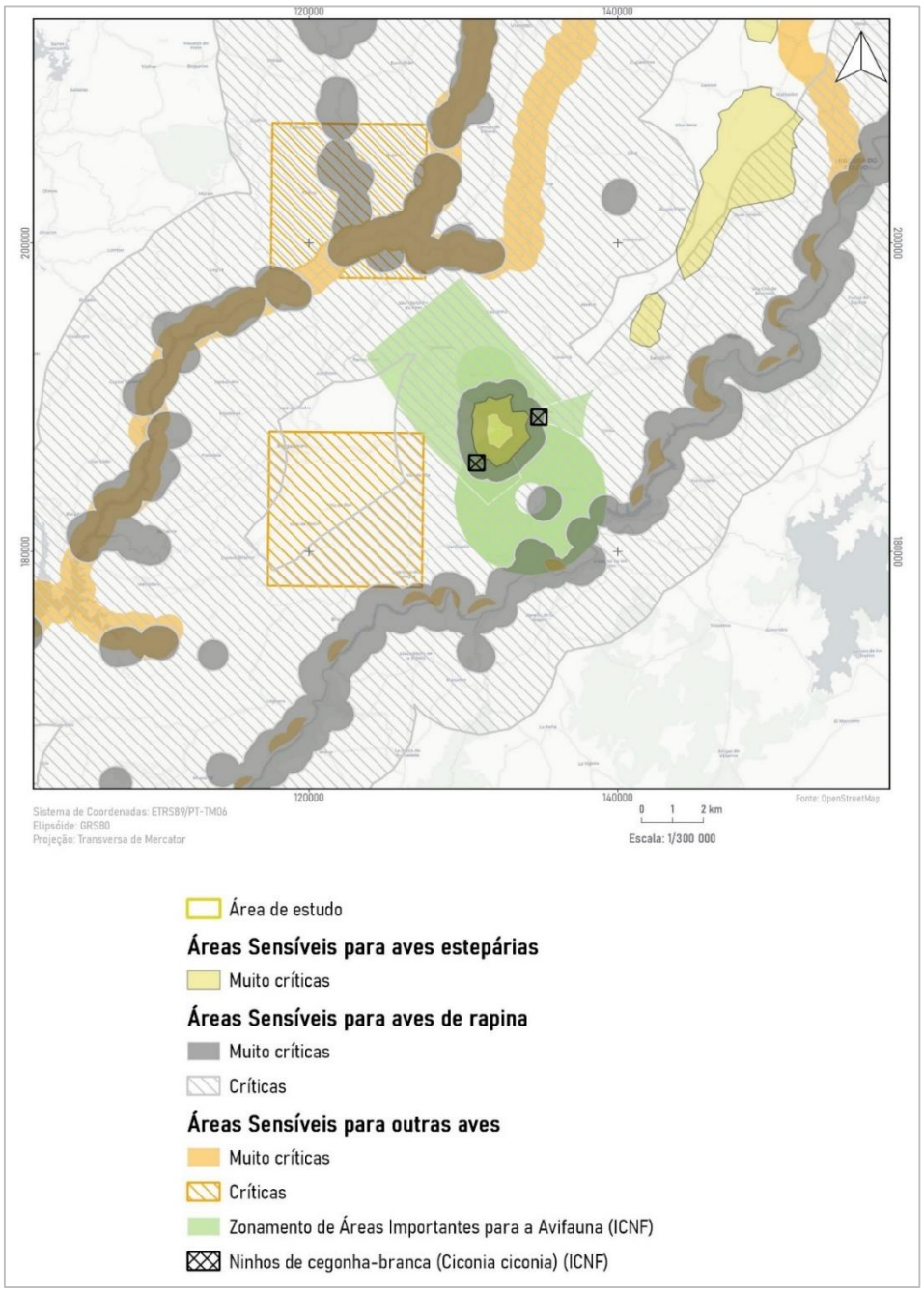

Figura 5.60 – Áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo

Refere-se ainda que, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados Portugal (Cabral *et al*., 2006), estão elencadas para a área de estudo 19 espécies ameaçadas (Tabela 5.59), nomeadamente:

- Açor (*Accipiter gentilis*), que se encontra classificado como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes foi observada uma corte nupcial numa das quadrículas UTM 10x10km onde a área de estudo se insere pelo que, se considera possível que a espécie aqui nidifique (Equipa atlas, 2008). Dada a presença de áreas florestais na área onde o projeto se insere, considera-se possível a sua ocorrência nesta área;
- Maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), espécie classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). Esta é uma espécie com preferência por habitats aquáticos e, dada a ausência dos mesmos da área de estudo, considera-se pouco provável a sua ocorrência;
- Abutre-preto (*Aegypius monachus*), classificada como "Criticamente em Perigo" (Cabral *et al*., 2006). Esta espécie é bastante rara em território nacional tendo inclusive, sido confirmada novamente a sua nidificação há relativamente pouco tempo. Existem alguns registos ocasionais da espécie na zona de Miranda do Douro, existindo inclusive um avistamento recente da espécie junto à localidade de Lamoso, em 2019, a cerca de 3km a sul do projeto em análise (eBird, 2021);
- Águia-real (*Aquila chrysaetos*), que se encontra classificada como "Em Perigo" (Cabral *et al*., 2006). A águia-real é uma das espécies rupícolas raras e de distribuição muito localizada, praticamente restringida ao interior do território nacional. Os vales do Douro Internacional albergam a maioria da população nacional de águia-real, podendo esta ser observada com regularidade na zona de Miranda do Douro. Nas proximidades da área de estudo, existem três observações desta espécie registadas na plataforma eBird, datadas de 2017, 2020 e 2021;
- Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), apresenta estatuto Em Perigo" (Cabral *et al*., 2006). A região de Trás-os-Montes alberga uma das populações de águia de Bonelli, encontrando-se esta distribuídas pelos vales dos rios Douro e Sabor. Na plataforma eBird existe um registo da espécie, datada de 2019, a cerca de 3,5km a sudeste da área de estudo;
- Alcaravão (*Burhinus oedicnemus*), encontra-se classificado como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). A presença da espécie foi documentada no âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes, por observação de um indivíduo em possível habitat de nidificação, durante a época de reprodução, numa das quadrículas UTM 10x10km onde ao projeto em análise se insere (Equipa Atlas, 2008). Por conseguinte, dada a presença de habitat favorável à ocorrência desta espécie, considera-se possível a sua presença;
- Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*), ambos classificados com estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). A presença das espécies foi documentada no âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes, por observação de indivíduos em possível habitat de nidificação, durante a época de reprodução, numa das quadrículas UTM 10x10km onde ao projeto em análise se insere (Equipa Atlas, 2008). Tendo em conta a existência de biótopos florestais na área do projeto em análise, considera-se possível a sua presença;

- Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), espécie com estatuto Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006). A cegonha-preta constitui uma das espécies emblemáticas do Douro Internacional, podendo ser observada na zona de Miranda do Douro e na barragem de Picote. A sua presença na área do projeto em análise não foi confirmada, contudo, dada a proximidade geográfica ao vale do rio Douro, considera-se possível a sua presença ainda que de passagem;
- Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), que apresenta estatuto "Em Perigo" (Cabral *et al.*, 2006). A presença desta espécie foi documentada para a área do projeto em análise, por observação de um indivíduo e/ou casal em possível habitat de nidificação, durante a época de reprodução (Equipa Atlas, 2008). De acordo com ICNF (2017), a área de estudo sobrepõe-se com áreas importantes para a nidificação e invernada desta espécie (Figura 5.61). Dada a presença de áreas de vegetação rasteira e/ou abertas, favoráveis enquanto habitats de caça desta espécie, considera-se possível a sua presença;
- Cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*) classificado como "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006). De acordo com o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008), foi observado um indivíduo a sair de um local onde foi confirmada a presença de um ninho e, também observado um juvenil recentemente saído do ninho pelo que, a nidificação da espécie foi confirmada para as quadrículas UTM 10x10km onde o projeto se insere. Desta forma, face à presença de habitat favorável para a sua ocorrência, considera.se possível a presença desta espécie;
- Esmerilhão (*Falco columbarius*) classificado como "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006). A ocorrência da espécie na região transmontana não se encontra documentada, contudo, existe um registo da espécie na plataforma eBird, a menos de 1km da área de estudo, datada de 2018. Tendo em conta que se trata de uma observação muito esporádica, considera-se que a presença da espécie não seja frequente na área de estudo;
- Milhafre-real (*Milvus milvus*), cuja população residente se encontra classificada como "Criticamente em Perigo" e a população invernante como "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006). De referir que a área de estudo se insere na área de distribuição da espécie definida pelo Artigo 12 da Diretiva Aves (ICNF, 2014), tendo inclusive a sua presença sido documentada na plataforma eBird nas proximidades da área em estudo, com observações datadas de 2017, 2020 e 2021 (eBird, 2021). De acordo com ICNF (2017), a área de estudo sobrepõe-se com áreas importantes para a nidificação e invernada desta espécie e é conhecido a norte da área de estudo um dormitório da espécie (Figura 5.62). A espécie foi confirmada nas imediações da área de estudo durante a visita de campo;
- Britango (*Neophron percnopterus*), espécie classificada como "Em Perigo" (Cabral *et al.*, 2006). A região do Douro Internacional alberga a maioria da população desta espécie, podendo ser observado com relativa facilidade na zona de Miranda do Douro, em Picote e na zona de Lagoaça. Na envolvente próxima ao projeto em estudo, existem duas observações recentes da espécie na plataforma eBird, datadas de 2019 e 202, nas proximidades da localidade de Lamoso. Por conseguinte, considera-se bastante possível a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), espécie classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes, numa das quadrículas UTM 10x10km onde o projeto se insere foi observado um juvenil que havia deixado recentemente o ninho, permitindo concluir que a espécie havia nidificado no local. Na outra quadrícula UTM 10x10km foi identificado um macho em canto. Desta forma, considera-se possível a sua ocorrência na área do projeto em análise;
- Búteo-vespeiro (*Pernis apivorus*), classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). Na plataforma eBird foi identificado um registo da espécie, datada de 2019, na proximidade da localidade de Lamoso, a cerca de 3km a sul da área de estudo. Tendo em conta a preferência por áreas florestadas, existindo algumas na área em estudo, considera-se possível a sua ocorrência na área de estudo;
- Cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*), com estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). Na plataforma eBird foi identificado um registo da espécie, datada de 2019, na proximidade da localidade de Tó, a menos de 1km do projeto em análise;
- Toutinegra-das-figueiras (*Sylvia borin*), classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). A ocorrência da espécie na área de estudo considera-se possível, dada a observação da mesma na proximidade da localidade de Tó, a menos de 1km do projeto em análise, registada na plataforma eBird e datada de 2019 (eBird, 2021),
- Sisão (*Tetrax tetrax*), apresentando estatuto de conservação "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). Durante as amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), foi observado um casal em habitat adequado à nidificação da espécie, numa das quadrículas UTM 10x10km onde a área de estudo se insere. Posto isto, e atendendo à presença habitat favorável à sua presença, considera-se a presença da espécie como possível.

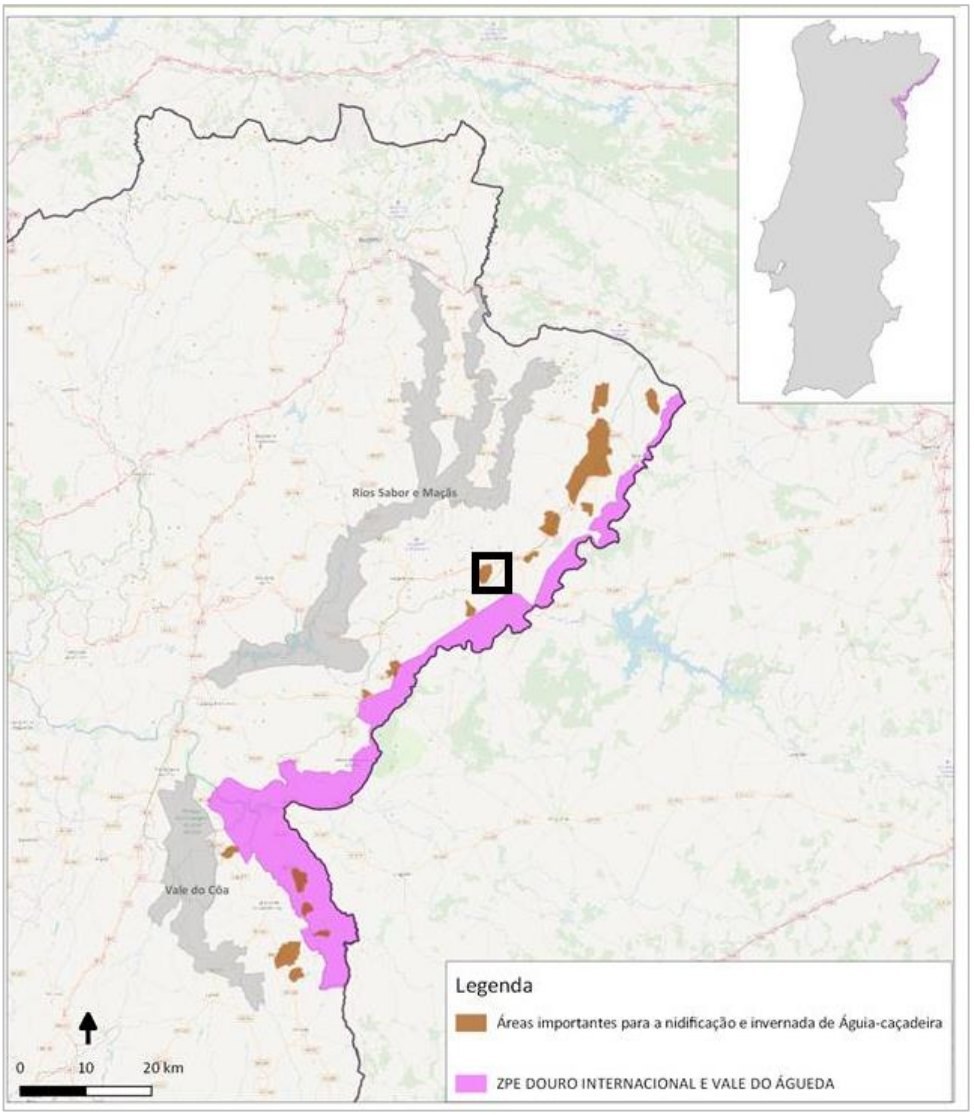

Figura 5.61 – Áreas importantes para a nidificação e invernada de tartaranhão-caçador (ICNF, 2017) (área de estudo representada pelo quadrado preto)

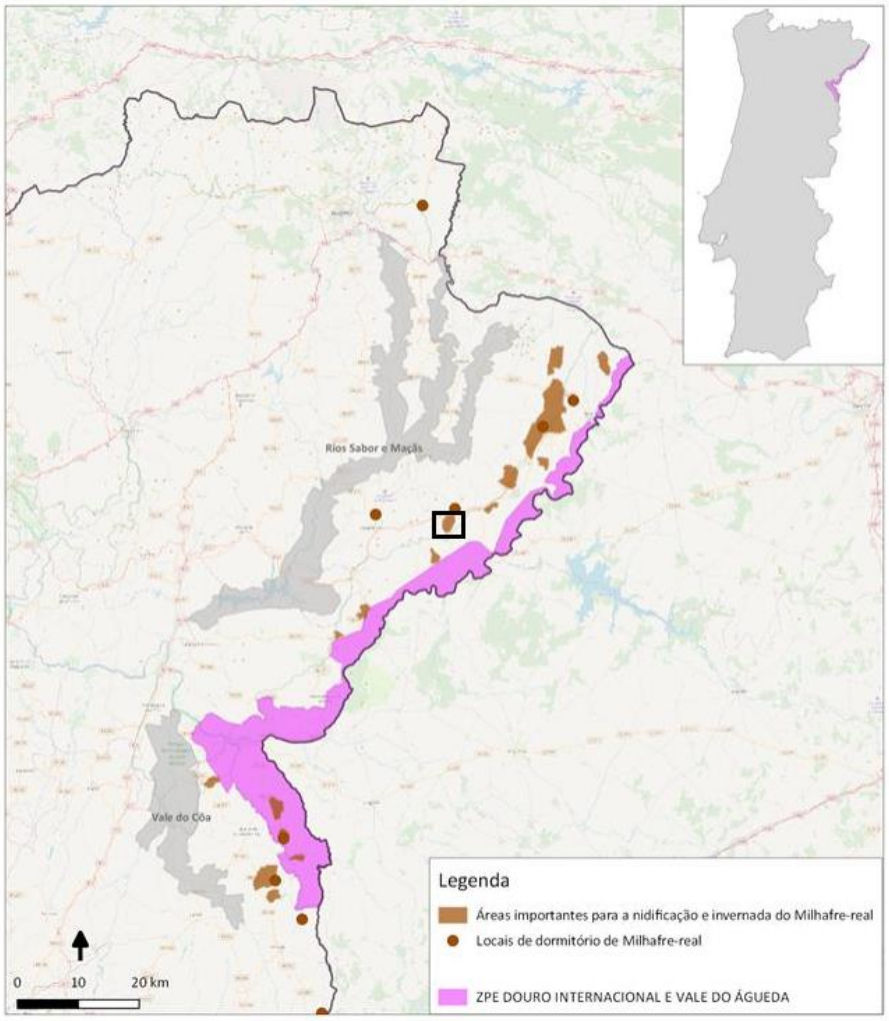

Figura 5.62 – Áreas importantes para a nidificação e invernada e dormitórios de milhafre-real (ICNF, 2017) (área de estudo representada pelo quadrado preto)

Tabela 5.59 - Espécies de aves ameaçadas 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): CR – Criticamente em Perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável).

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto de conservação
Accipiter gentilis	Açor	X	VU
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	X	VU
Aegypius monachus	Abutre-preto	X	CR
Aquila chrysaetos	Águia-real	X	EN
Aquila fasciata	Águia de Bonelli	X	EN
Burhinus oedicnemus	Alcaravão	X	VU
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	X	VU
Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	X	VU

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto de conservação
Ciconia nigra	Cegonha-preta	X	VU
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	X	EN
Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	X	VU
Falco columbarius	Esmerilhão	X	VU
Milvus milvus	Milhafre-real	C	CR/VU
Neophron percnopterus	Britango	X	EN
Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	X	VU
Pernis apivorus	Búteo-vespeiro	X	VU
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	X	VU
Sylvia borin	Toutinegra-das-figueiras	X	VU
Tetrax tetrax	Sisão	X	VU

A maioria das espécies elencadas é residente (38,8%) ou migradora reprodutora (33,6%) e está associada a biótopos florestais (30,6%), indiferenciados (23,9%) ou agrícolas (20,9%). Importa ainda referir que, 72 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna; e outras 55 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 63 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 e, apenas uma espécie integra, simultaneamente, os Anexos I e II (britango) da mesma convenção. Importa ainda referir que 26 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, das quais três são consideradas prioritárias para a conservação (abutre-preto, águia de Bonelli e sisão). Dez das espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo A-II da Convenção CITES.

Tabela 5.60 - Lista das espécies de aves elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; DD – Informação insuficiente; VU – Vulnerável; EN – Em perigo; CR – Criticamente em perigo; Fenologia: R – residente, E -estival, I – invernante, MP – migrador de passagem, MgRep – migrador reprodutor).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia	Habitat Aves
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99			
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	X	III				LC	MgRep/I	Agrícola
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	C	III				LC	R	Agrícola
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato-real	X	III	II			LC	R/I	Aquático
Podicipedidae	*Tachybaptus ruficollis*	Mergulhão-pequeno	X	II				LC	R	Aquático
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	X	III				DD	R	
Columbidae	*Columba oenas*	Seixa	X	III				DD	MgRep/MP/I	Indiferenciado
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	X					LC	R/I	Indiferenciado
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	X	III				LC	MgRep/MP	Agrícola
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	X	III				LC	R	Indiferenciado
Caprimulgidae	*Caprimulgus ruficollis*	Noitibó-de-nuca-vermelha	X	II				VU	MgRep/MP	Florestal
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	X	II			A-I	VU	MgRep/MP	Florestal
Apodidae	*Tachymarptis melba*	Andorinhão-real	X	II				NT	MgRep/MP	Indiferenciado
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	X	II				LC	MgRep/MP	Indiferenciado
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	X	III				LC	MgRep/MP	Indiferenciado
Cuculidae	*Clamator glandarius*	Cuco-rabilongo	X	II				VU	MgRep/MP	Agrícola
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	X	III				LC	MgRep/MP	Indiferenciado
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	X	III				LC	R/I	Aquático
Otididae	*Tetrax tetrax*	Sisão	X	II		II	A-I*	VU	R	Agrícola
Ciconiidae	*Ciconia nigra*	Cegonha-preta	X	II	II	II	A-I	VU	MgRep	Aquático

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia	Habitat Aves
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99			
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	X	II	II		A-I	LC	MgRep/R/MP	Agrícola
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	X	III				LC	R/I	Aquático
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho	X	III				LC	I/MP	
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	X	II	II		A-I	VU	R/I	Agrícola
Charadriidae	*Vanellus vanellus*	Abibe	X	III	II			LC	R/I	
Scolopacidae	*Scolopax rusticola*	Galinhola	X	III	II			DD	I	
Scolopacidae	*Actitis hypoleucos*	Maçarico-das-rochas	X	II	II			VU	MgRep/MP/I	Aquático
Scolopacidae	*Tringa ochropus*	Maçarico-bique-bique	X	II	II			NT	MP/I	
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	X	II		II		LC	R	Indiferenciado
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	X	II		II		LC	R	Indiferenciado
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	X	II		II		DD	MgRep/MP	Florestal
Strigidae	*Asio otus*	Bufo-pequeno	X	II		II		DD	R/I	Florestal
Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato	X	II		II		LC	R	Florestal
Strigidae	*Bubo bubo*	Bufo-real	X	II		II	A-I	NT	R	Indiferenciado
Accipitridae	*Elanus caeruleus*	Peneireiro-cinzento	X	III	II		A-I	NT	R	Agrícola
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	X	III	II		A-I	VU	MgRep/MP	Florestal
Accipitridae	*Neophron percnopterus*	Britango	X	III	I/II		A-I	EN	MgRep/MP	Indiferenciado
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	X	III	II		A-I	NT	MgRep/MP	Florestal
Accipitridae	*Gyps fulvus*	Grifo	X	III	II		A-I	NT	R/MP	Indiferenciado
Accipitridae	*Aegypius monachus*	Abutre-preto	X	III	II		A-I*	CR	R	
Accipitridae	*Aquila chrysaetos*	Águia-real	X	III	II		A-I	EN	R	Indiferenciado
Accipitridae	*Aquila fasciata*	Águia de Bonelli	X	III	II		A-I*	EN	R	Indiferenciado
Accipitridae	*Hieraaetus pennatus*	Águia-calçada	X	III	II		A-I	NT	MgRep/MP/I	Florestal
Accipitridae	*Circus pygargus*	Tartaranhão-caçador	X	III	II		A-I	EN	MgRep/MP	Agrícola

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia	Habitat Aves
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99			
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião	X	III	II			LC	R/MP	Florestal
Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	X	III	II			VU	R/MP/I	Florestal
Accipitridae	*Milvus milvus*	Milhafre-real	C	III	II		A-I	CR/VU	R/I	Florestal
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafre-preto	X	III	II		A-I	LC	MgRep/MP	Florestal
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	X	III	II			LC	R/MP	Florestal
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	X	II				LC	R/MP	Agrícola
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	X	II	II			LC	MgRep/MP	Indiferenciado
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	X	II			A-I	LC	R/MP/I	Aquático
Picidae	*Jynx torquilla*	Torcicolo	X	II				DD	MgRep/MP/I	Florestal
Picidae	*Picus viridis*	Peto-real	X	II				LC	R	Florestal
Picidae	*Dryobates minor*	Pica-pau-galego	X	II				LC	R	Florestal
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	X	II				LC	R	Florestal
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	X	II	II	II		LC	R/MP	Agrícola
Falconidae	*Falco columbarius*	Esmerilhão	X	II	II	II	A-I	VU	I	
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	X	III	II			LC	MgRep/MP	Florestal
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	X	II				LC	R	Agrícola
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	X	II				NT	MgRep/MP	Agrícola
Corvidae	*Cyanopica cooki*	Charneco	X	III				LC	R	Indiferenciado
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	X					LC	R	Florestal
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	C					LC	R	Agrícola
Corvidae	*Corvus monedula*	Gralha-de-nuca-cinzenta	X					LC	R	Agrícola
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	X	III				NT	R	Indiferenciado
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	X					LC	R	Florestal
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	X	II				LC	R	Florestal
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	X	II				LC	R	Florestal

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia	Habitat Aves
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99			
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	X	II				LC	R	Florestal
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	C	II				LC	R	Florestal
Alaudidae	*Calandrella brachydactyla*	Calhandrinha-galucha	X	II			A-I	LC	MgRep/MP	Agrícola
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	X	III			A-I	LC	R	Indiferenciado
Alaudidae	*Alauda arvensis*	Laverca	X	III				LC	R/I	Indiferenciado
Alaudidae	*Galerida theklae*	Cotovia-escura	X	II			A-I	LC	R	Agrícola
Alaudidae	*Galerida cristata*	Cotovia-de-poupa	X	III				LC	R	Agrícola
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	X	III	II			LC	R	Agrícola
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	X	III	II			LC	MgRep/MP	Matos
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	X	II				LC	MgRep/MP	Indiferenciado
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	X	II				LC	MgRep/MP	Indiferenciado
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	X	II				LC	MgRep/MP/I	Indiferenciado
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	X	II				LC	R/I	Indiferenciado
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	X	III	II			LC	MgRep/MP	Florestal
Phylloscopidae	*Phylloscopus trochilus*	Felosa-musical	X	III	II			NE	MP	
Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	Felosinha-ibérica	X	III	II			LC	MgRep	Florestal
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha	X	III	II			LC	R/I	
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	X	III	II			LC	R	Aquático
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	X	III	II			LC	R	Florestal
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	X	II	II			LC	R/I	Florestal
Sylviidae	*Sylvia borin*	Toutinegra-das-figueiras	X	II	II			VU	MgRep/MP	Indiferenciado
Sylviidae	*Sylvia hortensis*	Toutinegra-real	X	II	II			NT	MgRep/MP	Florestal
Sylviidae	*Sylvia melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	C	II	II			LC	R	Matos
Sylviidae	*Sylvia cantillans*	Toutinegra-de-bigodes	X	II	II			LC	MgRep/MP	Matos

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia	Habitat Aves
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99			
Sylviidae	*Sylvia communis*	Papa-amoras	X	II	II			LC	MgRep/MP	Matos
Sylviidae	*Sylvia undata*	Toutinegra-do-mato	X	II	II		A-I	LC	R	Matos
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	X	II				LC	R	Florestal
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	X	II				LC	R	Florestal
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	C	II				LC	R	Florestal
Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estorninho-malhado	X					LC	I	
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	C	III				LC	R	Agrícola
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	X	III	II			LC	R	Indiferenciado
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	X	III	II			NT/LC	R/I	
Turdidae	*Turdus iliacus*	Tordo-ruivo	X	III	II			LC	I	
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	C	III	II			LC	R	Indiferenciado
Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Taralhão-cinzento	X	II	II			NT	MgRep/MP	Florestal
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	C	II	II			LC	R/MP/I	Indiferenciado
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	X	II	II			LC	MgRep/MP	Florestal
Muscicapidae	*Ficedula hypoleuca*	Papa-moscas	X	II	II				E/MP	
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	X	II	II			LC	R/MP/I	Indiferenciado
Muscicapidae	*Phoenicurus phoenicurus*	Rabirruivo-de-testa-branca	X	II	II			LC	MgRep/MP	Florestal
Muscicapidae	*Monticola solitarius*	Melro-azul	X	II	II			LC	R	Matos
Muscicapidae	*Saxicola rubetra*	Cartaxo-nortenho	X	II	II			VU	MgRep/MP	Matos
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	X	II	II			LC	R	Agrícola
Muscicapidae	*Oenanthe oenanthe*	Chasco-cinzento	X	II	II			LC	MgRep/MP	Matos
Muscicapidae	*Oenanthe hispanica*	Chasco-ruivo	X	II	II			VU	MgRep/MP	Indiferenciado
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	X	II	II			LC	R/I	Florestal
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	C					LC	R	Indiferenciado

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Convenções/ Decreto-Lei				Estatuto de Conservação	Fenologia	Habitat Aves
				Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99			
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	X	III				LC	R/MP	Agrícola
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	X	III				LC	R	Florestal
Motacillidae	*Anthus trivialis*	Petinha-das-árvores	X	II	II			NT	MgRep/MP	Florestal
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	X	II	II			LC	I	
Motacillidae	*Anthus campestris*	Petinha-dos-campos	X	II	II		A-I	LC	MgRep/MP/I	Agrícola
Motacillidae	*Motacilla flava*	Alvéola-amarela	X	II	II			LC	MgRep/MP	Indiferenciado
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	X	II	II			LC	R/I	Aquático
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	X	II	II			LC	R/I	Agrícola
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	X	III				LC	R/I	Florestal
Fringillidae	*Coccothraustes coccothraustes*	Bico-grossudo	X	III				LC	R	Florestal
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	C	II				LC	R	Indiferenciado
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	X	II				LC	R	Agrícola
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	C	II				LC	R/I	Agrícola
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	C	III				LC	R	Florestal
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	X	III				LC	R	Agrícola
Emberizidae	*Emberiza cia*	Cia	X	II				LC	R	Matos
Emberizidae	*Emberiza hortulana*	Sombria	X	III			A-I	DD	MgRep/MP	Matos
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	X	II				LC	R	Agrícola

5.12.2.4 Biótopos e habitats

Na área de estudo foram identificados oito biótopos: arrelvados altos, carvalhal, giestal, plantações florestais, linha de água, charca, áreas agrícolas e áreas artificializadas (**Desenho 13**). A área de estudo é dominada por áreas agrícolas, que correspondem a cerca de 45% da área de estudo, seguindo-se as plantações florestais, que ocupam cerca de 19% (Tabela 5.61).

Tabela 5.61 – Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha)

Biótopos	Área	%
Áreas agrícolas	520,81	45,21%
Áreas artificializadas	162,31	14,09%
Arrelvados altos	16,63	1,44%
Carvalhal	56,27	4,88%
Charca	2,36	0,20%
Giestal	170,86	14,83%
Linha de água	3,52	0,31%
Plantações florestais	219,15	19,03%
Total	1151,90	100

São descritos em seguida os biótopos identificados na área de estudo.

5.12.2.4.1 Áreas agrícolas

As áreas agrícolas constituem o biótopo dominante na área de estudo, correspondendo a parcelas de culturas anuais e pastagens renovadas anualmente para alimentação de gado bovino e ovino.

Fotografia 5.11 – Parcela com cultura anual na área de estudo

5.12.2.4.2 Plantações florestais

Estão presentes na área de estudo algumas manchas com plantações de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) (Fotografia 5.12). Estas plantações encontram-se, sobretudo, na zona nordeste da área em estudo, intercaladas com manchas de giestal e áreas agrícolas. O sob coberto destas plantações é esparso ou ocupado por fetos (*Pteridium aquilinum*).

Fotografia 5.12 – Plantação de pinheiro-bravo na área de estudo

5.12.2.4.3 Giestal

Na zona este da área de estudo as plantações florestais são intercaladas com áreas de giestal. Estas áreas são dominadas por giesta-branca (*Cytisus multiflorus*), ocorrendo frequentemente regeneração de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) (Fotografia 5.13).

Fotografia 5.13 – Pequena mancha de giestal na área de estudo

5.12.2.4.4 Carvalhal

Estão presentes um pouco por toda a área de estudo pequenas manchas de carvalhal, dominadas por carvalho-negral (Fotografia 5.14). Estas manchas surgem no intervalo de áreas agrícolas e/ou intercaladas com manchas de plantações florestais. As manchas de carvalhal são ocupadas

predominantemente por indivíduos jovens, sendo resultado de regeneração natural. Por vezes, são encontrados indivíduos isolados nos limites dos terrenos agrícolas.

Refere-se que esta unidade de vegetação corresponde na sua totalidade ao habitat 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, subtipo pt2 – Carvalhais estremes de *Quercus pyrenaica*.

Fotografia 5.14 – Carvalhal na área de estudo

5.12.2.4.5 Linha de água

Na área em estudo foi identificada uma pequena linha de água, que atravessa a zona norte da área e resulta do encontro entre a Ribeira do Campeal e a Ribeira do Pio. As margens das ribeiras encontram-se ladeadas por freixos (*Fraxinus angustifolia*) (Fotografia 5.15) e carvalhos (*Quercus pyrenaica*).

Fotografia 5.15 – Linha de água ladeada por freixos na área de estudo

5.12.2.4.6 Arrelvados altos

As áreas de arrelvados altos correspondem na totalidade ao habitat de interesse comunitário prioritário para a conservação 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*, estando presente sob a forma do sub tipo pt4 – Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas.

Estas áreas correspondem a arrelvados espontâneos dominados por *Stipa gigantea* e *Arrhenatherum elatius* (Fotografia 5.16), sendo estes frequentemente aproveitados para pastoreio e/ou forragem.

Fotografia 5.16 – Arrelvados altos na área em estudo

5.12.2.4.7 Charca

Na área em estudo identificaram-se algumas charcas, na sua maioria artificiais associadas a áreas agrícolas com pastoreio extensivo. Tendo em conta a sua natureza, estas não possuem vegetação nas margens ou leito (Fotografia 5.17).

Fotografia 5.17 – Pequena charca na área em estudo

5.12.2.4.8 Áreas artificializadas

As áreas artificializadas na área de estudo englobam estradas (IC5), caminhos, pequenos edifícios, duas centrais fotovoltaicas e a subestação de Tó.

5.12.2.4.9 Habitats

Na área de estudo foram identificados dois habitats incluídos 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 (**Desenho 13**), a saber:

- 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*,
- 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica.*

Apenas 6% da área de estudo correspondem a estes habitats de interesse comunitário, sendo que ambos estão presentes na área de implantação do projeto.

Dá-se nota de que, em fase de EGCA, foi efetuada uma identificação preliminar de habitats presentes na área de estudo, com base no COS2018, mas sem recurso a trabalho de campo. Foi então apontada a presença do habitat 9330 - Florestas de *Quercus suber* (florestas de sobreiros). Em fase posterior, aquando da realização do trabalho de campo, esse habitat não foi observado, sendo de referir que a área para a qual o habitat foi inicialmente indicado terá sofrido um incêndio há poucos anos.

5.12.2.5 Áreas de maior relevância ecológica

De acordo com os critérios descritos no capítulo 5.12.1.5, foi identificada na área de estudo a seguinte área de maior relevância ecológica (**Desenho 14**):

- Área muito sensível: Área do habitat 6220*;
- Área sensível: Área do habitat 9230.

5.13 Ambiente Sonoro

5.13.1 Enquadramento legal

As questões de poluição sonora encontram-se atualmente enquadradas no Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, tendo sido foi retificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. Este diploma estabelece limites de exposição sonora, períodos de referência e parâmetros de caracterização do ambiente sonoro. Prevê, igualmente, metodologias de avaliação da incomodidade sonora, entre outros aspetos

O projeto em avaliação integra-se no atual RGR (art.º 13.º articulado com o art.º 21.º), onde se refere que todas as atividades ou projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental devem ser sujeitos à apreciação do cumprimento do estabelecido no RGR e, consequentemente, sujeitos ao respeito pelos limites de ruído definidos, quer no que se refere aos limites de incomodidade sonora, quer aos limites de exposição sonora.

Por outro lado, o projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com este documento legal, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "*a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou estabelecimentos similares*" (art.º 14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica. Em qualquer dos casos, as atividades de construção ou equipamentos em laboração estão sujeitos ao respeito pelos limites de ruído.

Refira-se que a legislação em vigor - RGR publicado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, prevê a autorização do exercício de atividades ruidosas temporárias, em casos excecionais, "*mediante emissão de licença especial de ruído, pelo respetivo município*" (art.º 15).

De acordo com o atual regime legal, são definidos três períodos de referência (alínea p) do art.º 3º):

- Período diurno - das 7 às 20 horas;
- Período de entardecer - das 20 às 23 horas;
- Período noturno - das 23 às 7 horas.

Nas alíneas v) e x) do art.º 3.º do RGR são definidas as zonas acústicas a que se aplicam os limites de exposição sonora, nomeadamente:

- <u>Zona sensível</u> – 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;
- <u>Zona mista</u> – área definida em plano municipal de ordenamento do território cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

É da competência das Câmaras Municipais envolvidas a classificação, delimitação e disciplina destas zonas, tal como é referido no no RGR (n.º 2 do Art. 6º).

Na região em estudo, tendo por base a informação disponibilizada no site da Agência Portuguesa e mediante posterior confirmação em contacto direto com a Câmara Municipal de Mogadouro, verifica-se que para este concelho o mapa de ruído se encontra publicado.

Contudo, analisado o Regulamento do respetivo PDM, verifica-se que a Autarquia ainda não procedeu à classificação acústica do território. Note-se que, no contexto das reuniões/contactos estabelecidos com a Autarquia no âmbito do presente estudo, não foi facultada à equipa qualquer proposta de classificação acústica que esteja em análise, no âmbito do atual procedimento de revisão do PDM.

Pelo exposto, por corresponder a um concelho sem classificação acústica estabelecida, aplicam-se os limites expressos no n.º 3 do art.º 11.º.

Na tabela seguinte, identificam-se os valores limites de exposição sonora aplicáveis.

Tabela 5.62 – Limites dos níveis sonoros enquadrados no Regulamento Geral do Ruído (RGR)

Zonamento acústico	Limite do ruído ambiente exterior (período de referência diurno)	Limite do ruído ambiente exterior (período de referência noturno)
Zonamento acústico não estabelecido	Lden ≤ 63dB(A)	Ln ≤ 53 dB(A)

Em que, de acordo com as alíneas l), m) e n) do art.º 3.º:

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

$$L_{den} = 10 \times \log\left(\frac{13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}}}{24}\right)$$

- «Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day})» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- «Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- «Indicador de ruído noturno (L_n) ou (L_{night})» o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.

O disposto na alínea b) do n.º 1 do art.º 13.º define o critério de incomodidade nos seguintes termos:

Tabela 5.63 – 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 £ 5 dB(A)
Entardecer	LA_{eq}Ambiente - LA_{eq}Residual £ 4 dB(A)
Noturno	LA_{eq}Ambiente - LA_{eq}Residual £ 3 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 L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

A avaliação acústica dos projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental deve analisar a compatibilização do ambiente sonoro gerado, quer na fase de construção quer na de exploração, com o respeito pelos critérios legais acima referidos, sendo que a articulação destes dois artigos (art.º 11.º e art.º 13.º) constituirá o critério de avaliação acústica na caracterização do ambiente sonoro das zonas envolventes ao Projeto.

Sem prejuízo de outros documentos normativos nacionais e internacionais, em vigor, a Norma Portuguesa aplicável ao caso em estudo é a NP ISO 1996-1:2011, NP ISO 1996-2:2011 "Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente".

5.13.2 Localização dos recetores sensíveis

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, publicado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, entende-se como um recetor sensível "o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana" (alínea q) do art.º 3.º).

Com base na caracterização da ocupação do solo, análise de ortofotomapas e em trabalho de campo, procedeu-se ao levantamento de todas as construções edificadas na área de estudo, incluindo recetores sensíveis, representadas no **Desenho 24**. Da totalidade da informação levantada em trabalho de campo foi possível constatar que, no interior da área de estudo, se verifica a existência de 5 habitações isoladas.

No **Desenho 24** apresenta-se a implantação dos 5 recetores sensíveis identificados na área de estudo. Da análise do referido desenho, verifica-se a reduzida presença de recetores sensíveis na envolvente do projeto, demonstrando o cuidado, em fase de EGCA, em assegurar que o terreno para implantação do projeto maximizava a distância aos referidos recetores. Pelo efeito, verifica-se que não existe nenhum recetor a menos de 500m de qualquer elemento do projeto.

5.13.3 Caracterização do ambiente sonoro de referência

5.13.3.1 Seleção dos pontos de medição

Tendo em conta os recetores sensíveis identificados na área de estudo, foram selecionados pontos de medição sonora com o objetivo de fazer a caracterização do ambiente sonoro característico dos locais.

Assim, a seleção dos pontos de medição teve por base os seguintes critérios:

- Habitações dispersas localizadas em zonas expostas apenas a fontes naturais de ruído;
- Não consideração de edificações em ruínas nem apoios agrícolas.

No **Desenho 24** é apresentada a localização geográfica dos referidos pontos de medição e na tabela seguinte são descritos e caracterizados os mesmos.

Tabela 5.64 – Identificação dos pontos de medição em correspondência com os recetores sensíveis

Pontos de Medição	Recetores sensíveis correspondentes	Distância do recetor ao elemento de projeto ruidoso mais próximo	Tipo de ocupação
P1	R1 e R2	910m a PT 535m a inversor 2113m à subestação 938m à linha elétrica (pórtico de ligação à subestação)	Habitação isolada
P2	R3	917m a PT 539m a inversor 2136m à subestação 1278m à linha elétrica (pórtico de ligação à subestação)	Habitação isolada

5.13.3.2 Levantamento acústico: descrição do equipamento e ensaios acústicos

Em sede de EIA, procedeu-se à realização de uma campanha de medições de ruído, por forma a caracterizar os 2 pontos de medição definidos na área de estudo.

Assim, a caracterização do ambiente sonoro de referência do projeto de execução em estudo foi feita com recurso a medições sonoras in loco realizadas pela empresa SCHIU, empresa devidamente acreditada para o efeito (conforme se demonstra no **Anexo H.1**). A campanha de medições realizada decorreu em 4 dias úteis, entre os dias 20 e 25 de janeiro de 2022.

As medições foram realizadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61198 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34883961. Data da Última Verificação Periódica: outubro de 2021; Certificado de Calibração número CACV1137/21 e de Verificação número VACV586/21;
- 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).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 m a 1,5 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados.

O equipamento de medição e avaliação do ruído utilizado neste trabalho foi sujeito à verificação anual, nos termos previstos na legislação e normalização aplicáveis, tendo sido verificado e calibrado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), em conformidade com o estipulado no Regulamento Geral do Ruído (**Anexo H.1**).

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro

Os ensaios realizaram-se de acordo com um plano de medições, previamente definido, nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno, em dois dias úteis. Foram medidos para além do parâmetro energético, o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LA_{eq}, os parâmetros estatísticos fundamentais à análise dos sinais sonoros, tendo sido registadas as condições meteorológicas e as fontes sonoras presentes no momento das medições.

A duração de cada medição foi determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de LAeq,t, e avaliado pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no exterior, a duração mínima foi de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

No presente caso as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento do Laboratório, 3 amostragens de 15 minutos em cada dia. Previu-se ainda a realização de uma amostragem acrescida quando ocorressem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração Ld, Le, Ln ou LAeq,T (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Aos valores obtidos nas medições foram aplicados os métodos de cálculo normalizados e feita a comparação com os limites estabelecidos na legislação sobre ruído.

5.13.3.3 Apresentação e interpretação de resultados

Os resultados acústicos obtidos no âmbito do EIA são apresentados no **Anexo H.1**, juntamente com o relatório das medições.

Apresenta-se, na tabela seguinte, a caracterização dos pontos de medição considerados, bem como um resumo dos resultados obtidos nos ensaios acústicos realizados:

Tabela 5.65 – Caracterização dos pontos de medição e registo das avaliações sonoras

Pontos de medição	Principal fonte sonora	Níveis de sonoros, $L_{Aeq,t}$				Classificação acústica	Limites legais	
		L_d (7h-20h)	L_e (20h-23h)	L_n (23h-7h)	L_{den}		Ln	Lden
P1	Tráfego esporádico, Natureza pouco audível	48	44	43	50	Sem classificação	53	63
P2	Tráfego esporádico, Natureza pouco audível	45	41	39	47	Sem classificação	53	63

Uma vez que o município de Mogadouro não possui classificação acústica, aplicam-se os valores limite definidos no n.º 3 do art.º 11.º do RGR.

Verifica-se, assim, que os níveis sonoros nos 2 pontos de medição avaliados cumprem, na sua totalidade, os valores limites regulamentares impostos, o que permite concluir que o ambiente sonoro nos locais com ocupação humana mais próximos dos projetos não se encontra perturbado.

5.14 Paisagem

5.14.1 Metodologia

O caráter 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 caráter 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 estudos, 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; e as normas legais constantes no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto) e na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, bem como no Documento Orientador 01/2016/GPF, do Grupo de Pontos Focais das Autoridades de AIA.

A área de estudo da paisagem, considerada no âmbito de análise do descritor Paisagem, coincide com um *buffer* de 3 km em volta dos elementos de projeto, 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 de uma 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, que se encontra representada no subcapítulo relativo à Estrutura da Paisagem. As Unidades de Paisagem (UP) são "áreas com características relativamente homogéneas, 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 perceção direta feita durante a visita de campo e à consulta da imagem aérea do local por meio do *software Google Earth*. A escala do estudo e o conhecimento do local permitiu ainda proceder à divisão da unidade de paisagem já identificada na publicação consultada, mas acrescida da delimitação de 7 subunidades de paisagem – sucintamente caracterizadas no subcapítulo de "Caracterização Local", e representadas no **Desenho 15** – 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 com a informação constante dos PDM do concelho atravessado.

A análise deste descritor baseou-se ainda na interpretação dos aspetos mais significativos do ponto de vista da paisagem, como elemento auxiliar para a perceção cartográfica da Área de Estudo – e que tem como base as Cartas Militares (à escala 1:25.000), incluindo:

- Os talvegues (como a ribeira do Campeal, a ribeira do Pio, a ribeira de Trás da Serra, e a ribeira da Touça) e os festos mais representativos, bem como a identificação dos vértices geodésicos (como Penas Altas, Fonte, Assumada, Barrocais e Tó) presentes na área de estudo da paisagem, enquanto elementos estruturantes da mesma;
- Áreas com elevada sensibilidade visual (pela qualidade cénica e/ou pela localização real e potencial de observadores), agrupando:
    - informação constante no PDM (verificada e completada com a interpretação das cartas militares, imagem aérea e observação no terreno) – aglomerados populacionais rurais; espaços naturais e paisagísticos e espaços verdes de enquadramento, de proteção e salvaguarda, e de utilização coletiva; estradas nacionais e municipais e miradouros;
    - informação recolhida da internet (nomeadamente páginas *Web* dos municípios atravessados e do ICNF) e cruzada com observação no terreno e imagem aérea – percursos turísticos ou trilhos pedonais e cicláveis/btt existentes, elementos de valor patrimonial relevantes para análise da paisagem, como património arquitetónico, arqueológico e etnográfico, religioso, e elementos de valor recreativo, ambiental e paisagístico.
- Áreas com baixa sensibilidade visual (real e potencial), correspondentes, a zonas de baixa densidade de observadores e de baixa qualidade cénica (como zonas industriais, pedreiras, e zonas de produção de energias renováveis como centrais solares fotovoltaicas).

Assim, em termos metodológicos, a análise deste descritor e a descrição das subunidades individualizadas baseou-se também na interpretação dos desenhos relativos à análise cénica da paisagem, ou seja, desenhos de Qualidade Visual, Capacidade de Absorção Visual e Sensibilidade Visual, respetivamente correspondentes aos **Desenhos 17, 18, e 19**.

Os desenhos de análise cénica da paisagem, conforme o nome indica, constituem instrumentos de apoio à apreciação cénica da paisagem, a qual inclui não só a avaliação objetiva do cruzamento entre

as características fisiográficas e de ocupação do solo, mas também a sua análise face a aspetos mais subjetivos, permitindo avaliar melhor o efeito de uma paisagem com determinadas características físicas sobre a atribuição de dado valor de qualidade visual e a consideração da sua capacidade de absorção visual e de sensibilidade global, itens que particularizam o valor das várias Unidades/Subunidades identificadas, no âmbito do Estudo em causa e que contribuem para determinar o significado dos impactes que a implantação do projeto poderá ocasionar na paisagem.

Como referido anteriormente, a esta cartografia complementar elaborada para a componente cénica foi também aplicado o mesmo *buffer* de 3 km, tendo em conta os limites de acuidade visual comuns. Utilizaram-se as cartas militares como base de representação cartográfica, sobrepondo-se as classes dos itens Qualidade, Capacidade de Absorção e Sensibilidade, em transparência e indicando-se ainda, para cada desenho, outros elementos que concorreram para a sua afinação.

Seguidamente é exposta em detalhe a metodologia adotada para os desenhos de análise cénica da paisagem – os quais serão posteriormente apresentados no subcapítulo "Análise Espacial".

5.14.1.1 Carta de Qualidade Visual da Paisagem

Dado o caráter subjetivo da avaliação da qualidade da paisagem, com a introdução na legislação portuguesa da consideração da Convenção Europeia de Paisagem, tem-se vindo a atender cada vez mais ao efeito da paisagem sobre as populações locais, como forma de compreender melhor os aspetos que essa mesma população valoriza ou penaliza, na perceção da Paisagem. No entanto, considera-se que a organização de inquéritos dirigidos à população e de mesas-redondas com *stakeholders* locais ultrapassa o âmbito do presente estudo, pois nesses estudos complementares a abordagem da paisagem é feita de forma holística, de modo a incluir parâmetros e fatores de apreciação que, no âmbito deste estudo, são apreciados de forma específica por descritores que não a Paisagem, cabendo à análise da paisagem uma abordagem mais direcionada para a sua estrutura e as relações visuais existentes.

É ainda ponto assente que, por mais que se queira retirar o carácter subjetivo duma apreciação qualitativa, essa operação é extremamente difícil pelas inúmeras variáveis que se podem associar aos vários observadores. A maior ou menor valoração de dado parâmetro de análise da paisagem depende, não só de questões pragmáticas como a idade, o sexo, a cultura, a zona de residência, mas também de outras como a saúde, o estado de espírito no momento, as próprias condições meteorológicas, etc. Além disso, é preciso ter em conta que a paisagem é um fator que engloba tantos outros, não sendo a sua apreciação possível mediante uma simples soma de valores, mas devendo esses mesmos valores ser utilizados de forma adequada a cada caso.

Para elaboração do **Desenho 17** da Qualidade Visual consultou-se então bibliografia existente (essencialmente inglesa, americana e australiana, mas também exemplos portugueses), acerca do método de análise de preferências da paisagem, para além de, obviamente, se ter tido em conta a sua adequação à tipologia de paisagem na área de implantação do projeto.

No que se refere aos elementos genéricos incorporados no supracitado desenho, para além da representação dos elementos de projeto, foram apresentados alguns componentes da paisagem considerados como auxiliares representativos para a sua apreciação, resultantes do cruzamento de

várias fontes de informação, desde os PDM, aos dados da COS 2018, com grande importância para a vista aérea proporcionada pelo programa *Google Earth* e para o reconhecimento de campo:

- Elementos de valoração cénica: as linhas de água principais; o património construído mais representativo em termos paisagísticos – tanto património cultural como património natural; e os elementos recreativos com interesse visual, incluindo percursos turísticos e áreas de lazer;
- Elementos de intrusão cénica: destacam-se zonas industriais, pedreiras, e zonas de produção de energias renováveis como centrais solares fotovoltaicas.

Tendo em conta as componentes formal e estética duma 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, os valores existentes e as intrusões visuais, destacando-se, pela positiva, os talvegues e planos de água, as zonas florestais de relevância ecológica e paisagística e as zonas patrimoniais.

Na seguinte tabela é apresentada a valoração do uso e ocupação do solo, a qual reflete a metodologia utilizada em termos de valoração relativa à classificação de qualidade visual da paisagem. Aos valores de ponderação 2, 3, 4, e 5, correspondem, respetivamente, as classes "baixa", "média", "elevada", e "muito elevada".

Tabela 5.66 - Ponderação para cada um dos usos do solo

Classe de uso do solo	2	3	4	5
Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal			x	
Tecido edificado descontínuo		x		
Indústria	x			
Instalações agrícolas	x			
Rede viária e espaços associados	x			
Pedreiras	x			
Infraestrutura de distribuição de energia	x			
Infraestrutura de produção de energia renovável	x			

Classe de uso do solo	2	3	4	5
Culturas temporárias de sequeiro e regadio			x	
Vinhas			x	
Pomares			x	
Olivais			x	
Agricultura com espaços naturais e seminaturais				x
Pastagens melhoradas			x	
Pastagens espontâneas			x	
SAF de outros carvalhos				x
Florestas de sobreiro				x
Florestas de outros carvalhos				x
Florestas de castanheiro			x	
Florestas de outras folhosas			x	
Florestas de pinheiro-bravo		x		
Florestas de pinheiro manso			x	
Florestas de outras resinosas		x		
Matos		x		
Vegetação esparsa			x	
Afloramentos rochosos				x
Charcas				x

À ponderação atribuída às classes de uso do solo descrita anteriormente, foi aplicada a ponderação de parâmetros adicionais, descritos seguidamente. Estes contribuem para diminuir ou aumentar a qualidade visual ditada pela tipologia de ocupação, e em alguns casos para manter o seu valor – a ponderação foi feita caso a caso, decorrente do conhecimento adquirido através de trabalho de campo.

Tabela 5.67 - Ponderação dos parâmetros adicionais considerados

Parâmetros corretivos	+1 ou 0
Presença de valores naturais, como habitats prioritários, e zonas de conservação da natureza, como o Parque Natural do Douro Internacional	x
Presença de património construído, cultural, e histórico	x

5.14.1.2 Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem

O termo "Capacidade de Absorção Visual" corresponde precisamente à capacidade ou facilidade com que determinada paisagem enquadra ou dissimula o efeito visual de novos elementos não integrantes da paisagem original, mantendo a sua identidade e qualidade visual, o que se constitui como particularmente relevante para o âmbito do estudo.

Tendo em conta essa designação, existem critérios ligeiramente diferentes para a sua consideração, consoante os autores e as tipologias de projetos potencialmente indutores de impactes visuais. Nessa perspetiva, a equipa responsável pela análise do descritor paisagem considera ser a capacidade de absorção visual função essencial do relevo e da ocupação do solo existente, mas também da distância entre observadores e objetos a apreciar. No entanto, a metodologia proposta para elaboração do **Desenho 18** de Capacidade de Absorção Visual no presente estudo facilita o seu desenvolvimento, mediante a utilização de um Modelo Digital de Terreno (MDT) que apenas tem em conta o relevo existente. De forma a assegurar que a informação que se obtém deste Modelo não resulte incompleta, cruzou-se a informação obtida com a ponderação de implicações resultantes da ocupação do solo e concentração e distância de observadores potenciais, apenas na apreciação da Sensibilidade Visual e Paisagística, recorrendo nesse caso ao conhecimento obtido do local.

Identificaram-se, assim, 5 classes de capacidade de absorção visual (por vezes abreviada como CAV), produzidas pelo MDT (com um pixel de 25x25 m), considerando uma altura média dos olhos de observadores potenciais de 1.60 m, e partindo da identificação das zonas de localização potencial de observadores, considerados previsivelmente como "mais sensíveis", como: aglomerados rurais; estradas nacionais e municipais e caminhos municipais; e outros elementos de interesse patrimonial ou recreativo e paisagístico, aglutinadores de turistas e de observadores em geral (como sejam capelas, rotas pedestres e miradouros).

Os pontos de observação potencial utilizados para classificação da CAV foram selecionados conforme a dimensão e concentração dos aglomerados populacionais, o grau de atração exercido pelos elementos de valor recreativo e paisagístico, tendo-se adotado a seguinte hierarquia de espaçamentos nos vários elementos da rede viária e percursos pedonais, com afinações consoante o observado em trabalho de campo:

- Estradas nacionais – 150 metros;
- Estradas e caminhos municipais, e ruas alcatroadas de relevância – 250 metros;
- Outros caminhos de menor importância – 500 metros;
- Percursos pedestres – 200 metros.
- Aglomerados populacionais – malha de 50 metros em redor de cada núcleo, tendo ainda sido considerados pontos localizados nas zonas mais altas e por isso, mais desfavoráveis, de alguns núcleos, bem como, em locais onde o tempo de permanência por parte de observadores é mais frequente como praças, junto a igrejas e capelas, e em interseções de ruas.

Assim, foram definidas as seguintes classes, de acordo com a área dentro do *buffer* de 3km possível de visualizar desde cada ponto de observação (considerado como representativo), sendo inversamente proporcional a essa:

- Muito elevada (áreas com pouca visibilidade a partir de locais com observadores sensíveis dentro do *buffer*);
- Elevada;
- Média;
- Baixa;
- Muito baixa (áreas com muita visibilidade a partir de locais com observadores sensíveis dentro do *buffer*).

5.14.1.3 Sensibilidade da Paisagem

A metodologia adotada para a elaboração da Carta de Sensibilidade Visual, representada no **Desenho 19**, baseou-se *grosso modo* no cruzamento das Cartas de Qualidade Visual e de Capacidade de Absorção Visual (respetivamente **Desenhos 17 e 18**).

Partiu-se então de uma tabela de dupla entrada, cruzando apenas os dados de Capacidade de Absorção e Qualidade Cénica, com a identificação de 4 classes de sensibilidade visual e paisagística:

Tabela 5.68 - Tabela de dupla entrada a partir da qual são geradas as classes de sensibilidade visual

		CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL				
		Mto. Elevada	Elevada	Média	Baixa	Mto. Baixa
QUALIDADE CÉNICA	Mto. Elevada	Média	Média	Elevada	Mto. Elevada	Mto. Elevada
	Elevada	Média	Média	Elevada	Elevada	Mto. Elevada
	Média	Baixa	Baixa	Média	Média	Elevada
	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Média

5.14.2 Caracterização da Situação de Referência

A localização prevista para a área de implantação da central coincide com uma zona de planalto, localizada a poente da povoação de Brunhosinho e a norte da povoação de Tó, ambas pertencentes ao concelho de Mogadouro.

Mogadouro pertence ao distrito de Bragança, e é comummente inserido na província de Trás-os-Montes e Alto Douro. Localiza-se junto à raia fronteiriça nordestina, na margem direita do rio Douro, fazendo fronteira, a nascente, com Espanha.

A área de estudo localiza-se, assim, nas freguesias de Tó e União de freguesias de Brunhosinho, Castanheira e Sanhoane, sendo que a área de estudo da paisagem, delimitada pelo já mencionado buffer de 3km, interseta ainda, as freguesias e povoações abaixo mencionadas.

Tabela 5.69 – Freguesias e concelhos abrangidos pela área de estudo da paisagem

Concelho	Freguesia	Povoação
Mogadouro	Tó	Tó
	Bemposta	Lamoso
	Peredo da Bemposta	
	União de freguesias de Vilarinho dos Galegos e Ventozelo	
	Vila de Ala	
	Penas Roias	Variz
	União de freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	Sanhoane
		Brunhosinho
	Travanca	
	Urrós	

Fotografia 5.18 – Tomada de vista a partir da povoação de Tó, em direção à área de implantação do projeto

Fotografia 5.19 – Tomada de vista a partir da povoação de Lamoso, em direção à área de implantação do projeto

Fotografia 5.20 – Tomada de vista a partir da povoação de Brunhosinho, em direção à área de implantação do projeto

Fotografia 5.21 – Tomada de vista a partir da povoação de Sanhoane, em direção à área de implantação do projeto

É ainda de referir que uma porção considerável da área de estudo da paisagem é intersetada, na sua parte sul/sudeste, pelo Parque Natural do Douro Internacional, descrito como: *"Neste troço, o vale do Douro assume, devido à sua geomorfologia, uma estrutura de canhão fluvial, com declivosas vertentes, ditas «arribas», onde abundam os afloramentos rochosos. Este enclave orográfico, de características únicas em termos geológicos e climáticos, condicionou as comunidades florística e faunística e as actividades rurais. A vida selvagem, em especial a avifauna, assume clara relevância à escala nacional e em diversos aspectos à escala internacional (...). Nos concelhos de (...) Mogadouro a actividade agrária ocupa o espaço natural em que o homem se assumiu como construtor da paisagem: dos amendoais aos olivais, das vinhas às searas de trigo e lameiros de feno, passando pelos rebanhos de ovinos, caprinos e pela criação de gado bovino, num quadro diverso e multicolor cheio de potencialidades. Ligadas à presença humana estão ainda as tradições, o folclore, o artesanato e até o dialecto mirandês. Estamos, pois, em presença de um património natural que, associado às actividades humanas e ao património cultural local, confere a esta região características muito próprias."* (Decreto Regulamentar n.º 8/98, de 11 de maio).

A totalidade da área de estudo encontra-se também inserida na Reserva da Biosfera da Meseta Ibérica, "reconhecida *pela UNESCO em 2015. Com uma área de cerca de 1.1 milhão ha, abrange os municípios da Terra Fria, Terra Quente, Douro Superior e Beira Alta do lado português, e de Zamora e Salamanca, do lado espanhol e integra 5 áreas protegidas (2 em Espanha e 3 em Portugal), diversos espaços Rede Natura 2000 e ainda o Geopark Terras de Cavaleiros, uma superfície total de 1.132.606 hectares: 475 241 ha em Espanha; 657 365 ha em Portugal e localiza-se entre as províncias de Zamora e de Salamanca*

(Castilla y León), em Espanha e o Nordeste Transmontano, em Portugal. É a maior Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Europa, com 87 municípios no total. (...) Sendo que os objetivos da Reserva da Biosfera Transfronteiriça da Meseta Ibérica decorrem dos objetivos gerais das Reservas da Biosfera e da estratégia de cooperação transfronteiriça ZASNET 2020, a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento económico e social sustentável do território, e, assim, preservar a relação simbiótica entre o Homem e a biosfera. É lema da Meseta Ibérica "Dois países, dois territórios, um futuro comum". (https://www.serralves.pt/atividades-serralves/2202-exposicao-reservas-da-biosfera-rede-portuguesa-e-cplp-reserva-da-biosfera-transfronteirica-meseta-iberica/)

De notar ainda, que foi feito um levantamento dos muros de pedra seca e das sebes vivas presentes na área de implantação do projeto – traços que marcam a estrutura desta paisagem, tendo sido elaborado o **Desenho 28** – Levantamento de muros de pedra seca e sebes vivas.

5.14.2.1 Estrutura da Paisagem - Unidades de Paisagem

As unidades de paisagem apresentadas seguidamente, têm por base o trabalho "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" desenvolvido pela UÉvora/DGOTDU (2004).

A área de estudo localiza-se na unidade de paisagem "Planalto Mirandês" (nº 23), parte do grupo de unidades de paisagem da "Trás-os-Montes" (grupo C, definido à escala nacional).

Na Figura seguinte é possível observar as Unidades de Paisagem definidas na Carta de Unidades de Paisagem disponibilizada no site da Direção Geral do Território (DGT).

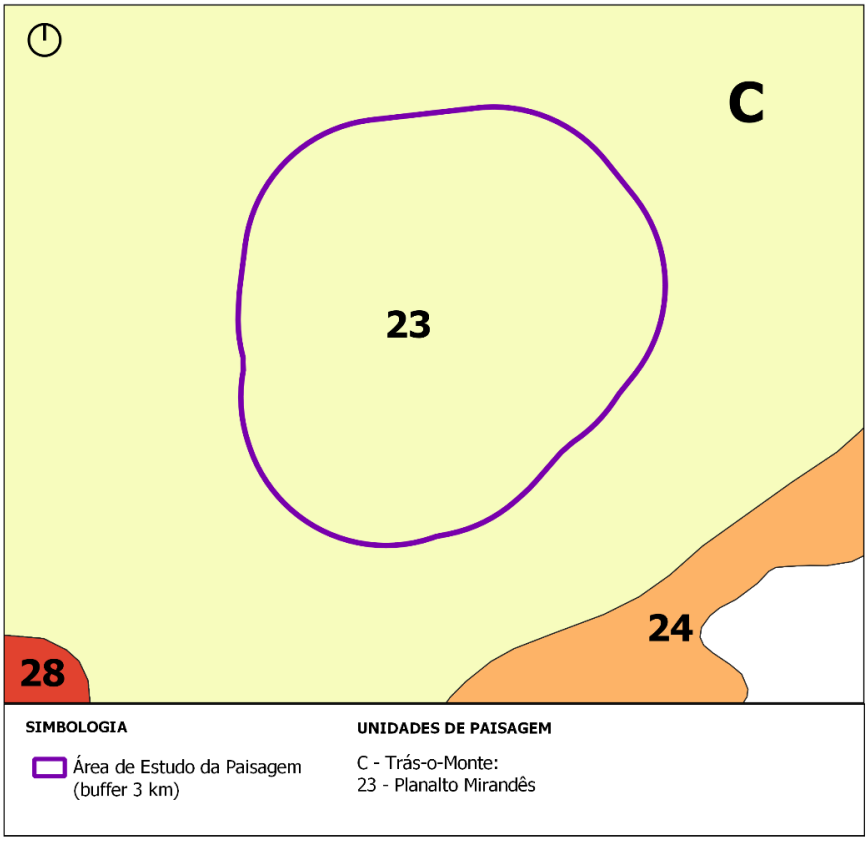

Figura 5.63 – Unidades de paisagem na área de estudo avaliada

5.14.2.2 Grupo C – Trás-os-Montes

"Trás-os-Montes" (grupo C) é descrita como paisagem de forte carácter, cuja grandeza é determinada sobretudo pela morfologia – altas plataformas onduladas, interrompidas ora por vales profundos, ora por maciços serranos – e pelos, ainda tradicionais, sistemas de usos do solo – mosaico agrícola diverso com claro zonamento definido em função do relevo.

Morfologicamente, para além das serras e dos vales encaixados do Douro Internacional e dos seus afluentes, salienta-se a presença do planalto Mirandês, a poente do vale em garganta do Douro Internacional.

Os contrastes de altitude, relevo e clima, que advêm das caraterísticas morfológicas, refletem-se na distinção entre "Terra Quente" e "Terra Fria": à primeira correspondem situações de vale e zonas baixas, *"os invernos são menos rigorosos, os verões são secos e ardentes e as culturas mediterrâneas se desenvolvem"*, enquanto que a segunda é marcada pelo clima severo, correspondendo a zonas de maior altitude (planaltos e serras), onde abundam *"lameiros, contrastantes com as áreas de matos e matas das encostas"* e se produz *"gado bovino e culturas do castanheiro, centeio e batata"*.

Desta forma, passa-se de áreas essencialmente agrícolas (as terras mais baixas), para áreas onde dominam os cereais e as pastagens (zonas intermédias), sucedendo-se matos e matas, e afloramentos rochosos e matos (zonas mais altas). A compartimentação deste mosaico é feita por uma admirável estrutura constituída por sebes, alinhamentos de árvores, galerias ripícolas, e muros de pedra seca. De referir, os pombais, como elemento muito particular destas paisagens, nomeadamente das situações de meia encosta, em áreas tradicionalmente agrícolas.

A azinheira tem predominância natural ao longo dos principais afluentes do Douro e no troço do Douro Internacional, dominando na restante área o carvalho negral.

- <u>UP 23 – Planalto Mirandês</u>

  Esta é uma unidade que apresenta características morfológicas de planalto, com grandes extensões de uma planura suave, a altitudes relativamente elevadas, onde os horizontes são muito dilatados, resultando numa grande abertura de vistas.

  O aproveitamento agrícola relativamente intensivo, baseia-se tanto em cereais como em pastagens, formando assim uma matriz, que é compartimentada por muros de pedra solta, acompanhados, muitas vezes, por alinhamentos de árvores (formados sobretudo por carvalhos, mas também castanheiros, que, por não formarem uma rede muito densa, mantém a paisagem aberta). Os pequenos vales que quebram a horizontalidade dominante, são ligeiramente encaixados e marcados por vegetação arbórea e/ou arbustiva mais exuberante. Junto às aldeias surgem também vinhas e pomares.

  O povoamento concentra-se em pequenas aldeias, de aspeto frequentemente desordenado, que surgem assim como situações dissonantes da paisagem envolvente "arrumada".

  A região tem, em termos culturais, raízes muito antigas, destacando-se o mirandês – dialeto próprio, que se mantém até aos dias de hoje.

5.14.2.3 Caracterização Local – Subunidades de Paisagem

Em paralelo com a figura de "Grandes Unidades de Paisagem" do subcapítulo anterior, foi elaborado o Desenho 13 de "Unidades e Subunidades de Paisagem", que reflete a abordagem sobre a apreciação da paisagem com maior especificidade local, mantendo-se as características já identificadas no subcapítulo de "Estrutura da Paisagem" anterior, pelo que, na presente "Caracterização Local", se procede apenas à indicação dos elementos de maior destaque das subunidades de paisagem.

Para o caso em estudo, a diferenciação das Subunidades de Paisagem (subUP) decorreu, complementarmente, das características de ocupação do solo, tendo ainda em linha de conta aspetos ecológicos e morfológicos, e podendo-se designá-las como se segue:

- Unidade 23 – Planalto Mirandês – 7 subunidades:
    - subUP 23A – Mosaico agro-pastoril;
    - subUP 23B – Mosaico diverso de Sanhoane;
    - subUP 23C – Mosaico diverso de Variz;
    - subUP 23D – Mosaico diverso de Tó;
    - subUP 23E – Planalto – floresta mista/matos;
    - subUP 23F – Penhas Altas – floresta mista/matos;
    - subUP 23G – Vale e encostas da ribeira de Trás da Serra.

5.14.3 Análise Espacial

Através do cruzamento da qualidade visual e da capacidade de absorção – cujos diferentes graus e classes dependem de um conjunto de fatores associados às condições biofísicas da paisagem – é possível aferir as zonas com maior e menor sensibilidade visual na área de estudo.

Seguindo a metodologia descrita anteriormente, foram geradas as cartas de Qualidade Visual, Capacidade de Absorção Visual, e de Sensibilidade Visual (resultado da ponderação das duas anteriores), apresentadas em anexo (**Desenhos 17, 18 e 19**) e analisadas seguidamente.

No que se refere à qualidade visual (**Desenho 17**), verifica-se a grande dominância da classe "elevada", que corresponde a uma paisagem considerada interessante, seguindo-se a classe "muito elevada" (à qual correspondem paisagens "dignas de destaque"); a classe "média" corresponde a uma pequena porção da área de estudo, tendo a classe "baixa" valores residuais. Estes valores refletem um território onde os usos são bastante coerentes com a estrutura natural da paisagem.

Na tabela seguinte é possível observar a quantificação das áreas por classe de qualidade visual, e a sua representatividade em relação à área total em estudo.

Tabela 5.70 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual

Área	Qualidade Visual				Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	
(ha)	1325	4043	823	179	6370
%	21	63	13	3	100

No que concerne a absorção visual (**Desenho 18**), 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, percursos pedestres, miradouros, etc.), gerada com base no modelo digital do terreno (MDT).

Ao analisar a carta, verifica-se uma visibilidade variável, observando-se, contudo, a predominância de áreas de muito elevada absorção visual, ou seja, áreas com baixa visibilidade para a área de implantação do projeto, reflexo tanto da planura que domina a orografia do terreno, mas também do pouco expressivo número de observadores potenciais existentes neste território. É, contudo, de notar a existência de zonas mais expostas – com classes de absorção visual "baixa" e "muito baixa" – nas encostas de maior altitude localizadas a noroeste da área de implantação do projeto, e na zona que circunda a povoação de Brunhosinho.

Na tabela seguinte observa-se a distribuição da área e respetiva percentagem por classes de absorção visual.

Tabela 5.71 - Quantificação das áreas de absorção visual por classe

Área	Absorção Visual					Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	Muito baixa	
(ha)	3150	1499	1102	445	173	6370
%	49	24	17	7	3	100

A sensibilidade visual (**Desenho 19**), que resulta da conjugação entre a qualidade e a absorção visuais, é dominada por áreas de sensibilidade visual "média", seguida de valores menos expressivos de sensibilidade "elevada" e "baixa"; sensibilidade "muito elevada" apresenta valores residuais – esta distribuição vai de encontro ao referido anteriormente, sendo mais determinante o reduzido número de observadores potenciais nesta paisagem, em detrimento do seu elevado valor cénico.

Na tabela seguinte é possível confirmar os aspetos mencionados.

Tabela 5.72 - Quantificação das áreas de sensibilidade visual por classe

Área	Sensibilidade Visual				Total
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa	
(ha)	87	865	4705	713	6370
%	1	14	74	11	100

5.15 Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

5.15.1 Breve enquadramento geográfico e geológico

A área do projeto inclui-se, genericamente, segundo a folha nº 8 da Carta Geológica de Portugal (escala 1: 200000), em contexto granítico da Zona Centro-Ibérica. Geomorfologicamente, a área em estudo enquadra-se em encosta de pendente suave, exposta a, sensivelmente, norte. Integrada em envolvência planáltica, caracteriza-se pelo amplo domínio visual sobre a paisagem próxima.

Em análise básica, é unanimemente reconhecido pelos vários autores consultados que o designado Planalto Mirandês se assume como unidade geográfica e climática específica, condicionando, desta forma, uma estratégia comum de aproveitamento de recursos naturais:

Grande parte do território do Concelho do Mogadouro pertence ao Planalto Mirandês (prolongamento da Meseta Ibérica), terras ricas em cereal em sequeiro extensivo, trigo, aveia e centeio, em gado bovino e ovino (de realçar as raças autóctones mirandesa, e a ovelha churra da Terra Quente), embora seja de salientar a existência de dois vales abrigados, que lhe dão climas e culturas diferentes das do planalto, como é o caso do vale do Douro e do vale do Sabor, terras ricas em vinho, olival, laranja e amêndoa, entre outros produtos mediterrânicos. O Concelho do Mogadouro é essencialmente rural, vivendo da agricultura e pecuária.

A região de Mogadouro, mercê de uma implantação sofredora de influência de clima atlântico, continental e mediterrânico, caracteriza-se por paisagem diversificada e abundante. As espécies vegetais mais comuns são o carvalho negral e, nos montes e encostas próximas do rio Douro e do rio Sabor, o azinheiro, o sobreiro e o zimbro.

5.15.2 Breve enquadramento histórico-arqueológico

No Arcebispado de Braga, & nos seus confins, nove legoas da Cidade de Bragança para o Sul, & sete da de Miranda para o Sudueste, está fundada a Villa do Mogadouro, de que são senhores os illustres Marquezes da Tavora, & por suas doações não entra nella o Corregedor de Miranda. ElRey Dom Affonso o Terceiro lhe deu foral, que reformou depois ElRey Dom Manuel em Lisboa aos 4. de Mayo de 1512. Tem vestígios de antigos muros com hum forte Castello de fabrica antiga, em que vivem os senhores desta casa, quando residem nesta villa, em a qual há huma Parochia de invocação de Santa Maria do Castello com hum Prior da Ordem de Christo, & quatro Beneficiados, Casa da Misericordia, Hospital, & hum Convento de Frades da Terceira Regra de S. Francisco. Tem duzentos visinhos. Junto a esta Villa está a quinta de Zava com sua Ermida. O seu termo tem os lugares seguintes. Villarinho dos Gallegos, Bruçó, Villadalla, Soutelo, Paçó, Paradella Villar do Rey, Brunhoso, Meirinhos, Remondei, a Quinta de Linhares, & a de S. Antão, Villa de Sinnos, Lagoaça, que tem duzentos & cincoenta visinhos, Ventozello, Figueira, Santiago, Val de Porco, Valverde, Estevais, Valdamadre, Castellobranco, que he Abbadia do Marquez de Tavora (...). In Corografia Portugueza... - Padre António Carvalho da Costa (1706-1712)

O Grupo Megalítico de Pena Mosqueira, assinalado nas freguesias de Tó e União de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane, remete a ocupação antiga para horizontes culturais da Pré-História Recente,

tendo sido identificados testemunhos de povoamento durante os períodos Neocalcolítico. Em Peredo da Bemposta e de Urrós encontram-se referências a povoados Calcolíticos que gravitariam no interior da esfera de influência do Castro de Avelãs. Em Castro Vicente e Variz existiriam núcleos fortificados castrejos remontando à Idade do Ferro.

Durante a Época Romana, o território terá integrado a Asturica Augusta, capital de um dos três distritos em que estava dividido o Noroeste Peninsular. Vestígios da influência latina distribuem-se por diversas povoações, como Saldanha, Sanhoane, Peredo da Bemposta e outras, nomeadamente com a presença de altares votivos e / ou estelas funerárias.

Os castelos de Penas Roias (1166) e Mogadouro (séc. XII) integrariam a linha de defesa do nordeste português em articulação com as fortificações de Algoso, Miranda do Douro, Outeiro e Vimioso. O controlo da estrada mourisca, principal via de penetração no território, preveniria qualquer eventual incursão invasora.

As construções edificadas em momento Históricos, como a Igreja Românica de Algosinho (séc. XIII – XIV), em Peredo de Bemposta, a Igreja do Convento de S. Francisco em Mogadouro (séc. XV), os Pelourinhos de Castro Vicente (séc. XVI), Bemposta (séc. XVI), Penas Róias (séc. XVI?), Mogadouro (séc. XVI) e Azinhoso (séc. XVII) ou o Monóptero de S. Gonçalo (séc. XVIII), santuário construído em honra do santo homónimo na Quinta de Nogueira, representam expressões arquitetónicas de devoção religiosa e administração judicial relevantes. Simultaneamente, assinalam continuidade de ocupação e desenvolvimento populacional e social.

Na envolvência da Central Fotovoltaica do Planalto, especificamente nas freguesias de Tó e Brunhosinho localiza-se o conjunto Neocalcolítico designado como Grupo Megalítico de Pena Mosqueira (CNS 5600, 5602, 5603 e 19583) e, eventualmente, Medorra (CNS 19574), hipotético monumento funerário pré-histórico.

Dados sobre momentos culturais posteriores revelam-se escassos, destacando-se, ainda assim, a presença de uma Villa Romana de Casarelhos (CNS 5595) intervencionada em 2010 no âmbito de um processo de minimização de impactes, consequente ao projeto de construção do Lote 9 do IC5 da Subconcessão do Douro Interior, e a possível via contextualizada em Época Romana, Medieval Cristã e Contemporânea (CNS 16378), classificada como IIP - Imóvel de Interesse Público.

5.15.3 Metodologia

Os estudos patrimoniais desenvolvidos dividiram-se em três fases distintas, uma fase de pesquisa documental efetuada no âmbito do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais, outra fase de trabalho de campo relativa aos trabalhos de prospeção arqueológica no âmbito da elaboração do EIA. No decorrer desta segunda fase identificou-se uma ocorrência patrimonial que não foi possível caracterizar numa análise autóptica (OP 14) e dado que se previa a sua afetação realizaram-se trabalhos de sondagem arqueológica de diagnóstico que corresponderam à terceira fase de trabalhos arqueológicos, tendo-se para tal realizado um Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos independente daquele efetuado para a elaboração do EIA.

De uma forma geral, os trabalhos foram divididos em três fases: Pesquisa Documental, Prospeção Sistemática de Campo e Sondagem de diagnóstico na OP 14.

No caso da Pesquisa Documental, realizou-se uma compilação e a atualização da documentação bibliográfica disponível para a área em matéria de caracterização patrimonial da zona, com o objetivo de caracterizar a "área de incidência" projeto. Para tal consultou-se:

1. Bibliografia especializada;
2. Base de dados SIG da DGPC;
3. Base de dados on-line do DGPC;
4. Base de dados on-line do IHRU;
5. Cartografia variada;
6. Estudos de Impacte Ambiental e projetos de investigação sobre a área;
7. Plano Diretor Municipal de Mogadouro.

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 1000m em torno da área de projeto da central (1152ha) e que consideramos como área de incidência indireta do projeto (AII). Nesta área de estudo ainda se inclui o traçado da linha elétrica. No que se refere à AID, esta consiste em toda a área de projeto suscetível de implantação de elementos de projeto da CSF do Planalto, assim como de um corredor de 100m da vala de cabos de interligação entre as duas subáreas, assim como da linha elétrica, 50m em torno dos 9 postes a contruir e 50m dos caminhos a melhorar e a criar.

Quanto à Prospeção de Campo, realizou-se uma prospeção sistemática de toda a área de projeto (área vedada), tendo este trabalho sido realizado com especial atenção na área de incidência direta das unidades de projeto conhecidas (vedações acessos internos, valas de cabos, inversores, painéis fotovoltaicos, estaleiros, etc.) com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas e à relocalização de ocorrências identificadas em pesquisa documental. No caso da componente elétrica (postes e subestação), procedeu-se à prospeção sistemática de uma envolvente de 50m de todos os postes e respetivo alinhamento num corredor de 50m para cada um dos lados e de 10m para cada um dos lados dos acessos a melhorar e 50m para cada um dos lados no caso dos acessos a construir. No caso da subestação, procedeu-se à prospeção integral das áreas de obra previstas. No âmbito destes trabalhos, realizou-se:

- Prospeção de campo sistemática na área de incidência do projeto, com vista à identificação de ocorrências de interesse patrimonial inéditas e relocalização das que foram identificadas na pesquisa documental;
- Relocalização cartográfica (GPS), registo fotográfico e documental das ocorrências identificadas na pesquisa documental no interior da AID;
- Localização cartográfica (GPS), registo fotográfico e documental das ocorrências patrimoniais identificadas não referidas na pesquisa documental;
- Realização de uma Carta de Caracterização das Condições de Visibilidade;

- Preenchimento de uma ficha de inventário individualizada, para cada uma das ocorrências observadas (pesquisa documental e inéditas), com uma breve descrição do sítio, implantação, localização relativamente à área de incidência do projeto, estruturas impactantes, registo fotográfico e cartográfico.

Para a realização do inventário patrimonial foram considerados os elementos patrimoniais integráveis na categoria de património cultural segundo a legislação em vigor. Assim, subdividiram-se os elementos patrimoniais em 3 categorias distintas:

- **Arquitetónico** – Corresponde a edificações com valor patrimonial e histórico-cultural, com ou sem especial valor arquitetónico e com alguma especificidade, raridade, marcado regionalismo, que merecem ser destacadas da arquitetura comum (casas de habitação, casais rurais, arquitetura popular, religiosa e civil, pública e privada);
- **Etnográfico** – Trata-se de elementos patrimoniais sem um valor patrimonial histórico-cultural relevante, mas que são reflexo de uma vivência regional sendo caracterizadora desta (fontes, estruturas de apoio a atividades agrícolas e pastoris, vias, levadas, zonas extrativas);
- **Arqueológico** – Enquadram-se aqui a categoria de bens móveis e imóveis que pela sua natureza se inscrevem na alínea n.º 2 do artigo 74º da Lei de Bases do Património Cultural, "*O património arqueológico íntegra depósitos estratificados, estruturas, construções, agrupamentos arquitetónicos, sítios valorizados, bens móveis e monumentos de outra natureza, bem como o respetivo contexto, quer estejam localizados em meio rural ou urbano, no solo, subsolo ou em meio submerso, no mar territorial ou na plataforma continental*".

Na classificação tipológica, seguiu-se genericamente a classificação constante no *Thesaurus* da base de dados *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.

Na valoração cultural optou-se por utilizar uma versão modificada e adaptada dos critérios de inventariação de bens patrimoniais (artigo 17 da Lei de Bases do Património Cultural), bem como do *Guidance on Heritage Impact Assessments for Cultural World Heritage Properties, Anexo 3A* (ICOMOS, 2011). Assim, definiu-se uma valoração de 0 a 5:

- Muito-Elevado (5): Bem classificado como património mundial de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível internacional;
- Elevado (4): 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;
- Médio (3): 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;

- Baixo (2): 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;
- Negligenciável (1): As fontes de informação indiciam uma ocorrência de interesse patrimonial que se verifica ter sido totalmente destruída;
- Indeterminado: Quando as condições de acesso ao local, a cobertura vegetal ou outros fatores impedem a observação da ocorrência (interior e exterior no caso das construções).

No que se refere à Sondagem Arqueológica de Diagnóstico os trabalhos foram os seguintes:

a) Escavação manual de uma sanja radial de 12 x 2 m, num total de 24 m^2, com prossecução até ao substrato geológico ou níveis arqueologicamente estéreis;

b) Em termos gerais foram adotados os pressupostos metodológicos propostos por P. Barker, com a aplicação da leitura estratigráfica definida por E. Harris;

c) Cada unidade foi registada sequencialmente segundo a sua ordem de identificação dentro de cada área;

d) Implantação topográfica da área intervencionada com coordenadas e altimetria real realizada com GPS/GNSS de precisão centimétrica.

e) Registo gráfico (escala 1:20) das unidades estratigráficas documentadas e perfis estratigráficos mais importantes;

f) Registo fotográfico e ortofogramétrico;

g) Registo tridimensional do espólio mais significativo, devidamente referenciado no respetivo contexto estratigráfico;

h) Recolha sistemática de todo o material arqueológico (artefactos e ecofactos), segundo o método de registo preconizado por Harris, através do preenchimento de fichas manuais, que incluam a sua descrição sumária, localização e referenciação. Os materiais de construção, sem nenhuma peculiaridade serão registados, mas não recolhidos;

i) Descrição de todos os elementos estruturais e artefactuais (caracterização, cronologia, estilo e funcionalidade);

j) Tratamento gráfico dos principais planos, cortes estratigráficos e alçados, com respectiva implantação das plantas de pormenor georreferenciadas, à escala 1:20cm;

k) Acondicionamento, embalagem, etiquetagem, limpeza, triagem, marcação e inventário de todos os materiais e amostras recolhidas, para posterior depósito;

l) Registo gráfico e/ou fotográfico do espólio mais significativo;

m) Elaboração de Relatório Final.

Os trabalhos de escavação, realizados exclusivamente com meios manuais ligeiros e em profundidade até se atingir o substrato geológico, obedeceram aos princípios do método de Barker-Harris.

Pretendeu-se, com a aplicação deste método, a escavação de depósitos, interfaces e estruturas, seguindo uma lógica inversa à do seu processo de formação, pressupondo, genericamente, que a última camada arqueológica a formar-se, seria a primeira a ser decapada. A atribuição de unidades estratigráficas foi desenvolvida por ordem sequencial crescente, nunca se repetindo um número e seguindo preferencialmente a ordem da escavação. Estas unidades estratigráficas, sempre que justificável, poderiam ser subdivididas em níveis artificiais, com o objetivo de controlar estratigraficamente os depósitos e estabelecer um maior controlo sobre o espólio arqueológico recuperado (sendo este objeto de registo tridimensional, caso necessário). Todas as unidades estratigráficas foram registadas através do preenchimento de fichas adequadas ao método proposto e fotografadas em formato digital. As unidades estratigráficas foram igualmente registadas graficamente (incluindo com levantamento ortofotogramétrico), realizando-se os desenhos de todos os planos de depósitos, interfaces, estruturas e respectivos perfis estratigráficos, à escala 1:20 e 1:50, sempre com a indicação das cotas altimétricas.

5.15.4 Caracterização dos elementos patrimoniais

5.15.4.1 Pesquisa documental

Para a inventariação das ocorrências patrimoniais, procedeu-se à consulta, e respetiva triagem, da principal bibliografia arqueológica disponível para os concelhos atravessados pelo projeto em estudo, bem como de instrumentos de planeamento, no caso os Planos Diretores Municipais e respetivas Cartas de Património. Foram ainda consultadas a base de dados Endovélico, Património Imóvel Classificado (Ulysses) ambas da DGPC e a base de dados Monumentos do IHRU (SIPA).

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 sete sítios arqueológicos no interior da área de estudo. Destes, nenhum apresenta estatuto de proteção legal. Importa ainda referir que dos seis elementos inventariados, nenhum se situa no interior da Área de Incidência Direta de qualquer elemento de projeto conhecido. Apenas no caso do elemento 1 (pombal) se localiza na envolvente próxima da área de implantação de painéis solares, no caso a cerca de 140m de distância e no exterior da área da vedação conforme constante na tabela seguinte.

Tabela 5.73 - Ocorrências de interesse patrimonial identificadas na pesquisa documental

Nº	Designação	Tipo	Períodos	Natureza	Fonte
01	Vale das Pias	Pombal	Moderno/Contemporâneo	Etnográfica	CMP
02	Vale das Pias	Pombal	Moderno/Contemporâneo	Etnográfica	CMP
03	Fraga da Moura	Arte rupestre	Indeterminado	Arqueológica	PDM Mogadouro/DGPC
04	Pena Mosqueira 1	Monumento Megalítico	Neo-calcolítico	Arqueológica	Endovélico
05	Pena Mosqueira 2	Monumento Megalítico	Neo-calcolítico	Arqueológica	Endovélico
06	Pena Mosqueira 3	Monumento Megalítico	Neo-calcolítico	Arqueológica	Endovélico
07	Pena Mosqueira 4	Monumento Megalítico	Neo-calcolítico	Arqueológica	Endovélico

Como acima referido identificaram-se na fase de pesquisa documental sete elementos patrimoniais. Estas ocorrências foram subdivididas consoante a sua natureza, o que resultou em dois grupos: ocorrências arqueológicas e etnográficas. As ocorrências arqueológicas correspondem, destacadamente, ao grupo mais numeroso, contabilizando 5 do total identificado. Quanto a elementos de natureza etnográfica, identificou-se um total de 2.

5.15.4.2 Trabalho de campo

De acordo com a legislação em vigor e metodologia de trabalho definida pela 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.

O trabalho de campo consistiu na prospeção sistemática da área correspondente às instalações da futura central fotovoltaica bem como dos elementos de projeto por ora conhecidos (vala de cabos de interligação entre as duas áreas previstas para implantação da central, linha elétrica e apoios, bem como os respetivos caminhos a melhorar e a criar). O trabalho foi executado ao longo de vários dias, sempre em condições climatéricas favoráveis ao bom desenvolvimento dos trabalhos de campo com duas de equipas (de dois arqueológos) de forma a cobrir integralmente as diferentes áreas de projeto. A acessibilidade ao terreno foi favorável e a circulação efetuou-se sem condicionantes significativas, ainda que que fortemente condicionada pela vegetação herbácea, tendo por vezes limitado severamente as condições de visibilidade. Nestes casos, oscilando entre mediana a reduzida visibilidade para estruturas, e reduzida a nula visibilidade para artefactos.

Dadas as características da área de estudo, verifica-se que as condições de visibilidade serão idênticas independentemente da altura do ano.

O pedido de autorização de trabalhos patrimoniais do presente EIA é apresentado no **Anexo I.1**. O Relatório Patrimonial completo relativo aos trabalhos realizados é apresentado no **Anexo I.2**. No **Anexo I.4** apresenta-se o comprovativo de entrega do Relatório Final dos trabalhos de arqueologia.

Todas as ocorrências se apresentam cartografadas no **Desenho 22** – Localização de ocorrências patrimoniais. No **Desenho 23**, identificam-se as áreas prospetadas, incluindo do corredor da linha elétrica, assim como dos acessos, e respetivas condições de visibilidade.

A área de projeto é composta por solos de grande aplanamento, pontualmente com suaves ondulações de natureza granítica. Trata-se de terrenos com boas aptidões agrícolas. Contudo, registam-se pontualmente algumas áreas de afloramentos rochosos, onde é comum encontrar acumulações de pedra solta (merouços) decorrentes do processo de limpeza (despedrega) do solo para prática agrícola. O facto dos solos se apresentarem genericamente agricultados, ou com plantio florestal, traduz-se numa relativa afetação do solo e subsolo, ainda possivelmente a pouca profundidade (profundidade do arado).

No decorrer dos trabalhos de prospeção arqueológica não se inventariou qualquer dos elementos patrimoniais identificados durante a fase de pesquisa documental dado que se situavam a mais de 100m de qualquer elemento de projeto. Importa salientar que para estes, por uma questão de operacionalidade e simplificação do processo de registo e inventariação em fichas individuais manteve-se a numeração da fase de grandes condicionantes ambientais pelo que as ocorrências identificadas em trabalho de campo receberem uma numeração sequenciada iniciando-se o número 8. No total são vinte novos sítios, distribuídos entre os de natureza arqueológica (6) e os de natureza etnográfica (14).

Na tabela seguinte sintetizam-se as ocorrências patrimoniais inventariadas e a sua posição relativamente ao elemento de projeto mais próximo.

Em algumas situações, face os exíguos dados, não é possível atribuir um valor cultural aos elementos patrimoniais. Nestas situações, encontram-se os sítios com os números 9, 10, 11, 19, 21, 24 e 25. Em alguns casos correspondem a achados isolados, que pela escassez não permite caracterizar o sítio e consequente atribuir uma valoração patrimonial. Nestes casos podemos referir os elementos 9, 10,11, 21 e 24.

Com efeito, escassos materiais não configuram necessariamente um sítio arqueológico. Desta forma, e dado que se trata de zonas no passado e nalguns casos ainda atualmente agricultadas, deve ser admitida a possibilidade de, nestes sítios, a presença dos escassos materiais terem uma origem "forânea" e terem ali chegado por via de ações de estrumação. Com efeito, no mundo rural antigo era muito comum utilizar as "camas dos gados" que estavam nas povoações, como forma de estrumar os campos agrícolas e entre estrume era comum virem restos cerâmicos das aldeias. Assim, nestes casos, perante a presença de escassos fragmentos cerâmicos em campos agrícolas, a prudência obriga a que a valoração patrimonial seja atribuída com parcimónia, o que no nosso caso se traduz num valor indeterminado.

No caso do elemento 19, este levanta algumas dúvidas quanto à sua natureza antrópica, pelo que, se opta por não o valorar.

Tabela 5.74 – Síntese das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas em trabalho de campo realizado no âmbito da elaboração do EIA

N.º	Topónimo	Natureza	Tipologia	Valor Cultural (Importância)	Cronologia	Troço/Linha/Apoio
08	Mina	Etnográfico	Estrutura	Negligenciável (1)	Indeterminada	Na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
09	Mina	Arqueológico	Achado Isolado	Indeterminado	Indeterminada	Na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
10	Nave Ladrão	Arqueológico	Vestígios Diversos	Indeterminado	Indeterminada	Na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
11	Malhadinha	Arqueológico	Vestígios Diversos	Indeterminado	Indeterminada	A cerca de 20m de Painéis Fotovoltaicos
12	Malhadinha	Etnográfico	Pedreira	Negligenciável (1)	Indeterminada	A cerca de 10m de vedação
13	Mina	Etnográfico	Pedreira	Negligenciável (1)	Indeterminada	Na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
14	Nave Ladrão	Etnográfico	Merouço	Nulo (0)	Contemporâneo	Na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
15	Nave Ladrão	Etnográfico	Redil	Negligenciável (1)	Moderno/Contemporâneo	A cerca de 5m área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
16	Vale das Pias	Arqueológico	Covinhas	Baixo (2)	Indeterminado	A cerca de 20m de vedação
17	Lambedeiros	Etnográfico	Poldra	Baixo (2)	Indeterminado	A cerca de 35m de vedação
18	Lambedeiros	Etnográfico	Abrigo	Baixo (2)	Indeterminado	A cerca de 5m área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
19	Pé de Melão	Etnográfico	Lagareta	Indeterminado	Indeterminado	Na área de implantação de valas de cabos de baixa e média tensão
20	Pé de Melão	Etnográfico	Abrigo	Baixo (2)	Moderno/Contemporâneo	A cerca de 2m área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
21	Malhado Sobreiro	Arqueológico	Vestígios Diversos	Indeterminado	Indeterminado	Na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
22	Mina	Etnográfico	Pedreira	Negligenciável (1)	Indeterminada	Na área de implantação de acesso a criar
23	Malhadinha	Etnográfico	Pedreira	Negligenciável (1)	Indeterminada	A cerca de 10m de vedação e a cerca de 20m Painéis Fotovoltaicos
24	Malhadinha	Arqueológico	Achado isolado	Indeterminado	Pré-história (?)	Na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
25	Malhadinha	Etnográfico	Merouço	Indeterminado	Moderno/Contemporâneo	A cerca de 35m de Painéis Fotovoltaicos
26	Ribeira da Touça	Etnográfico	Abrigo	Baixo (2)	Moderno/Contemporâneo	Na área de implantação de Painéis Fotovoltaicos
27	Picoias	Etnográfico	Palheiro	Baixo (2)	Moderno/Contemporâneo	A cerca de 60m do poste 6

(1) Valoração Negligenciável, de acordo com a metodologia definida no Capítulo 5.15.1

(2) Valoração Baixa, de acordo com a metodologia definida no Capítulo 5.15.1

Para além da listagem geral que consubstancia a tabela anterior, no **Anexo I.2** caracterizam-se de forma mais detalhada as sessenta ocorrências de interesse patrimonial, através de Fichas de Ocorrência Patrimonial.

Da observação da tabela anterior é possível verificar que, no que se refere à natureza dos elementos patrimoniais, surge em primeiro lugar e com algum destaque à outra categoria presente, os elementos etnográficos, com catorze elementos contra seis arqueológicos. No que se refere às tipologias, elas relacionam-se essencialmente com a exploração agrícola da área. No caso do elemento 8, este corresponde a uma estrutura adossada a um muro e que poderá por sua vez corresponder a uma estrutura de apoio a atividades agrícolas ou eventualmente um abrigo.

Já os sítios 12, 13, 22 e 23 correspondem a zonas de extração de pedra, que no caso concreto do elemento 13 foi possível perceber que se tratava de uma pedreira para extração de esteios para utilização agrícola. Importa salientar que na área de projeto se registam outros sítios desta natureza, contudo, optou-se por registar apenas alguns para melhor ilustrar a tipologia destes sítios que, naturalmente em caso de afetação, deverão ser alvo de mediadas minimizadoras definidas no respetivo capítulo.

O sítio 14 corresponde a uma acumulação pétrea de configuração subcircular tendo-se identificado um fragmento de cerâmica de fabrico manual na sua envolvente. Inicialmente colocou-se a possibilidade de se tratar de um monumento megalítico violado e profundamente destruído. Contudo, trabalhos arqueológicos complementares, no caso uma sondagem arqueológica de diagnóstico, vieram a demonstrar que se tratava de um meroiço resultante de ações de despedrega, conforme relatório apresentado no **Anexo I.3** do EIA.

No caso do sítio 15, este corresponde a um possível redil para gado e que atualmente corresponde a um meroiço com grande acumulação de pedras resultantes de trabalhos de despedrega. O sítio 17 corresponde a uma poldra. Os sítios 18 e 20 correspondem a abrigos. O elemento 19 corresponde a uma depressão num afloramento rochoso que poderá corresponder a uma eventual lagareta, embora não seja possível compreender se efetivamente tem uma origem antrópica. O elemento patrimonial 27 corresponde a um palheiro.

No que se refere a elementos arqueológicos, o sítio 9 corresponde à deteção de escassos fragmentos cerâmicos de cronologia indeterminada. Já os sítios 10, 11 e 21 correspondem a manchas de materiais bastante circunscritas e que englobam cerâmicas de fabrico manual e cerâmica de construção não sendo possível atribuir uma cronologia a qualquer um destes sítios. O sítio 16 corresponde a um afloramento rochoso com covinhas de cronologia indeterminada.

De uma forma geral, o valor cultural dos elementos de interesse patrimonial é reduzido, oscilando entre o Baixo (2) e negligenciável. Em alguns casos não foi possível atribuir um valor cultural (ocorrências 9, 10, 11, 19 e 21). Admite-se que nestes casos o real valor cultural seja reduzido.

5.15.4.3 Resultados dos trabalhos arqueológicos no elemento patrimonial 14

Como salientado foi realizada uma sondagem arqueológica de 12x2 m transversal ao montículo identificado.

No que se refere à camada superficial [UE00] indiciar tratar-se de uma estrutura integralmente pétrea. A remoção das camadas subsequentes veio a demonstrar uma realidade distinta. Com efeito, logo após a primeira decapagem foi possível perceber que a estrutura pétrea se cingia sensivelmente à área central da sondagem, abarcando apenas 3,5m, dos 12m da sondagem.

A UE01 correspondia a uma zona de acumulação sedimentar com muitas raízes, o que viria a dificultar significativamente os trabalhos arqueológicos. Esta encontra-se no lado SO e NE da sondagem. A UE03 corresponde a uma camada alvo de sucessivos revolvimentos associadas a exploração agrícola. Estas duas camadas encostam ao conjunto pétreo [UE02]. Sob as camadas já mencionadas surgiu afloramento rochoso [UE04].

A desmontagem da UE02 revelou que esta estrutura pétrea não apresentava qualquer tipo de contentor funerário e os elementos pétreos que constituíam esta estrutura não revelaram qualquer imbricamento ou outro tipo de estruturação, tendo sido caoticamente dispostos. A sobreposição destes sobre o afloramento no ponto em que se encontra mais à superfície, correspondendo a uma "zona morta" do ponto de vista da exploração agrícola, demostrou que se estaria perante um merouço resultante de uma ação de despedrega.

Ao nível do espólio deve ressalvar-se a ausência de testemunhos materiais no interior da sondagem. A prospeção de superfície na área envolvente possibilitou a observação de raros fragmentos de telha bastante rolados cuja explicação para a sua presença reside provavelmente em ações de espalhamento de estrume no decurso de trabalhos agrícolas.

Tendo em atenção os dados recolhidos durante a presente intervenção arqueológica, foi possível inferir que o montículo apesar de artificial não corresponderia a um monumento funerário, mas tão somente a um merouço resultante do arrastamento e acumulação de pedra solta que condicionava trabalhos agrícolas e que foram sendo paulatinamente depositados numa zona de afloramento rochoso que por si só já não permitia a pratica agrícola nesse local.

5.15.5 Condições de visibilidade

A área onde se implanta o projeto apresenta de uma forma geral antropizada, matizada sobretudo na afetação do solo com fins agrícolas ou silvícolas. Ao nível das condições de ocupação do solo e de visibilidade, é possível efetuar uma divisão num conjunto diverso de subzonas, que se descrevem na tabela seguinte.

Tabela 5.75 – Caracterização das condições de visibilidade

Zona	Visibilidade para Estruturas	Visibilidade para Artefactos	Caracterização	Fotografia
A	M/E	E/N	**Características da paisagem:** Solos agrícolas com solos lavrados e com escassa vegetação em estádio vegetativo inicial.	
B	R / M	R / N	**Características da paisagem:** Zonas com denso tapete herbáceo que associadas a vegetação arbórea muito esparsa que condicionam significativamente as condições de visibilidade.	
C	R / N	R / N	**Características da paisagem:** Zonas que associam um coberto arbóreo esparso a vegetação arbustiva e herbácea densa e que condicionavam significativamente a identificação de estruturas e artefactos	
D	N	N	**Características da paisagem:** Zonas florestadas associadas a um denso coberto vegetal que impediam a observação de estruturas e artefactos.	

No caso da linha eléctrica, a visibilidade era média e nula para estruturas e artefactos.

As condições de visibilidade estão representadas no **Desenho 23**.

5.15.6 Análise toponímica

Como é sabido, uma preciosa ferramenta de trabalho da prospeção arqueológica é o estudo toponímico, uma vez que este dá indicadores muito interessantes de potenciais sítios arqueológicos. Na análise toponímica realizada aos topónimos referidos no interior da AII dos projetos, não se identificam topónimos vincadamente arqueológicos, que de alguma forma não se relacionem com os sítios arqueológicos já inventariados na fase precedente de levantamento documental.

5.16 Clima e Alterações Climáticas

5.16.1 Enquadramento climático

A área de estudo encontra-se na Região de Terras de Trás-os-Montes, no Norte, situa-se entre as freguesias de Tó e a União de Freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane, possuindo assim características que são influenciadas pela longitude (pelo afastamento ao oceano) e latitude e, consequentemente, pela temperatura média.

Para a caracterização do clima existente na área em estudo foi ainda usada a Classificação Climática de Koppen. Esta classificação considera 5 tipos de clima planetários, que se distinguem entre si através de critérios de temperaturas médias mensais e anuais e precipitação:

- Clima de tipo A – Clima Tropical;
- Clima de tipo B – Clima Árido;
- Clima de tipo C – Clima Temperado ou Temperado Quente;
- Clima de tipo D – Clima Continental ou Temperado Frio;
- Clima de tipo E – Clima Glacial.

De acordo com a classificação anterior e respetivas subdivisões, a área de estudo apresenta um clima do tipo Csb – clima temperado húmido com Verão seco e suave:

- Clima temperado com estação seca no Verão. O Verão é quente e fresco, e o Inverno é brando;
- Clima com temperatura no mês mais frio acima de 9°C; no mês mais quente maior de 23°C;
- Estações do ano bem definidas.

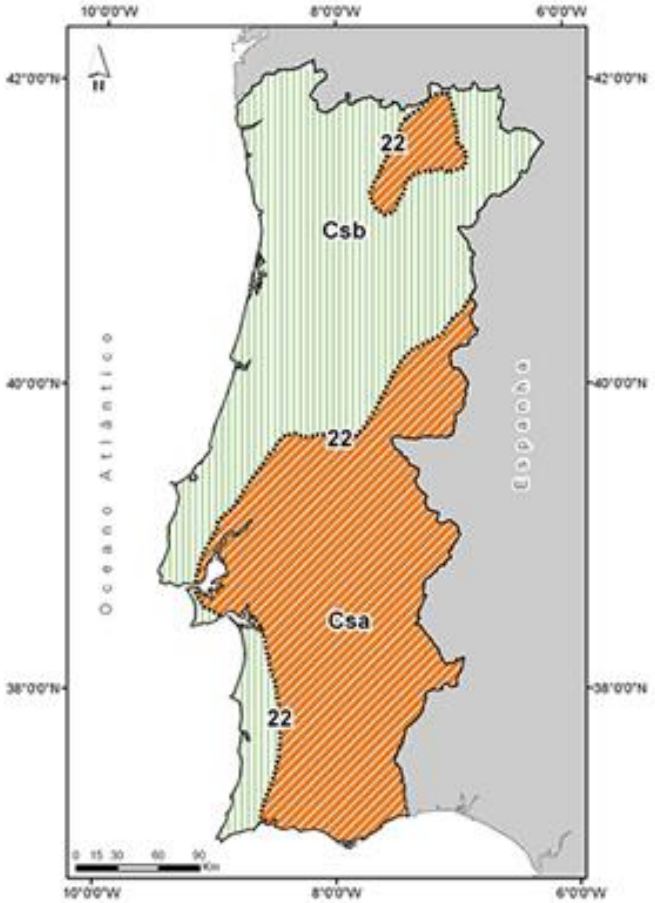

Figura 5.64 – Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (Fonte: IPMA)

5.16.2 Análise dos fatores meteorológicos

A caracterização do clima na região onde se insere da área de estudo foi efetuada com base na informação disponível nas normais climatológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), no período de 1971 – 2000, para as estações climatológicas mais próximas, Mirandela (032) e Miranda do Douro (035), sendo utilizadas as principais variáveis para caracterizar o clima, disponíveis nas respetivas fichas climatológicas:

- Temperatura;
- Insolação;
- Precipitação;
- Humidade do ar;
- Vento.

Na tabela seguinte apresentam-se as principais características das estações climatológicas analisadas.

Tabela 5.76 – Identificação das Estações Climatológicas

Código	Nome	Latitude	Longitude	Altitude
032	Mirandela	41º31'N	07º12W	250m
035	Miranda do Douro	41º31'N	06º17W	693m

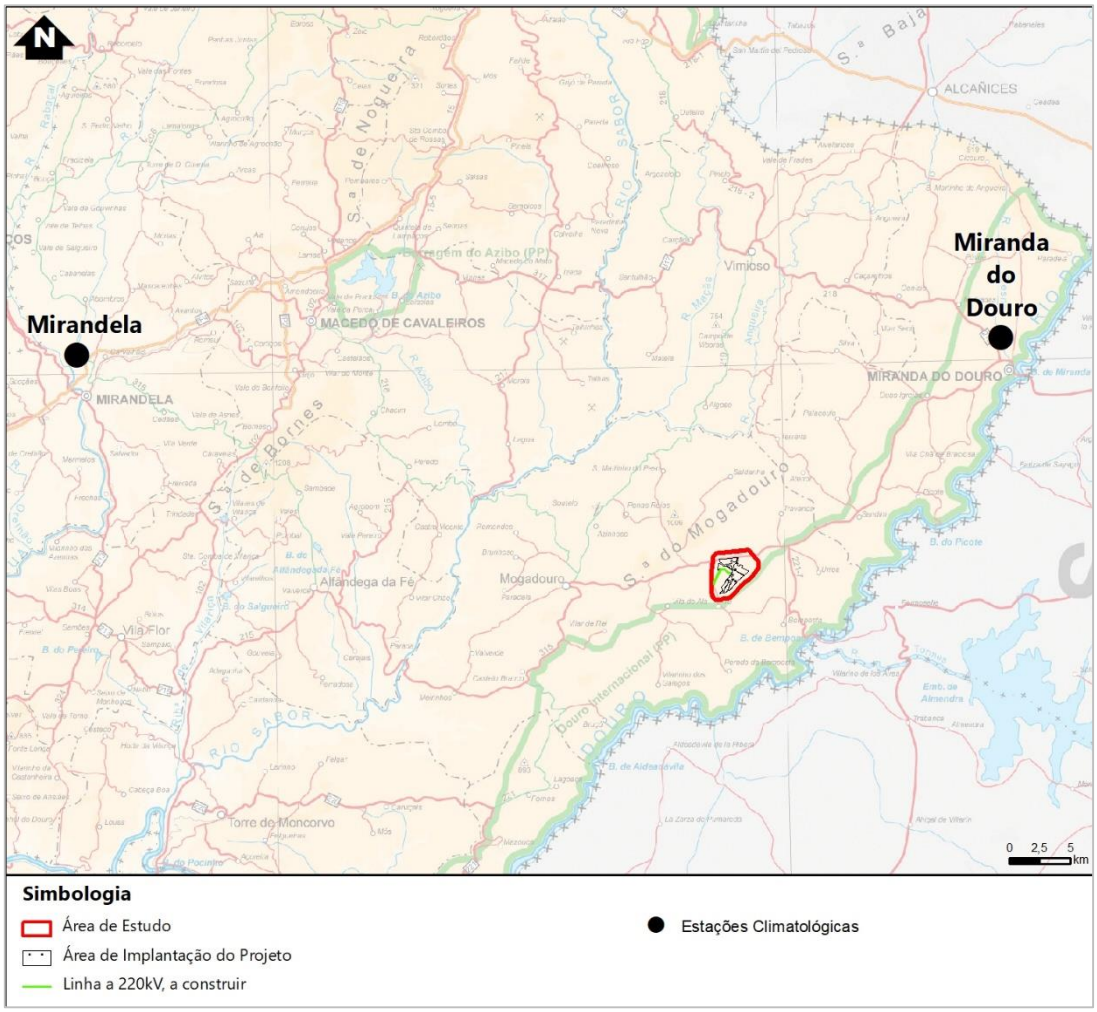

Figura 5.65 – Localização das Estações Climatológicas

5.16.2.1 Temperatura

Para a caracterização da temperatura do ar utilizaram-se os seguintes parâmetros:

- Média da Temperatura Média Diária (°C);
- Média da Temperatura Máxima Diária (°C);
- Média da Temperatura Mínima Diária (°C);

- Maior valor da Temperatura Máxima Diária (°C).

Apresentam-se de seguida os valores da temperatura, extraídos da ficha climatológica da estação de Mirandela.

Tabela 5.77 – Dados de Temperatura para a Estação Climatológica de Mirandela (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	**Anual**
Média da Temperatura Média Diária (°C)	**5,5**	7,9	10,4	12,4	15,9	20,4	**23,7**	23,4	20,3	15,0	9,8	7,1	**14,3**
Média da Temperatura Máxima Diária (°C)	**9,9**	13,5	17,0	18,8	22,7	27,9	**31,8**	**31,8**	27,9	21,1	14,8	11,3	**20,7**
Média da Temperatura Mínima Diária (°C)	**1,2**	2,2	3,8	6,1	9,1	12,9	**15,6**	15,0	12,6	8,7	4,7	2,9	**7,9**
Maior valor da Temperatura Máxima Diária (°C)	**19,5**	22,0	26,0	31,5	35,7	40,0	**41,9**	41,0	40,2	32,7	26,6	21,6	**41,9**

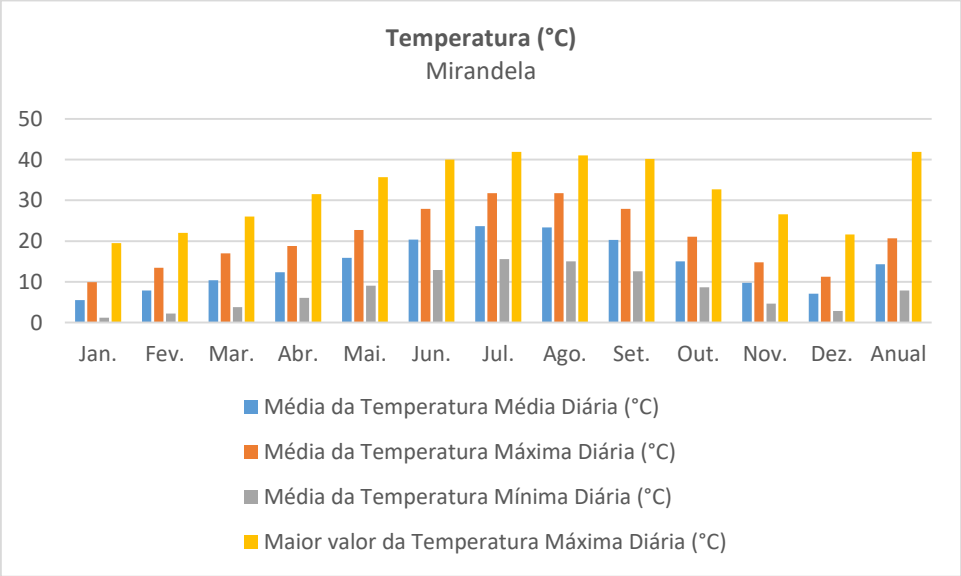

Figura 5.66 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Mirandela

A média da temperatura média diária na estação de Mirandela apresenta o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado em julho. A média da temperatura máxima diária apresenta o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado nos meses de julho e agosto. A média da temperatura mínima diária

apresenta o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado no mês de julho. Relativamente ao maior valor da temperatura máxima diária, o valor mais baixo é registado em janeiro e o valor mais elevado em julho.

Os valores registados em (°C), são apresentados na tabela e gráfico acima representados.

Apresentam-se de seguida os valores da temperatura, extraídos da ficha climatológica da estação de Miranda do Douro.

Tabela 5.78 – Dados de Temperatura para a Estação Climatológica de Miranda do Douro (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	**Anual**
Média da Temperatura Média Diária (°C)	**4,1**	6,1	8,3	10,0	13,4	17,9	**21,2**	21,1	17,9	12,7	7,8	5,4	**12,2**
Média da Temperatura Máxima Diária (°C)	**8,2**	11,0	14,1	15,6	19,3	24,7	28,8	**28,9**	24,9	18,4	12,6	9,2	**18,0**
Média da Temperatura Mínima Diária (°C)	**0,0**	1,1	2,5	4,4	7,6	11,1	**13,5**	13,4	11,0	7,2	3,1	1,5	**6,4**
Maior valor da Temperatura Máxima Diária (°C)	**16,5**	20,0	23,8	28,5	31,4	36,1	**39,4**	39,1	38,6	29,2	23,2	20,5	**39,4**

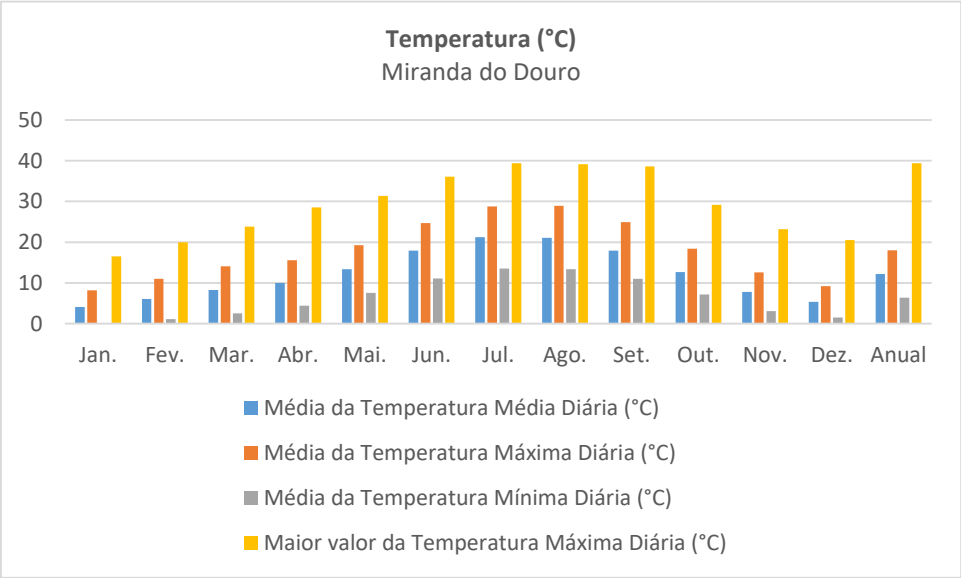

Figura 5.67 – Representação gráfica dos dados de temperatura na estação climatológica de Miranda do Douro

A média da temperatura média diária na estação de Mirando do Douro apresenta o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado em agosto. A média da temperatura máxima diária apresenta o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado em agosto. A média da temperatura mínima diária apresenta o valor mais baixo em janeiro e o valor mais elevado em agosto. Relativamente ao maior

valor da temperatura máxima diária, o valor mais baixo é registado em janeiro e o valor mais elevado em julho.

Os valores registados em (°C), são apresentados na tabela e gráfico acima representados.

5.16.2.2 Insolação

Apresenta-se de seguida o valor da insolação em n.º de horas, nas estações em análise, Mirandela e Miranda do Douro.

Tabela 5.79 – Insolação (horas) nas estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Mirandela	78,3	124,0	193,7	205,0	245,6	286,0	**344,1**	322,6	245,0	174,4	113,4	**75,5**	**2407,6**
Miranda do Douro	100,2	137,9	200,7	203,9	248,0	306,4	**348,1**	331,7	237,7	183,4	136,9	**93,2**	**2528,1**

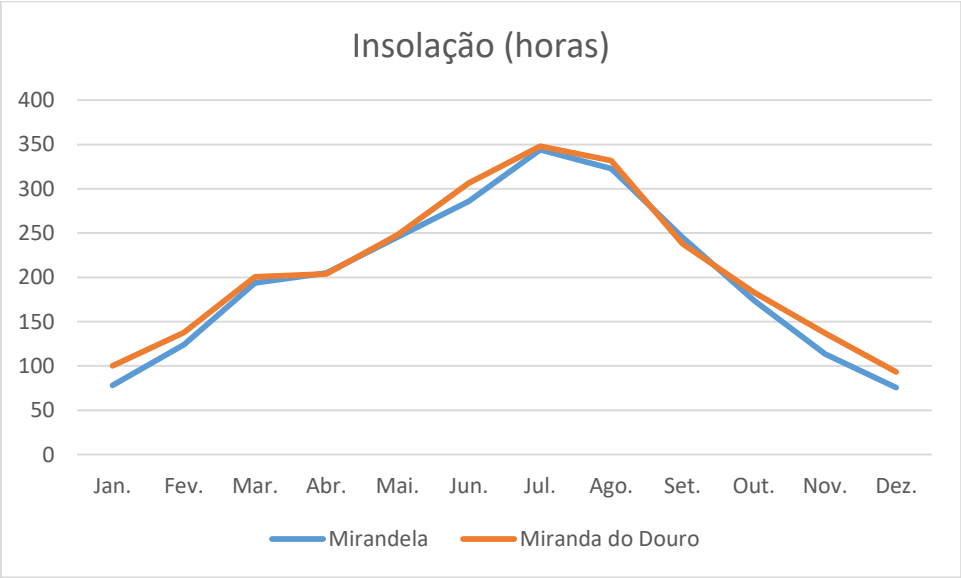

Figura 5.68 – Insolação (horas) nas estações analisadas (Fonte: IPMA)

Analisando a informação constante do quadro e gráfico anteriores é possível verificar que a insolação apresenta um maior n.º de horas no mês de julho e apresenta o menor n.º de horas de insolação em dezembro, em ambas as estações.

5.16.2.3 Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado. À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade

de ocorrência de precipitação. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias.

Para a caracterização da humidade relativa do ar utilizou-se, a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1971 a 2000, nas estações em análise.

Tabela 5.80 – Humidade relativa média do ar (%) às 09H UTC, estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Mirandela	89	87	79	73	67	59	54	55	63	79	87	89	**73**
Miranda do Douro	93	89	78	75	73	66	63	62	71	81	89	91	**78**

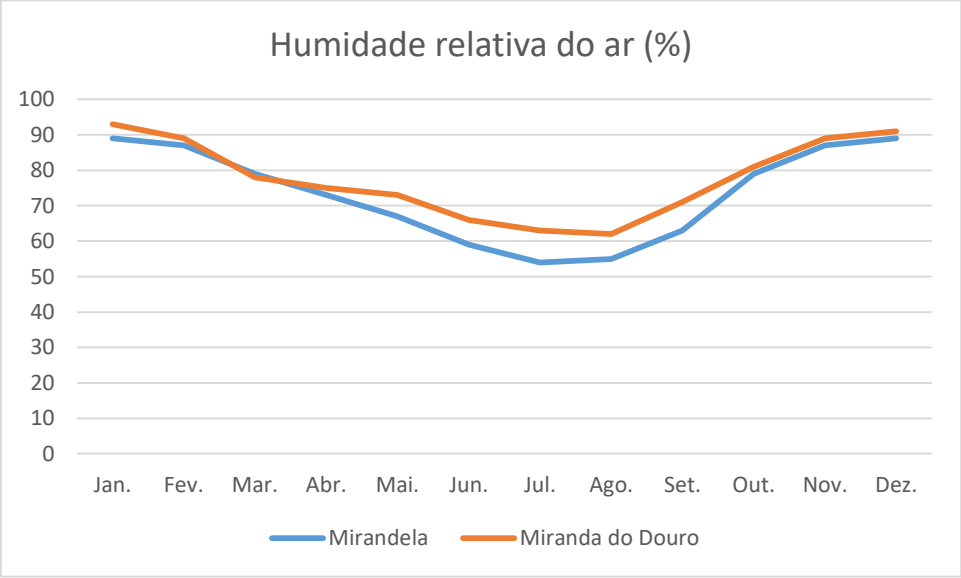

Figura 5.69 – Humidade relativa do ar (%) às 09H UTC, estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA)

Da análise da humidade relativa do ar às 9h, para a estação de Mirandela verifica-se que o valor mais elevado ocorre em janeiro e dezembro, sendo o valor máximo registado de 89%. O valor mais baixo ocorre no mês de julho (regista-se uma humidade relativa do ar média de cerca de 54%). A variação ao longo dos meses da humidade relativa do ar depende fortemente do afastamento do oceano e da temperatura. Na estação de Mirando do Douro, verifica-se que o valor mais elevado ocorre em janeiro, sendo o valor máximo registado de 93% (valor superior ao registado em Mirandela). Já o valor mais baixo ocorre no mês de agosto (regista-se uma humidade relativa do ar média de cerca de 62%, valor superior ao registado na estação de Mirandela).

5.16.2.4 Velocidade do vento

Para a caracterização da velocidade média do vento utilizaram-se os dados para as estações climatológicas em análise, com a série de registos mensais e anuais de observações completados no âmbito das normais climatológicas para o período de 1971-2000.

O parâmetro definido para a caracterização do vento foram os valores médios da velocidade do vento dois metros acima do solo.

Tabela 5.81 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Mirandela	5,8	6,5	7,6	8,6	8,6	8,9	**9,5**	8,8	7,4	6,3	**5,5**	5,9	**7,5**
Miranda do Douro	11,2	12,3	12,7	**13,2**	12,4	12,4	12,5	12,1	10,7	11,0	**10,2**	11,6	**11,9**

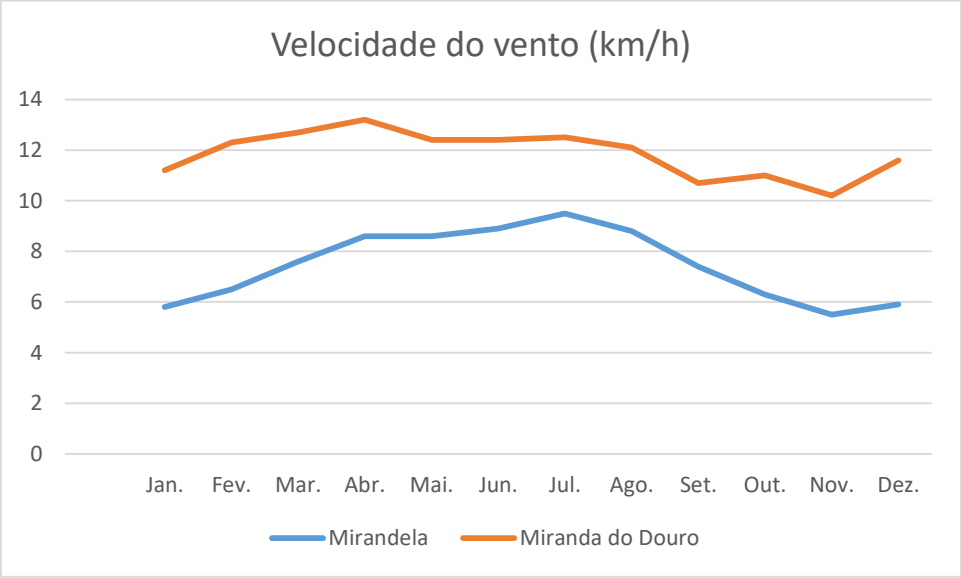

Figura 5.70 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) em km/h. (Fonte: IPMA)

Os valores médios anuais da velocidade média do vento (2 m acima do solo) nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 5.70. Verifica-se que anualmente a velocidade média do vento varia entre 5,5 km/h e 9,5 km/h ao longo do ano, na Estação de Mirandela e entre 10,2 km/h e 13,2 km/h, na Estação de Miranda do Douro.

5.16.2.5 Precipitação

Para a caracterização da precipitação utilizaram-se os dados da estação climatológica de Mirandela e Mirando do Douro.

A média da quantidade de precipitação total e o maior valor da quantidade de precipitação diária para ambas as estações são apresentadas na tabela e gráfico seguintes.

Tabela 5.82 – Média da quantidade de precipitação total (mm) e maior valor da quantidade de precipitação diária (mm) nas estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Anual
Média da quantidade de Precipitação Total (mm) - Mirandela	59,2	47,0	30,2	44,4	49,9	31,7	17,8	**13,4**	28,8	60,3	53,9	**72,0**	**508,6**
Maior valor da quantidade de Precipitação Diária (mm) - Mirandela	36,7	43,5	31,0	30,5	30,0	49,7	42,0	**27,2**	35,0	**60,0**	44,7	47,4	**60,0**
Média da quantidade de Precipitação Total (mm) – Miranda do Douro	62,9	54,2	29,9	56,4	59,3	35,9	**16,3**	14,4	33,8	60,5	61,7	**76,4**	**561,7**
Maior valor da quantidade de Precipitação Diária (mm) – Miranda do Douro	50,1	50,2	31,2	53,8	43,8	42,2	**30,9**	34,4	53,2	47,6	**86,3**	54,8	**86,3**

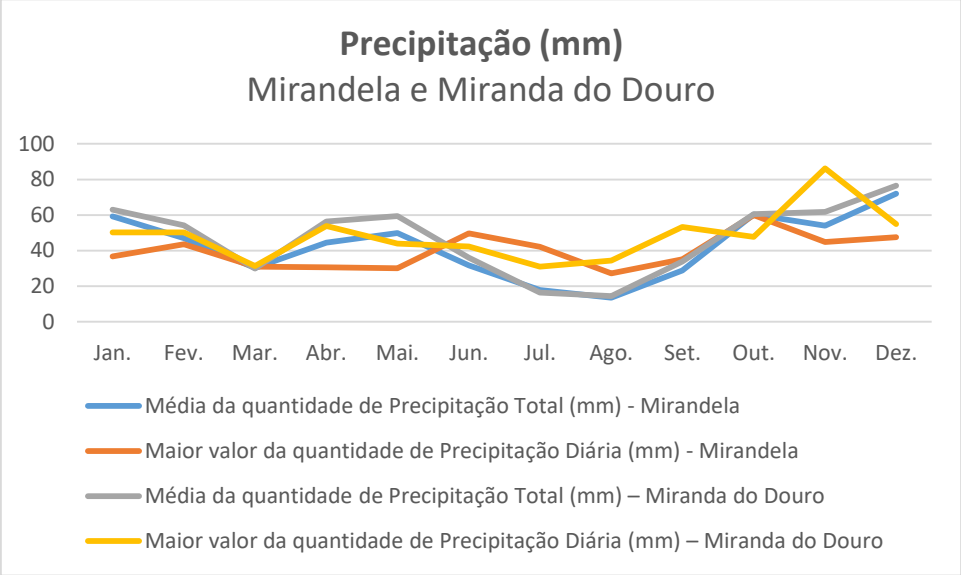

Figura 5.71 – Precipitação (mm) nas estações de Mirandela e Miranda do Douro (Fonte: IPMA)

De acordo com a informação disponibilizada pela ficha climatológica de Mirandela, a média da quantidade de precipitação total é mais baixa em agosto (13,4 mm) e mais elevada em dezembro (72,0 mm). O maior valor da quantidade de precipitação diária é menor em agosto (27,2 mm) e maior em outubro (60,0 mm).

De acordo com a ficha climatológica de Miranda do Douro, a média da quantidade de precipitação total mais baixa em julho (16,3 mm) e mais elevada em dezembro (76,4 mm). O maior valor da quantidade de precipitação diária é menor em julho (30,9 mm) e maior em novembro (86,3 mm).

Os totais anuais, inclusive os valores mínimos e os máximos dos indicadores de precipitação, da estação de Miranda do Douro são, em média, ligeiramente mais elevados que os da estação climatológica de Mirandela.

5.16.3 Alterações Climáticas

5.16.3.1 Enquadramento

As alterações climáticas são um dos principais desafios que o planeta terá de enfrentar durante o século XXI, correspondendo a uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. As evidências confirmaram as projeções das últimas décadas, culminando na celebração do acordo da Cimeira de Paris (COP 21), em dezembro de 2015, no qual 195 países membros da Convenção do Clima da ONU e a União Europeia se comprometeram num esforço coletivo para conter o aquecimento global muito abaixo dos dois graus centígrados.

Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2013), "*o aquecimento do sistema climático é inequívoco, estimando-se que as concentrações de dióxido de carbono (CO2) na atmosfera terrestre tenham aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido principalmente à queima de combustíveis fósseis e a alterações de usos do solo. As mais recentes evidências apontam para valores sem precedentes para a atual concentração atmosférica de Gases com Efeito de Estufa (GEE).*

Evidências recentes apontam para que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85 [0,65 a 1,06] °C. Relativamente ao clima futuro, projeta-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar. Os cenários mais recentes, que englobam diferentes níveis de emissões para o futuro, projetam um aumento de temperatura média global à superfície que pode variar entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-2100, quando comparado com o período de 1986-2005. Assim e comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

O relatório do IPCC refere também que é praticamente certo que na maioria das áreas continentais aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes, tanto em termos diários como sazonais. Um exemplo de eventos extremos são as ondas de calor, em relação às quais se espera um aumento da frequência e também da duração.

No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. As alterações na precipitação não serão uniformes. Por exemplo, em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável1 que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente aumentará.

À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável que os eventos de precipitação extrema se tornem mais frequentes e intensos, na maioria das superfícies continentais das latitudes médias e nas regiões tropicais húmidas.

Finalmente, segundo o relatório do IPCC, ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Acresce que a subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões; em algumas, é muito provável que se verifique um aumento significativo do nível do mar. Estima-se uma subida do nível médio do mar entre 0,26 a 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e das calotes polares. (EMAAC Ílhavo, 2016)

Segundo IPCC (2014)[11], as temperaturas da Europa continental na década de 2006-2015 foram cerca de 1,5°C mais quentes do que o nível pré-industrial, e prevê-se que continuem a aumentar a uma taxa acima do aumento da temperatura média global.

A Europa experimentou várias ondas de calor extremo nos verões desde 2003, o que resultou na perda de vidas humanas e em fortes impactes económicos. Prevê-se a ocorrência de ondas de calor de magnitude similar ou superior a cada dois anos da segunda metade do século 21, sob um cenário de altas emissões de GEE. Os impactes serão particularmente fortes no sul da Europa, incluindo em Portugal.

A precipitação aumentou na maior parte do norte da Europa, em particular no inverno, e diminuiu na maior parte do sul da Europa, especialmente no verão. As mudanças projetadas na precipitação evidenciam o mesmo padrão de mudanças regionais e sazonais. Eventos de precipitação intensa aumentaram em várias regiões da Europa nas últimas décadas, em particular no norte e no nordeste da Europa. Prevê-se que os eventos de precipitação intensa se tornem mais frequentes na maior parte da Europa, em particular no inverno.

O progresso recente na atribuição de condições meteorológicas extremas a causas específicas facilitou muitos estudos, que mostraram que a probabilidade de ocorrência de várias ondas de calor recentes e outros eventos meteorológicos e climáticos extremos prejudiciais na Europa aumentou substancialmente como consequência das mudanças climáticas antropogénicas.

Observações da localização, frequência e intensidade da tempestade de vento mostram igualmente uma variabilidade considerável. A maioria dos estudos concorda que o risco de tempestades severas de inverno, e possivelmente de tempestades severas de outono, aumentará no futuro para o Atlântico Norte e Norte, noroeste e Europa central.

O número de eventos de granizo é mais alto em áreas montanhosas e nas regiões pré-alpinas. Apesar das melhorias na disponibilidade de dados, as tendências e projeções de granizo ainda são incertas.

<u>Em Portugal</u>

Ao nível nacional, Portugal assinou e ratificou a Convenção-Quadro das Nações Unidas em 1998 e o Protocolo de Quioto (PQ) em 2005. Como país integrante da União Europeia, ficou definido que Portugal poderia aumentar em 27% as suas emissões de GEE no período de 2008 a 2012, relativamente a 1990.

O cumprimento dos objetivos no âmbito do Protocolo de Quioto baseia-se nos seguintes instrumentos fundamentais:

[11] IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), que visa a implementação de políticas e medidas em diferentes setores de forma a atingir as metas contidas no Protocolo de Quioto;
- Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão para o período 2008-2012 (PNALE II), que define as condições a que ficam sujeitas as instalações abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão de gases com efeito de estufa (CELE);
- o Fundo Português de Carbono, que é um instrumento financeiro com o propósito de apoiar a transição para uma economia resiliente, competitiva e de baixo carbono, através do financiamento ou cofinanciamento de medidas que contribuam para o cumprimento dos compromissos de Portugal perante as metas estabelecidas no Protocolo de Quioto e outros compromissos internacionais e comunitários na área das alterações climáticas

Para o segundo período de cumprimento do PQ, o Conselho de Ministros determinou a realização dos seguintes instrumentos de política:

- Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC), que se enquadra no Roteiro Europeu, tendo como objetivo estudar cenários para avaliar a viabilidade técnica e económica de redução das emissões de gases com efeito de estufa em Portugal até 2050. Deste modo, fornece possíveis orientações estratégicas para os vários setores de atividades, servindo como base de informação e apoio à elaboração dos futuros planos nacionais de redução de emissões.
- Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (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.
- Planos Setoriais de Baixo Carbono que abrangem as emissões de gases com efeito de estufa em diferentes setores de atividades associadas aos edifícios, as frotas, as compras públicas e a utilização de recursos em articulação com as políticas públicas aplicáveis. Contemplam ainda as emissões setoriais das áreas da competência dos ministérios, em particular as relativas aos setores residencial e de serviços, dos processos industriais, dos transportes, da agricultura e das florestas, dos resíduos e das águas residuais.

Dá-se ainda a recente Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que define as bases da política do clima, reconhecendo a situação de emergência climática.

Portugal foi o primeiro país da Europa do Sul a realizar uma avaliação integrada dos impactes e medidas de adaptação às alterações climáticas a partir do projeto *"Climate Change in Portugal Scenarios, Impacts and Adaptation Measures"* (SIAM) em 1999.

Esta avaliação teve em conta os cenários do clima futuro obtidos a partir de modelos de circulação geral da atmosfera, abrangendo um conjunto de setores, nomeadamente: os recursos hídricos, as zonas costeiras, a agricultura, a saúde humana, a energia, as florestas e a biodiversidade e as pescas (Borrego, Ribeiro, & Miranda, 2010).

Segundo dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente (provenientes dos Relatórios dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II), prevêem-se as seguintes tendências no clima nacional:

- Um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima tem vindo a ser superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;
- Tendência significativas do aumento do número de "dias de Verão" e de "noites tropicais", bem como no índice anual de ondas de calor;
- Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;
- No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro.

Na região

O Município de Mogadouro, em parceria com a Associação de Municípios da Terra Fria do Nordeste Transmontano e restantes municípios associados e com apoio da SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação, elaboraram o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Terra Fria do Nordeste Transmontano (PIAAC-TFNT).

Os PIAAC surgiram no seguimento da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), e têm como objetivo geral a criação de condições para que os territórios e os seus agentes estejam mais preparados para os efeitos decorrentes das alterações climáticas.

O PIAAC-TFNT abrange os municípios da Associação de Municípios da Terra Fria do Nordeste Transmontano: Bragança, Miranda do Douro, Mogadouro, Vimioso e Vinhais.

Os trabalhos realizados no âmbito dos PIAAC tiveram como base a metodologia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal (ADAM), desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local.

Mitigação e Adaptação

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 1,5ºC em relação ao período pré-industriais.

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, já acima referidos.

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 fotovoltaica 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.

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 à 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.

5.16.3.2 Alterações climáticas ao nível regional

Para a realização desta análise, foi consultado o Portal do Clima (em http://portaldoclima.pt), que disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, intensidade do vento, humidade relativa do ar, entre outras) face à normal de referência de 1971-2000, para os períodos 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100.

Os resultados gráficos são apresentados para Portugal Continental com uma resolução aproximada de 11 km para cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP 4.5) e elevado (RCP 8.5).

Em termos de unidades territoriais são apresentados dados ao nível das NUT III, neste caso, Terras de Trás-os-Montes.

Tratando de uma caracterização do ambiente afetado pelo projeto, foram consideradas as seguintes normais climatológicas, tendo em consideração o horizonte temporal do projeto, de forma a entender-se a tendência, incluiu-se o último horizonte temporal para ambos os cenários RCP:

- Cenário RCP4.5 2011-2040;
- Cenário RCP4.5 2041-2070;
- Cenário RCP4.5 2071-2100;
- Cenário RCP8.5 2011-2040;
- Cenário RCP8.5 2041-2070;
- Cenário RCP8.5 2071-2100.

Foram analisadas as principais variáveis, tendo por base as características do projeto em estudo:

- Temperatura;
- Radiação Solar;
- Velocidade do vento;
- Precipitação.

5.16.3.2.1 Temperatura

Relativamente à temperatura, para os cenários RCP4.5 2001-2040, RCP4.5 2041-2070 e RCP4.5 2071-2100 apresenta-se abaixo o gráfico com a temperatura média, tendo por base a média temporal anual de Terras de Trás-os-Montes, bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Tabela 5.83 – Cenários RCP4.5 para a temperatura média – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	**4,7**	5,6	7,2	9,2	12,0	16,5	20,8	**21,4**	17,6	12,3	8,1	5,6
RCP4.5 2041-2070	**5,3**	5,8	7,3	9,6	13,1	17,7	22,0	**22,3**	18,6	13,0	8,7	6,0
RCP4.5 2071-2100	**5,5**	6,2	7,8	10,0	13,0	17,6	22,6	**22,9**	19,1	13,6	9,0	6,3

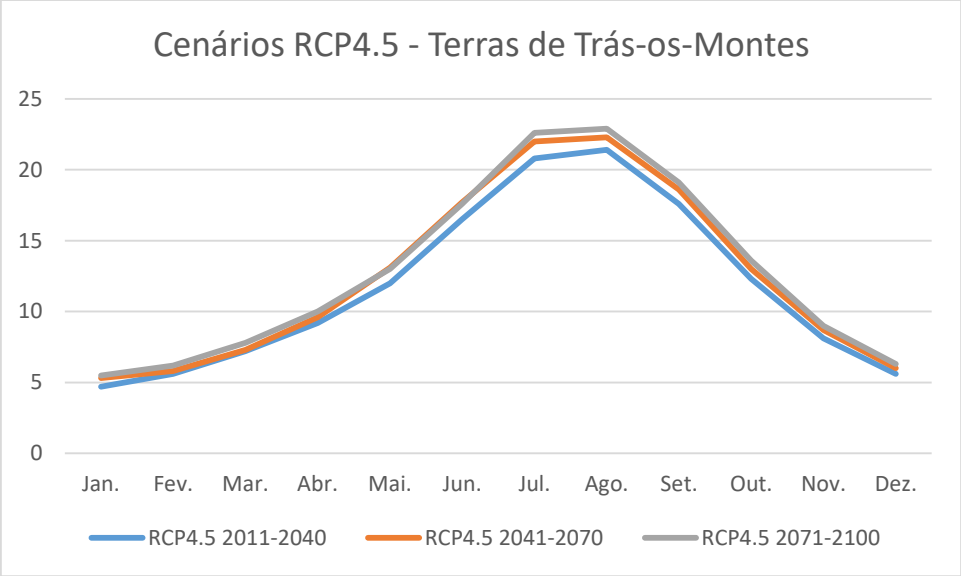

Figura 5.72 – Cenários RCP4.5 da temperatura média – média temporal anual – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima)

Analisando a informação gráfica e a tabela acima verifica-se que para os três cenários nas Terras de Trás-os-Montes, a temperatura média é mais baixa em janeiro e mais alta em agosto. Verifica-se uma subida gradual da temperatura nos diferentes cenários nos horizontes temporais mais longínquos.

Relativamente aos cenários RCP8.5 2001-2040, RCP8.5 2041-2070 e RCP8.5 2071-2100 apresenta-se abaixo o gráfico com a temperatura média, tendo por base a média temporal anual de Terras de Trás-os-Montes, bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Tabela 5.84 – Cenários RCP8.5 para a temperatura média – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP8.5 2011-2040	**5,0**	5,6	7,2	9,3	12,1	16,9	21,1	**21,4**	17,9	12,6	8,1	5,6
RCP8.5 2041-2070	**5,7**	6,2	8,0	10,2	13,4	18,3	22,9	**23,2**	19,4	13,8	9,3	6,5
RCP8.5 2071-2100	**6,7**	7,4	9,1	11,6	15,0	20,7	25,4	**25,6**	21,5	15,5	10,7	8,0

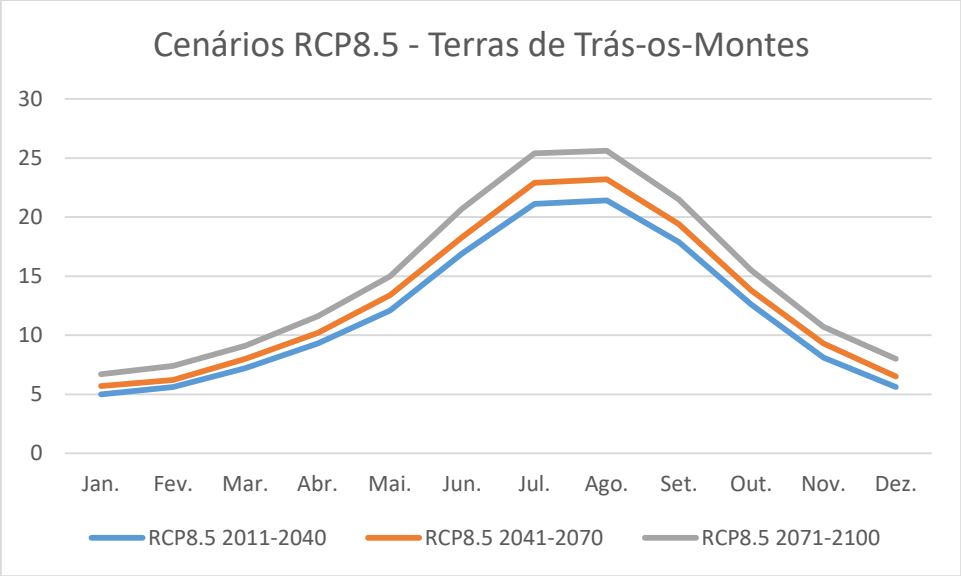

Figura 5.73 – Cenários RCP8.5 da temperatura média – média temporal anual – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima)

Analisando a informação gráfica e a tabela acima, agora para os cenários RCP8.5, verifica-se que nas Terras de Trás-os-Montes, a temperatura média é mais baixa em janeiro e mais alta em agosto. Verifica-se uma subida gradual da temperatura nos diferentes cenários nos horizontes temporais mais longínquos e com um aumento mais expressivo que nos cenários RCP4.5.

5.16.3.2.2 Radiação global

Relativamente a este parâmetro, no que se refere aos cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a sub-região de Terras de Trás-os-Montes, podemos verificar os resultados nas tabelas e gráficos abaixo apresentados para a radiação global mensal (W/m^2).

Tabela 5.85 – Cenários RCP4.5 e RCP8.5 para a radiação global (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	57	87	131	178	216	252	**262**	231	173	110	67	**48**
RCP4.5 2041-2070	55	86	132	178	227	254	**263**	233	176	108	66	**49**
RCP4.5 2071-2100	57	84	133	179	221	253	**263**	233	176	111	66	**49**
RCP8.5 2011-2040	57	88	133	176	218	254	**263**	231	174	110	67	**49**
RCP8.5 2041-2070	55	87	131	179	226	254	**263**	233	177	109	66	**49**
RCP8.5 2071-2100	56	84	131	182	230	262	**266**	234	177	112	66	**49**

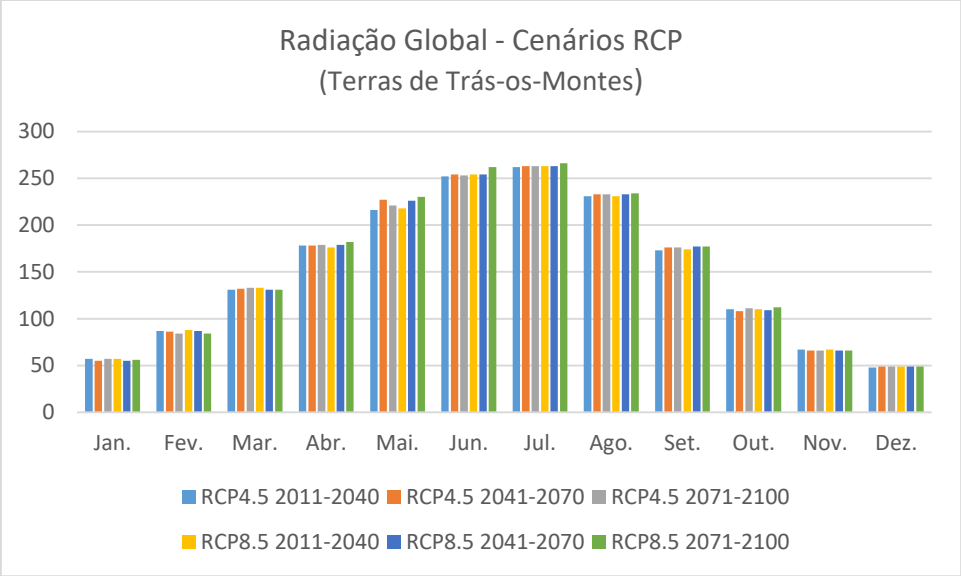

Figura 5.74 – Radiação global – cenários RCP – Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima)

Analisando os dados anteriores é possível verificar uma tendência para o aumento da radiação global nos cenários RCP progressivamente mais longínquos em termos temporais, sobretudo nos meses de verão.

5.16.3.2.3 Velocidade do vento

Relativamente à análise da intensidade do vento, apresenta-se em seguida os cenários de tendência RCP4.5 e RCP8.5, de 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100, nas Terras de Trás-os-Montes.

Tabela 5.86 – Intensidade média do vento a 10m – sub-região de Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	3,6	3,7	**3,8**	3,7	3,5	3,3	3,4	3,4	3,2	**3,1**	3,3	3,6
RCP4.5 2041-2070	**3,7**	**3,7**	**3,7**	**3,7**	3,4	3,3	3,4	3,4	3,2	**3,1**	3,3	3,5
RCP4.5 2071-2100	3,6	**3,7**	**3,7**	**3,7**	3,4	3,3	3,4	3,4	**3,1**	**3,1**	3,4	3,5
RCP8.5 2011-2040	3,6	**3,7**	3,6	**3,7**	3,5	3,3	3,4	3,4	3,2	**3,1**	3,4	3,5
RCP8.5 2041-2070	**3,7**	**3,7**	**3,7**	**3,7**	3,4	3,4	3,4	3,4	**3,2**	**3,2**	3,3	3,5
RCP8.5 2071-2100	**3,6**	**3,6**	**3,6**	3,5	3,4	3,4	3,5	3,4	3,1	**3,0**	3,3	3,5

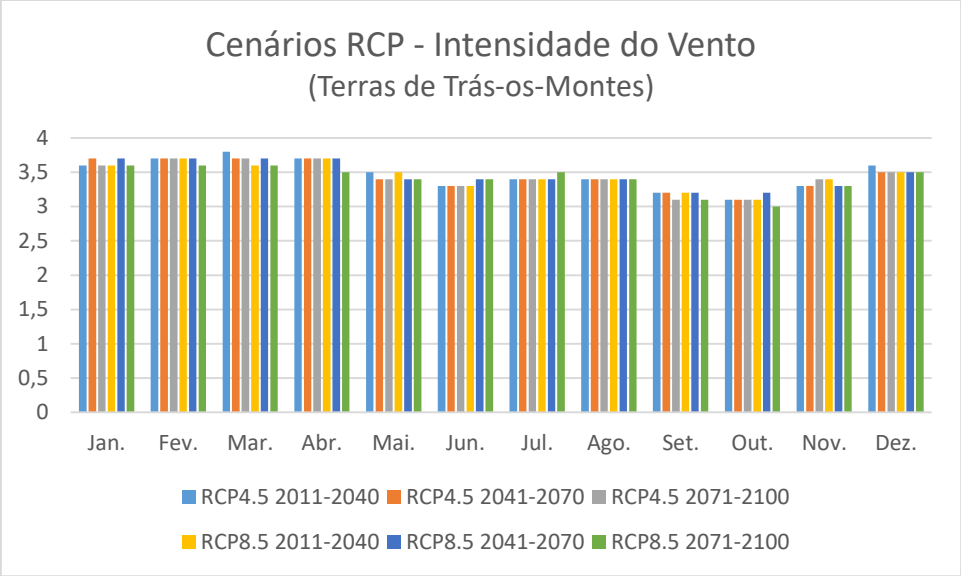

Figura 5.75 – Intensidade média do vento a 10m – sub-região das Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima)

Analisando os dados anteriores, podemos concluir que a intensidade do vento é superior nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril e inferior nos restantes meses. Os dados dos cenários apresentados não permitem identificar uma tendência definida.

5.16.3.2.4 Precipitação acumulada

Relativamente à precipitação acumulada, e ao cenário RCP4.5, apresenta-se abaixo os gráficos com a precipitação média acumulada, tendo por base a média temporal anual da sub-região de Terras de Trás-os-Montes, bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Tabela 5.87 – Cenários RCP4.5 para a precipitação acumulada (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP4.5 2011-2040	136,1	112,3	106,3	81,3	66,7	37,7	**18,1**	19,2	39,1	88,3	121,9	**157,8**
RCP4.5 2041-2070	**155,0**	111,7	104,5	79,2	51,5	32,5	17,4	**15,6**	32,2	93,9	121,6	140,1
RCP4.5 2071-2100	149,1	127,8	101,6	79,3	56,2	34,8	**14,5**	15,7	33,0	85,0	130,1	**151,3**

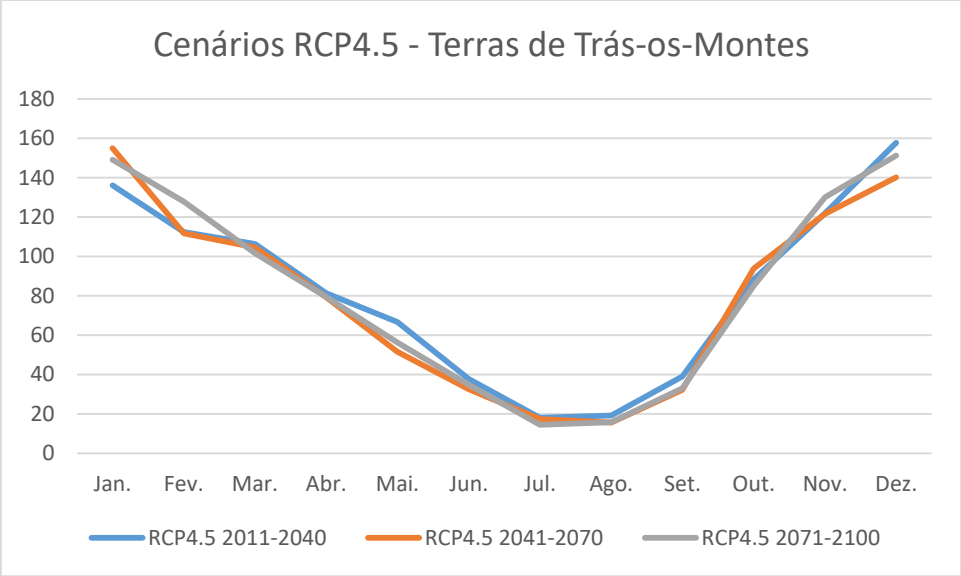

Figura 5.76 – Cenário RCP4.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região do Terras de Trás-os-Montes Litoral (Fonte: Portal do Clima)

Assim sendo, procede-se à análise dos cenários RCP4.5 de 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100.

Nos cenários RCP4.5 para 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 é possível verificar que os meses de julho e agosto são os que apresentam o menor valor de precipitação acumulado e os meses de janeiro e dezembro são os que apresentam o maior valor de precipitação acumulada. Nos diferentes cenários, é possível verificar uma tendência para os verões com um menor valor da precipitação.

Relativamente ao cenário RCP8.5 apresenta-se abaixo os gráficos com a precipitação média acumulada, tendo por base a média temporal anual da sub-região de Terras de Trás-os-Montes, bem como a tabela resumo com a mesma informação sintetizada.

Tabela 5.88 – Cenários RCP8.5 para a precipitação acumulada (Fonte: Portal do Clima)

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
RCP8.5 2011-2040	150,3	109,2	95,6	82,2	59,7	33,1	**16,9**	17,6	37,0	93,8	123,6	**152,1**
RCP8.5 2041-2070	**157,0**	114,2	104,3	75,4	49,1	31,8	**14,0**	14,3	30,2	91,8	129,1	154,2
RCP8.5 2071-2100	144,2	116,2	105,9	68,3	43,4	22,8	**10,6**	12,4	29,4	75,7	124,3	**153,8**

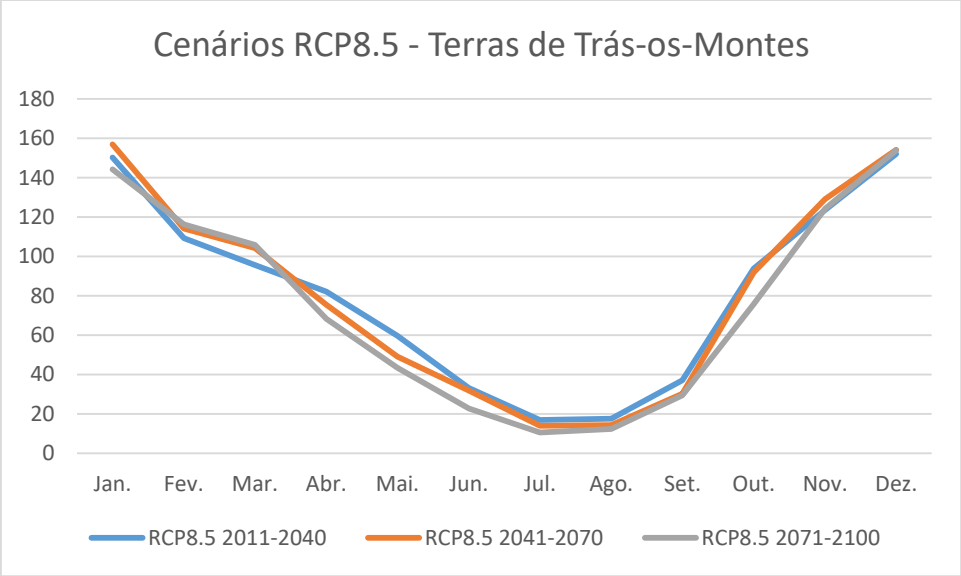

Figura 5.77 – Cenário RCP8.5 para a Precipitação acumulada (mm) na sub-região de Terras de Trás-os-Montes (Fonte: Portal do Clima)

Nos cenários RCP8.5 para 2011-2040, 2042-2070 e 2071-2100 é possível verificar que o mês de julho é o que apresenta o menor valor de precipitação acumulado e os meses de janeiro e dezembro são os que apresentam o maior valor de precipitação acumulada. Nos diferentes cenários, é possível verificar uma tendência para os verões com um menor valor da precipitação e para os outonos e invernos com um maior valor da precipitação.

5.17 Qualidade do Ar

5.17.1 Enquadramento local

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

À semelhança do panorama nacional, as principais fontes de poluição atmosférica na Região de Terras de Trás-os-Montes são essencialmente as emissões com origem nas atividades agrícolas, setores de tráfego, indústria e combustão doméstica.

A área de estudo e as áreas de implantação do projeto estão inseridas no distrito de Bragança, no concelho de Mogadouro.

Estes desenvolvem-se numa região essencialmente composta por zonas montanhosas, espaços rurais, florestais, agrícolas e áreas de proteção ambiental, povoamento disperso, que se desenvolvem junto aos principais acessos, nomeadamente das estradas nacionais.

Na área de estudo e na sua envolvente próxima verifica-se a presença de algumas vias classificadas, algumas de nível nacional, nomeadamente:

- Itinerário Complementar (IC5) – atravessa a área de estudo;
- Estrada Nacional 221 (N221) – atravessa a área de estudo;

Na área de implantação do projeto, verifica-se apenas a presença de alguns caminhos rurais em terra batida.

Assim sendo, as principais fontes de degradação da qualidade do ar serão constituídas por atividades de génese agrícola e pelo tráfego de veículos motorizados nas principais vias, pelo que é expectável que os principais poluentes atmosféricos existentes na área em estudo sejam, assim, os característicos das emissões automóveis, nomeadamente: monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2) e partículas em suspensão com diâmetro inferior a 10 µm (PM10).

O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de óxidos de azoto, monóxido de carbono e partículas em suspensão, entre outros, assim como de GEE (gases com efeito de estufa), onde se destaca a emissão de dióxido de carbono.

5.17.2 Fontes de emissão ocorrentes na área de estudo e nos concelhos abrangidos pelo projeto

De acordo com o Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano de 2015, 2017 e 2019 elaborado pela APA em agosto de 2021 (e disponível no seu *site*), contabilizando as diversas categorias de fontes de emissão, é possível verificar que o concelho atravessado pelo projeto, apresentam valores de emissão inferiores à média nacional para todos os parâmetros analisados.

O concelho abrangido pelo projeto foi responsável pelas seguintes emissões atmosféricas, em 2015, 2017 e 2019.

Tabela 5.89 – Emissões atmosféricas totais do concelho atravessado pelo projeto, em 2015, 2017 e 2019 - principais poluentes (Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019, agosto de 2021)

Ano	NOx (as NO_2)	NMVOC	SOx (as SO_2)	NH_3	PM2.5	PM10	CO	CO_2	CH_4	N_2O
	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton	kton
2015	0,118	0,336	0,014	0,303	0,074	0,091	1,447	24,741	1,211	0,062
2017	0,093	0,252	0,007	0,288	0,058	0,083	0,875	19,244	1,173	0,057
2019	0,079	0,204	0,003	0,269	0,044	0,065	0,493	13,019	1,148	0,057

Os poluentes referidos são:

- Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO_2); inclui trióxido de enxofre (SO_3), ácido sulfúrico (H_2SO_4) e compostos reduzidos de enxofre tais como sulfureto de hidrogénio (H_2S), mercaptano e dimetil sulfureto;
- Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO_2);
- Amoníaco (NH_3);

- Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM), ou seja, todos os compostos orgânicos de origem antropogénica, com exceção do metano, que podem originar oxidantes fotoquímicos após reação com óxidos de azoto (NO_2) na presença de radiação solar;
- Monóxido de carbono (CO);
- Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm (PM2,5);
- Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM10);
- Carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação;
- Chumbo (Pb);
- Cádmio (Cd);
- Mercúrio (Hg);
- Dioxinas e Furanos, ou seja, dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD), dibenzo-pfuranos policlorados (PCDF);
- Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs); para efeito de Inventários de Emissões, são considerados os quatro compostos: benzo (α) pireno, benzo (β) fluoranteno, benzo (k) fluoranteno e indeno (1, 2, 3-cd) pireno;
- Hexaclorobenzeno (HCB);
- Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs);
- Metano (CH_4)
- Óxido nitroso (N_2O);
- Dióxido de carbono (CO_2);
- Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (FGases).

Os resultados do exercício de espacialização são apresentados a nível das categorias agregadas Grupo NFR (GNFR) conforme descrito na tabela abaixo.

Tabela 5.90 – Categorias de fonte de emissão (Fonte: Relatório das emissões de poluentes atmosféricos por concelho, agosto 2021)

Grupo NFR	Categoria de fonte de emissão (códigos)
A_PublicPower	Produção de energia elétrica e calor (1A1a); inclui incineração municipal de resíduos e combustão biogás com aproveitamento energético
B_Industry	Refinação de Petróleo (1A1b), Combustão Indústria Transf. (1A2a, 1A2c, 1A2d, 1A2e, 1A2f, 1A2gviii), Produção Industrial: Cimento (2A1), Cal (2A2), Vidro (2A3), Ácido Nítrico (2B2), Outra Indústria Química (2B10a), Ferro e Aço (Siderurgias) (2C1), Aplicações de Revestimento (2D3d), Gases Fluorados (2F), Pasta e Papel (2H1), Alimentar e de Bebidas (2H2), Processamento de Madeira (2I), Outra Produção (2L)

Grupo NFR	Categoria de fonte de emissão (códigos)
C_OtherStationaryComb	Combustão: Serviços (1A4ai), Doméstica (1A4bi), Agricultura e Pescas (1A4ci)
D_Fugitive	Emissões Fugitivas (1B2)
E_Solvents	Uso de Produtos: uso doméstico de solventes (2D3a), Asfaltamento de estradas (2D3b), Aplicações de Revestimento (2D3d), Desengorduramento (2D3e), Limpeza a seco (2D3f), Produtos Químicos (2D3g), Impressão (2D3h), Outros usos de solventes (2D3i), Outros usos de produtos (2G)
F_RoadTransport	Transportes Rodoviários (1A3b)
G_Shipping	Navegação Nacional (1A3dii)
H_Aviation	Aviação internacional e doméstica LTO/civil (1A3ai(i), 1A3aii(i))
I_Offroad	Transporte Ferroviário (1A3c), Combustão Agricultura e Pescas (1A4cii, 1A4ciii), Aviação militar (1A5b)
J_Waste	Deposição de resíduos no solo e queima biogás sem aprov. energético (5A), Compostagem e Digestão Anaeróbia (5B), Incineração de Resíduos sem aproveitamento energético (5C), Gestão de Águas Residuais (5D), Outros: incêndios áreas urbanas (5E)
K_AgriLivestock	Fermentação Entérica (3A), Gestão de Efluentes pecuários (3B)
L_AgriOther	Cultivo do arroz (3C) Produção de culturas e solos agrícolas (3 D), Queima de resíduos agrícolas no campo (3F), Aplicação Correctivos calcários (3G), de Ureia (3H) e de Outros fertilizantes contendo carbonatos (3I)
N_Natural	Incêndios florestais (11B)

Nas tabelas seguintes apresentam-se as fontes de emissão de poluentes no concelho de Mogadouro no ano de 2019 por grupo NFR.

Analisando as tabelas é possível destacar que as principais fontes de emissão de poluentes nos concelhos abrangidos pelo projeto em 2019 são as seguintes:

- NO_x (as NO_2): Outras Atividades Agrícolas (L);
- NMVOC: Outras Atividades Agrícolas (L);
- NH_3: Outras Atividades Agrícolas (L);
- PM2,5: Outras Atividades Agrícolas (L);
- PM10: Outras Atividades Agrícolas (L);
- CO: Outras Atividades Agrícolas (L);
- Pb: Transportes Rodoviários (F);
- CO_2: Transportes Rodoviários (F);
- CH_4: Agricultura (K);
- N_2O: Outras Atividades Agrícolas (L);
- F-Gases: Indústria (B).

Atendendo ao padrão de ocupação no interior da área de estudo, verifica-se que o grosso das emissões atmosféricas aí produzidas tem origem em atividades agrícolas.

Confirma-se, assim, que as atividades agrícolas são responsáveis pela emissão de compostos orgânicos voláteis não metano, de amoníaco, de partículas em suspensão, de monóxido de carbono e óxido nitroso. O principal poluente emitido na área de estudo, abrangida pelo município de Mogadouro é o dióxido de carbono, cuja maior contribuição provém dos transportes rodoviários.

Tabela 5.91 – Emissões atmosféricas do concelho de Mogadouro, em 2019

(Fonte: APA, Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017 e 2019, agosto de 2021)

			NOx (as NO2)	NMVOC	SOx (as SO2)	NH3	PM2.5	PM10	BC	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/PCDF (dioxins/ furans)	PAHs	HCB	PCBs	CO2	CH4	N2O	F-Gases
Concelho	**GNFR**	**Ano**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton**	**ton**	**ton**	**ton**	**g I-Teq**	**ton**	**kg**	**kg**	**kton**	**kton**	**kton**	**kton CO2 e**
Mogadouro	A_PublicPower	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mogadouro	B_Industry	2019	0,001	0,016	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,263	0,000	0,000	2,786
Mogadouro	C_OtherStationaryComb	2019	0,008	0,012	0,001	0,002	0,015	0,016	0,002	0,083	0,001	0,000	0,000	0,016	0,007	0,000	0,000	3,394	0,007	0,000	-
Mogadouro	D_Fugitive	2019	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000	-	-
Mogadouro	E_Solvents	2019	0,000	0,042	0,000	0,000	0,003	0,015	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,007	0,003	-	-	0,192	0,000	0,000	-
Mogadouro	F_RoadTransport	2019	0,025	0,004	0,000	0,001	0,002	0,002	0,001	0,017	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	7,156	0,000	0,000	-
Mogadouro	G_Shipping	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mogadouro	H_Aviation	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mogadouro	I_Offroad	2019	0,006	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,005	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	1,236	0,000	0,000	-
Mogadouro	J_Waste	2019	-	0,001	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,096	0,000	-
Mogadouro	K_AgriLivestock	2019	0,002	0,053	-	0,083	0,001	0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,024	0,002	-
Mogadouro	L_AgriOther	2019	0,037	0,068	0,002	0,183	0,021	0,025	0,002	0,349	0,000	0,002	0,000	0,002	0,008	0,013	-	0,701	0,016	0,054	-
Mogadouro	M_Other	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mogadouro	N_Natural	2019	0,001	0,005	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,037	-	-	-	-	-	-	-	0,076	0,004	0,000	-
Mogadouro	**Total**	**2019**	**0,079**	**0,204**	**0,003**	**0,269**	**0,044**	**0,065**	**0,005**	**0,493**	**0,006**	**0,003**	**0,001**	**0,026**	**0,019**	**0,013**	**0,000**	**13,019**	**1,148**	**0,057**	**2,786**

5.17.3 Caracterização da qualidade do ar na envolvente da área de estudo

Para a caracterização da qualidade do ar na área de estudo consultaram-se os dados de monitorização da Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O Decreto-lei 102/2010, de 23 de setembro (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, definindo as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar.

Por definição legal, uma zona corresponde a uma área geográfica de características 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/km^2.

A área de estudo e consequentemente a área de implantação do projeto encontram-se na zona do Norte Interior.

Não existindo qualquer estação de monitorização no interior da área de estudo, optou-se pela análise dos dados obtidos pela estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima e simultaneamente mais representativa da área de estudo (Santa Combinha).

As estações podem ser classificadas em três tipos, consoante o ambiente em que se inserem, e em três tipos consoante a influência que sofrem:

Ambiente:

- Urbana (localizada em ambiente urbano - cidades);
- Suburbana (localizada na periferia das cidades);
- Rural (localizada em ambiente rural).

Influência:

- Tráfego (monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas do tráfego automóvel);
- Industrial (monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas da indústria);
- Fundo (não monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas de nenhuma fonte em particular; representam a poluição a que qualquer cidadão, mesmo que viva longe de fontes de emissão, está sujeita).

Na tabela e figura seguintes apresentam-se, respetivamente, a localização da referida estação e as suas principais características.

Tabela 5.92 – Principais características da Estação de Monitorização de Qualidade do Ar estudada (Fonte: Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente, https://qualar.apambiente.pt/)

Características		Descrição
Nome		Santa Combinha
ID		1100
Data de início de funcionamento		01/05/2019
Tipo de Ambiente		Rural
Tipo de Influência		Fundo
Zona		Norte Interior
Concelho		Macedo de Cavaleiros
Coordernadas Geográficas WGS84	Latitude	41.571944
	Longitude	-6.887222
Altitude (m)		661
Rede		Rede de Qualidade do Ar do Norte
Entidade Gestora da Rede		Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

Figura 5.78 – Localização da estação de monitorização da qualidade do ar, face à área de estudo

De acordo com a monitorização disponibilizada, foram analisados dados relativos aos poluentes:

- Ozono (O_3);

- Dióxido de Azoto (NO_2);
- Partículas <10 µm (PM10);
- Partículas < 2,5 µm (PM2,5).

Os dados obtidos em cada estação de monitorização são disponibilizados na base de dados nacional sobre qualidade do ar - QualAr - sob a forma de concentrações médias horárias e de um índice de qualidade do ar para as diversas zonas, sendo esta informação atualizada várias vezes ao dia.

Consultada a base de dados QualAr, obtém-se a informação apresentada nas tabelas seguintes para a estação de Santa Combinha, relativa a Proteção da Saúde Humana - Decreto-Lei n.º 102/2010 (e modificações subsequentes), para os anos de 2019 e 2020.

Tabela 5.93 – Concentrações registadas para os poluentes monitorizados na Estação de Monitorização de Qualidade do Ar de Santa Combinha (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)

Poluente	Parâmetro de avaliação	Ano		Observações
		2019	2020	
Ozono (O_3)	Eficiência Horária (%)	63	89	Valor alvo = 120 µg/m³ a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; Objetivo de Longo Prazo (OLP) = 120 µg/m³
	Média Anual (horária) (µg/m³)	72	67	
	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m³) (Nº)	0	0	
	Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m³) (Nº)	0	0	
	Eficiência máx. diário médias 8h (%)	60	89	
	26º máximo diário (8h) (µg/m³)	115	107	
	Excedências ao OLP (120 µg/m³) (µg/m³)	14	9	
	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (µg/m³)	0	9	
Dióxido de azoto (NO_2)	Eficiência Horária (%)	58	75	VL diário - Valor limite: 200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m³
	Excedências ao VL horário (Nº)	0	0	
	19º máximo horário (ug/m³)	8	10	
	Média anual (VL=40 µg/m³) (ug/m³)	2	2	
	Excedências LA 400 µg/m³ (Nº)	0	0	
Partículas (PM10)	Eficiência Horária (%)	77	0	VL diário - Valor limite: 50 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m³
	Média Anual (Horária) (ug/m³)	9	0	
	Eficiência diária (%)	76	26	
	Média anual (diária) (ug/m³)	9	10	
	Excedências ao VL diário (50 ug/m³) (Nº)	0	0	
	36ª Máximo diário (µg/m³)	19	11	
Partículas (PM 2,5)	Eficiência Horária (%)	0	0	Valor alvo: 25 µg/m³; Valor limite: 25 µg/m³
	Média Anual (Horária) (ug/m³)	0	0	
	Eficiência diária (%)	0	11	
	Média anual (diária) (ug/m³)	0	3	

Tabela 5.94 – Resumo do cumprimento dos valores legais (Fonte: Rede de Qualidade do Ar)

Poluente	Parâmetro de avaliação	Santa Combinha		Valor legal
		2019	2020	
NO_2	Nº de excedências ao limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas) (400 µg/m^3)	0	0	---
	Nº de excedências (horas) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base horária) (200 µg/m^3)	0	0	18
	Proteção da saúde humana (Base anual) (µg/m^3)	2	2	40
O_3	Nº de excedências ao limiar de alerta à população (240 µg/m^3)	0	0	---
	Nº de excedências ao limiar de informação à população (180 µg/m^3)	0	0	---
	Nº de excedências (base octo-horária) ao valor alvo de proteção à saúde humana (120 µg/m^3)	14	9	25
PM_{10}	Nº de excedências (dias) ao valor limite de proteção da saúde humana (Base diária) (50 µg/m^3)	0	0	35
	Proteção da saúde humana (Base Anual) (µg/m^3)	9	10	40
$PM_{2,5}$	Valor alvo (µg/m^3)	0	0	25
	Valor limite (µg/m^3)	0	3	25

Sobre os resultados obtidos em 2019 e 2020, tem a referir-se o seguinte:

- Em relação ao poluente NO_2, não houve excedências ao valor de alerta (medido em 3 horas consecutivas), não houve excedências ao valor limite para proteção da saúde humana (Base anual), foram apenas registadas 2 excedências, valor inferior ao legal permitido (40), em ambos os anos;
- Para o poluente O_3, não houve excedências ao limiar de alerta à população, não houve excedências ao limiar de informação à população e não houve excedências ao valor alvo de proteção à saúde humana, foram apenas registadas 14 e 9 excedências, em 2019 e 2020, respetivamente, valores inferiores aos legais permitidos (25);
- Relativamente à concentração de partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM10), não houve excedências ao valor limite de proteção da saúde humana de base diária e ao valor limite para proteção da saúde humana de base anual, este último apenas contou com 9 e 10 excedências, valor inferior ao permitido (40), nos anos 2019 e 2020, respetivamente;
- Para o parâmetro PM2,5 registaram-se incumprimentos apenas no valor limite (3 excedências), em 2020.

Em conclusão, tendo em conta os dados registados em 2019 e em 2020, de um modo geral, verifica-se que a área de estudo está inserida numa zona sem problemas graves de poluição atmosférica, tendo sido cumpridos os valores legais estipulados para os poluentes monitorizados.

A área de estudo e área de implantação do projeto apresentam-se como áreas de índole mais natural e rural, pelo que a qualidade do ar é boa.

Para concluir, apresenta-se o índice da qualidade do ar na zona do Norte Interior, em 2020 e 2021 (onde se localiza a área de estudo, e consequentemente as áreas de implantação do projeto).

Tabela 5.95 – Índice de qualidade do ar no Norte Interior, em 2020 e 2021 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

Ano	N.º de dias				
	Muito bom	Bom	Médio	Fraco	Mau
2020 (dados validados)	126	125	85	1	0
2021 (dados n/ validados)	225	70	17	4	0

Como é possível verificar, no ano de 2020, em que os dados se encontram validados, foram registados 126 dias com a qualidade do ar muito bom, 125 dias com a qualidade do ar bom, 85 dias em que a qualidade do ar foi média e apenas 1 dia com a qualidade do ar fraca. Não se registou qualquer dia com a qualidade do ar má.

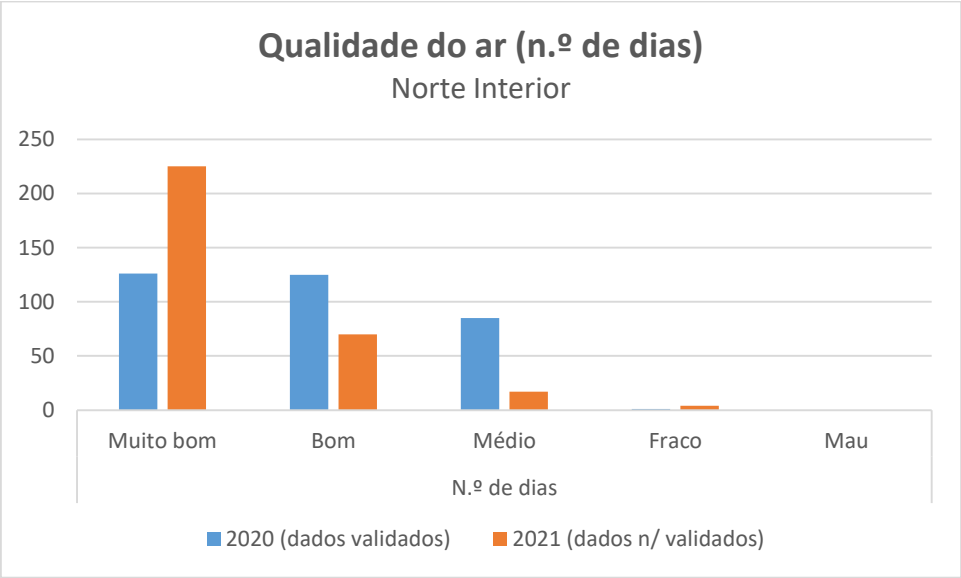

Figura 5.79 – Índice de qualidade do ar no Norte Interior, em 2020 e 2021 (Fonte: https://qualar.apambiente.pt/)

5.18 Gestão de resíduos

5.18.1 Considerações gerais

Efetua-se no presente 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 artigos17.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.

5.18.2 Resíduos Urbanos e Frações

Os Resíduos Urbanos (RU) são designados como resíduo proveniente de habitações, bem como outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes 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 Resíduos do Nordeste, EIM, fundada em 2002, é uma empresa intermunicipal e tem como objetivo gerir o sistema através da modernização da recolha e tratamento de resíduos, é constituído pelas Associações de Municípios da Terra Quente Transmontana, da Terra Fria do Nordeste Transmontano e do Douro Superior e engloba os municípios de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, **Mogadouro**, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vimioso e Vinhais.

Estes municípios representam uma área de 6996 km^2 com uma população de 143.777 habitantes, responsável pela produção de cerca de 60.000 toneladas de resíduos urbanos por ano.

A sede da empresa localiza-se em Mirandela, no concelho de Mirandela e, de acordo com a consulta efetuada ao site da APA-SNIAmb, as principais infraestruturas para o tratamento de resíduos encontram-se distribuídas da seguinte forma:

- 1 aterro;
- 4 estações de transferência;
- 594 ecopontos;
- 14 ecocentros.

No concelho de Mogadouro encontra-se um ecocentro.

5.18.3 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;
- Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE): painéis fotovoltaicos;
- 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 desmatação 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 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.

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.

5.18.4 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 procede 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.

5.18.5 Síntese da Caracterização

O Projeto em estudo está inserido no Sistema de Gestão de Resíduos do Nordeste, tendo como missão a exploração e gestão do sistema intermunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos urbanos do Nordeste, 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.

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.

5.19 Evolução previsível do ambiente afetado na ausência de 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.

Da análise efetuada no âmbito do presente EIA, considera-se que a não concretização do presente projeto terá como principais consequências negativas a não contribuição do projeto para os objetivos nacionais de reforço de produção de energia a partir de fontes renováveis, assim como a não utilização da capacidade de injeção na rede da CSF do Planalto.

Efetivamente, o presente projeto visa dar um forte contributo para a concretização dos objetivos do Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), que visa atingir a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica através, entre outras medidas, da promoção da energia solar e da desclassificação das centrais de carvão de Sines e do Pego. A não implementação de um projeto com uma capacidade de produção com a prevista no presente projeto terá certamente implicações concretas no cumprimento dos compromissos nacionais em matéria da redução da emissão de GEE, no quadro de participação da União Europeia nos acordos internacionais Pós-Quioto e também com as metas consideradas nas Diretivas Europeias relativas à promoção da utilização de fontes de energias renováveis.

A não implementação do projeto tem, assim, consequências nacionais diretas na prossecução das políticas públicas e na garantia dos objetivos nacionais de redução das emissões de gases com efeito de estufa.

A uma escala mais regional, não será de esperar que a não concretização do projeto venha a condicionar, de forma relevante, a evolução do ambiente na generalidade da área de implantação do projeto.

No 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:

1. Do ponto de vista dos aspetos eminentemente físicos do território atravessado pelo presente projeto, como sejam a **fisiografia, geologia, solos e recursos hídricos**, considera-se que evolução da área de implantação do projeto nestes domínios será independente da concretização, ou não, do mesmo.

2. No tocante ao **uso e ocupação do solo**, a não concretização do projeto implicará a não afetação dos locais onde os elementos da central se irão localizar. No que respeita à área a afetar, atendendo à ocupação maioritariamente constituída por áreas agrícolas de culturas temporárias de sequeiro e regadio (maioritariamente em pousio) e por áreas florestais de outros carvalhos, de pinheiro-bravo e outras resinosas (cedros), sendo que algumas áreas de resinosas foram recentemente percorridas por incêndios, bem como a presença de pastagens e de matos e ao afastamento relativamente a aglomerados populacionais e outro tipo de edificações, não se preveem alterações significativas na ocupação do solo na ausência do projeto. Contudo, considera-se que a tendência será no sentido de um abandono das áreas agrícolas e florestais, com consequente aumento das áreas de matos provenientes das áreas abandonadas.

3. De forma geral, em termos **ecológicos**, os principais valores presentes na área prevista para a implantação do projeto prendem-se com a presença de dois habitats de interesse comunitário (6220* e 9230) e a potencial presença de aves de rapina e estepárias ameaçadas.

   Dadas as características atuais da área, prevê-se que o mosaico de áreas agrícolas, que nesta região se encontram em expansão, matos e plantações florestais, se veja a manter, embora se preveja a diminuição de áreas de matos e substituição de áreas agrícolas.

4. Em termos **paisagísticos**, a não concretização do projeto implicará, do ponto de vista de utilização do espaço para onde se propõe a implantação da ampliação da central, *grosso modo,* a manutenção e evolução da atual situação.

5. No que se refere aos **valores patrimoniais** presentes na área de estudo, prevê-se a continuação da sua progressiva degradação e abandono, atendendo que não se conhecem planos específicos municipais (ou de outra natureza) para a sua recuperação ou conservação.

6. Relativamente às **condicionantes e servidões** a não concretização do projeto implicará a não afetação de áreas de REN, embora se registe que a afetação destes solos pelo projeto não apresenta grande expressão.

7. Em termos **climáticos**, não se prevê qualquer tipo de alteração na ausência do projeto, mantendo-se atual tendência de intensificação de fenómenos climáticos. A uma escala nacional, contudo, a não concretização do mesmo poderá contribuir para a não redução da emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE), responsáveis pela introdução de Alterações Climáticas globais. Efetivamente, na ausência de uma fonte renovável alternativa, uma fração da energia produzida pelo Sistema Electroprodutor Nacional poderá ser gerada a partir de uma fonte não renovável, com consequente emissão de GEE.

8. Relativamente à **qualidade do ambiente**, não será expectável que a ausência do projeto seja suscetível de influenciar a evolução da área de intervenção para a generalidade dos descritores ambientais (qualidade do ar, qualidade da água, ruído):

    - No que respeita à qualidade da água não são expetáveis impactes negativos associados ao presente projeto que possam contribuir para a degradação, quer subterrânea, quer superficial, da mesma. Assim sendo, o mais provável é que, independentemente da concretização ou não do projeto, a qualidade das linhas de água existentes na envolvente ao projeto continue a ser influenciada pelas fontes de poluição de origem doméstica, agrícola e florestal e pecuária, que eventualmente existam. Considera-se, contudo, que, face à necessidade de cumprimento do que se encontra estipulado nos instrumentos de gestão da qualidade da água, como é o caso da Diretiva-Quadro da Água e dos Planos de Bacia, e à necessidade de implementação de legislação ambiental, cada vez mais restritiva, se possa apontar para uma eventual melhoria da qualidade das águas a médio/longo prazo;

    - No que respeita à qualidade do ar e ruído, a situação afigura-se semelhante ao que foi descrito para a qualidade da água. Ou seja, a evolução destes descritores na área de implantação do projeto não será influenciada, de forma determinante, pela concretização, ou não, do presente projeto, sendo os principais fatores de degradação o tráfego de veículos na rede viária. É de salientar que a área envolvente, nomeadamente, a oeste, já se encontra industrializada com a presença de duas centrais fotovoltaicas.

9. Em matéria de **componente social**, e com base nas grandes tendências identificadas na análise efetuada, pode-se admitir que a evolução previsível da área de estudo, na ausência de projeto, se caracterizará pelo seguinte:

    - Haverá tendência a acentuar as assimetrias que já hoje se verificam, a nível 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 área de estudo, tenderão para o despovoamento a prazo, com o consequente abandono da pouca 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.

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 do projeto da CSF do Planalto.

Saliente-se que, no caso particular deste estudo, o facto da implantação do projeto em análise ter resultado de uma primeira fase de trabalho, em que se identificaram as grandes condicionantes ambientais existentes no terreno em avaliação, resulta em que os potenciais impactes mais significativos do projeto foram, desde logo, evitados.

Importa ainda referir que a fase de desenvolvimento do projeto analisado pelo EIA (Projeto de Execução), em que se encontram já definidos todos os elementos que constituem o projeto da central (implantação de módulos fotovoltaicos, valas, transformadores, acessos e outras áreas) e o projeto da linha, permite avaliar, em toda a sua expressão, o impacte potencial a ser induzido pelo projeto, pelo que a análise de impactes foi desenvolvida com particular incidência na área de implantação dos 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 **Capítulo 5**, de acordo com a sua importância e necessidade de pormenorização, tal como se refere seguidamente:

- Os descritores Uso do Solo e Socioeconomia, Ecologia, Geologia, Geomorfologia e Sismicidade e Paisagem foram considerados como Fatores Muito Importantes;
- Os descritores Solos, Ordenamento do Território, Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública, Património, Alterações Climáticas, Saúde humana, Recursos Hídricos Superficiais e Fisiografia foram considerados como Fatores Importantes;
- Os descritores, Hidrogeologia, Recursos Hídricos Subterrâneos, Clima, Qualidade do Ar e Ambiente Sonoro, foram classificados como Fatores Pouco Importantes.

Sempre que necessário, para cada descritor, são apresentados alguns aspetos metodológicos específicos, que enquadram a análise e justificam, em alguns casos, opções de estrutura própria pela importância do mesmo.

De uma forma geral, a metodologia utilizada neste capítulo baseou-se em:

- Identificação dos potenciais impactes decorrentes do projeto, sobre cada um dos descritores, associando-os sempre que possível, à zona de implantação do projeto;

- Avaliação dos impactes recorrendo à sua qualificação e, quando se revelou possível e relevante, à sua quantificação.

Na identificação e avaliação de impactes teve-se em consideração: a área de intervenção (variável de impacte para impacte); a duração prevista para os efeitos dos vários impactes; as fases em que os impactes se produzem (construção ou exploração); a magnitude (quantificação) e significado (qualificação) dos mesmos.

Os impactes são, ao longo do capítulo, classificados, no mínimo, quanto a:

- Sentido: positivo ou negativo;
- Efeito (ou relação com o projeto): direto ou indireto;
- Probabilidade de ocorrência (associada à possibilidade de um impacte ocorrer ou não): improvável/pouco provável, provável, certo;
- Duração (reflete o intervalo de tempo em que se manifesta o impacte): temporário, permanente;
- Frequência (periodicidade): raro, ocasional/sazonal, diário;
- Reversibilidade (reflete a medida em que o impacte pode ser alterado): reversível, parcialmente reversível, irreversível;
- Desfazamento no tempo: imediato; curto prazo, longo prazo;
- Magnitude (reflete a grandeza do impacte): reduzida, moderada, elevada;
- Valor do recurso afetado ou sensibilidade ambiental da área do impacte: reduzido, moderado, elevado;
- Escala (geográfica): confinado à instalação, não confinado e localizado ou não confinado;
- Capacidade de minimização ou compensação: minimizável, minimizável e compensável, não minimizável nem compensável.

A atribuição do significado dos impactes resultou da ponderação de todos estes critérios, resultando numa graduação em três níveis: significativo, moderadamente significativo e não significativo.

No caso específico dos descritores *Ecologia*, *Paisagem* e *Património*, considerou-se necessário detalhar a metodologia genérica apresentada para a totalidade dos descritores, no cado da ecologia, adaptando-a concretamente às especificidades das respostas dos sistemas ecológicos aos potenciais impactes induzidos pelo projeto. A apresentação de uma metodologia específica para o descritor (apesar de nunca contrária à metodologia geral de avaliação de impactes do EIA) pretendeu ainda responder à relevância dos aspetos ecológicos presentes na determinação dos efeitos globais do projeto.

Para todos os descritores, discriminaram-se os impactes suscetíveis de ocorrerem durante a fase de construção e durante a fase de exploração, fases essas que apresentam características muito diferenciadas, na sua duração e tipologia de intervenções.

No Capítulo 6.5 são identificados e avaliados os impactes cumulativos, neste caso tendo sido considerados os impactes conjuntos da CSF do Planalto como com outros projetos, existentes e futuros, que foram identificados.

Em capítulos separados são propostas medidas de minimização/medidas cautelares para evitar e/ou reduzir os impactes negativos (**Capítulo 8**) assim como uma análise dos riscos associados à presença e funcionamento do projeto (**Capítulo 7**). No **Capítulo 9** são ainda definidas as diretrizes para elaboração de quatro Planos de Monitorização (Flora, Biótopos e Habitats; Avifauna; Morcegos; e Lobo).

Por fim, e de modo a sintetizar algumas características do projeto em questão, apresenta-se, na tabela seguinte, alguns dados relativos à expressão territorial da implantação do projeto, úteis para o acompanhamento da avaliação de impactes a seguir apresentada.

Tabela 6.1 – Resumo de dados de implantação do projeto da CSF do Planalto

Dados do projeto	Área associada	Notas
Área de estudo considerada no EIA	1152,39 ha	--
Central fotovoltaica		
Área de implantação total	310,87 ha	Área considerada pelo limite da vedação
I. Ocupação com módulos fotovoltaicos a) Ocupação aérea	62,26 ha	--
b) Ocupação permanente do terreno com estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos	1,01 ha	Prevê-se a colocação de 40 259 estruturas de fixação. Estimou-se o pior cenário em termos de diâmetro, nomeadamente, 0,25 m^2 por cada poste.
c) Decapagem, desmatação ou desflorestação	--	Apenas quando se verifique necessário, mediante o estado do terreno à data de início da construção.
II. Ocupação permanente do terreno com estruturas de suporte dos inversores de string	38,40 m^2	Prevê-se a colocação de 928 estruturas de fixação, com diâmetro de 200 mm.
III. Ocupação com plataformas para postos de transformação	0,16 ha	Área real de afetação dos solos para colocação das fundações dos PTs
IV. Ocupação com acessos novos	3,20 ha	Área real de afetação dos solos por acessos, considerando uma largura de 4 m.
V. Ocupação com valas para rede de MT	0,71 ha	Área de afetação dos solos, considerando uma extensão de valas de 7,9 km e uma largura máxima de 0,90 m.
VI. Ocupação com valas para rede de BT	3,61 ha	Área de afetação dos solos, considerando uma extensão de valas de 30,1 km e uma largura máxima de 1,20 m.
VI. Ocupação com rede de drenagem (valetas)	0,91 ha	Área de afetação dos solos, considerando uma extensão de valas de 7,6 km e uma largura média de 1,2 m.

Dados do projeto	Área associada	Notas
VII. Subestação	1,15 ha	Área total de afetação de solos
VIII. Área de Armazenamento da Central (storage)	--	Incluído na área da subestação
IX. Estaleiro	1,00 ha	Área total de afetação de solos
X. Área sem ocupação infraestruturada (no solo ou aérea), no interior da área de implantação do projeto	236 ha	Estabelecida como a diferença entre a área de implantação total do projeto e cada um dos elementos de projeto descritos anteriormente (75% da área total de implantação do projeto)
Área total de afetação direta do solo		
I. Fase de construção	11,74 ha	Incluindo os estaleiros de obra e valas MT e excluindo a área ocupada pelos módulos fotovoltaicos (elementos aéreos)
II. Fase de exploração	6,43 ha	Excluindo a área de estaleiros de obra e valas MT e BT
Linha elétrica		
I. Ocupação temporária com apoios	3600 m^2	Área considerada para a fase de construção, para abertura de caboucos, execução de maciços, implantação dos apoios e movimentação de maquinaria.
II. Ocupação permanente com apoios	383 m^2	Considerando 9 apoios (a área específica de cada um encontra-se identificada no Capítulo 4.3.2.2.1)
III. Ocupação da faixa de servidão da linha	10,13 ha	Considerando 45m de faixa de servidão e comprimento de linha de 2,25 km
IV. Parque de materiais	0,70 ha	Área total de afetação de solos para armazenamento temporários de componentes da linha elétrica

Assim, da leitura da tabela seguinte é possível aferir que **a área total de implantação do projeto da central é de 310,87 ha**, correspondendo esta à seguinte desagregação:

- Área de ocupação com módulos fotovoltaicos –62,26 ha. Esta área corresponde a uma ocupação aérea dos painéis, sem reflexos na ocupação permanente no solo. Efetivamente, e conforme descrito no Capítulo 5, a colocação de painéis no solo ocorre apenas através da colocação de estruturas de suporte, estacadas no solo. Já na fase de exploração e considerando que, segundo os dados do projeto, prevê-se a colocação de 40 259 estruturas de fixação, ocorrerá uma afetação direta e permanente do solo de apenas 1,01 ha com a colocação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Área de ocupação com inversores de string – 38,40 m^2. O projeto prevê a implantação de 480 inversores, cada um fixo a uma estrutura de suporte composta por dois pilares cravados no solo; prevê-se a colocação de 960 pilares;

- Área de ocupação com plataformas para os postos de transformação – 0,16 ha. O projeto prevê a implantação de 15 postos de transformação;
- Área de ocupação de acessos novos – 3,20 ha. Considerou-se esta a única área de afetação associada à utilização de acessos pelo projeto, atendendo a que os restantes correspondem a acessos existentes, sem prejuízo de terem de ser beneficiados/repavimentados em fase de obra. A este respeito, importa salientar que todos os acessos a criar se manterão durante a fase de exploração da central, para efeitos das atividades de manutenção da mesma. Da mesma forma, não se prevê a necessidade de criar acessos temporários à obra, atendendo a que os acessos existentes ou os novos previstos no projeto são suficientes para apoio às atividades construtivas. Aqui merece uma referência especial o facto de a colocação das estruturas de suporte dos painéis não requerer a criação de acessos temporários junto às fileiras de painéis, conforme especificado no **Capítulo 5**;
- Área de ocupação da subestação – 1,15 ha. Neste cálculo contabilizou-se a área de afetação total da plataforma;
- Área sem ocupação infraestrutural – 236 ha. Trata-se da área desocupada no interior da central, correspondente a cerca 75% da área de implantação do projeto. Esta área corresponde aos espaços entre as mesas de painéis, às zonas envolventes de zonas condicionadas ocorrentes no interior da área de implantação do projeto (como, por exemplo, zonas de linhas de água ou de escorrência, faixa de proteção de conduta de abastecimento, etc.), à envolvente 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 de transporte, a 220 kV, refere-se a seguinte ocupação:

- Área de ocupação temporária pelos apoios - 3600 m^2. Trata-se da área máxima (400 m^2/apoio) necessária para abertura de caboucos, execução de maciços, implantação dos apoios e movimentação de maquinaria.
- Área ocupada pelos apoios – 383 m^2. A linha será constituída por 9 apoios, sendo que as suas áreas são distintas de apoio para apoio.
- Área afeta à faixa de servidão da linha – 10,13 ha. Corresponde a uma faixa de 45m centrada no eixo da linha, 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 Central fotovoltaica

6.3.1.1 Tipologia de impactes

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 afetas à implantação de estaleiro e 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, interferência com o ordenamento do território e com a componente social.

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

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 Análise das principais atividades de construção

Considerando o maior significado das interferências introduzidas pelo projeto durante a fase de construção, sistematizam-se nos pontos seguintes as principais atividades do projeto passíveis de originar impactes ambientais:

- Instalação e funcionamento do estaleiro;
- Estabelecimento de acessos;
- Limpeza, desmatação e decapagem, apenas quando se verifique necessário, mediante as condições do terreno à data de início da construção;
- Circulação de máquinas e veículos;
- Criação de valas para colocação da rede de cabos de média tensão;

- Fundações para implantação dos postos de transformação;
- Construção da subestação;
- Implantação das estruturas de suporte para a instalação dos módulos fotovoltaicos e dos inversores de string;
- Montagem dos módulos fotovoltaicos;
- Recuperação das áreas ocupadas temporariamente pela obra.

No seguimento das atividades descritas, refere-se que, durante a fase de construção da central, será necessário providenciar a instalação de um estaleiro. No que se refere ao projeto em análise, definiu-se a implantação do estaleiro da obra no local representado na Figura 4.20 e cartograficamente representado no **Desenho 1**.

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. O estaleiro da central ocupará uma zona atualmente sem exploração, ocupada por florestas de outras resinosas e culturas temporárias de sequeiro e regadio, contudo, sem qualquer afetação de áreas de RAN.

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.

No **Capítulo 8** apresenta-se um conjunto de recomendações a ter em consideração para a instalação e exploração do estaleiro da obra.

Nesta fase, considera-se previsível que a implantação e exploração do estaleiro possa causar efeitos negativos no ambiente, nomeadamente no que se refere a:

- Produção de poeiras em consequência das movimentações de terras, assim como de outras operações de preparação do terreno;
- Emissão de ruído em consequência das atividades de preparação do local de implantação, da circulação de veículos de acesso ao mesmo e descargas de equipamentos e materiais;
- Compactação temporária do solo, durante o período de tempo em que o estaleiro se encontre em funcionamento;
- Alteração local da paisagem, igualmente durante o seu período de funcionamento.

Estes efeitos poderão ser responsáveis por impactes a nível da fisiografia (eventuais alterações locais caso seja necessário recorrer à regularização do terreno para a execução do estaleiro), dos solos e da vegetação (com destruição da vegetação e compactação e impermeabilização do solo na zona de implantação do estaleiro), da paisagem (eventuais alterações locais), no ambiente sonoro da área envolvente resultante quer da sua implantação, quer da sua operação e na qualidade do ar (aumentos de poeiras).

Prevê-se ainda que no estaleiro sejam instaladas zonas de escritórios, zonas de armazenamento de ferramentas e materiais, serralharia de apoio à construção e outras áreas de apoio à construção da central e da linha.

Dada a reduzida área que será necessária afetar ao estaleiro que dá apoio à construção de todo o projeto (área estimada de 1,0 ha) e ao parque de armazenamento temporário de materiais da linha elétrica (área estimada de 0,7 ha), 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 dos mesmos, embora negativos, diretamente relacionados com o projeto e de consequência imediata, poderão ser classificados como temporários, localizados, de baixa magnitude, reversíveis e pouco significativos para os vários descritores acima referidos.

No que respeita à abertura de acessos para aceder aos locais de instalação dos elementos da central, os mesmos já se encontram definidos no projeto, correspondendo a acessos existentes e acessos a construir. A abertura de acessos implicará a produção de poeiras, emissão de ruído, eventual abate de vegetação e afetação de solos na faixa afeta ao caminho a abrir, com consequentes impactes a nível da degradação local:

- da qualidade do ar,
- do ambiente sonoro,
- da flora e vegetação,
- dos solos.

Os impactes associados à abertura de acessos constituem-se assim como negativos, de duração permanente, localizados, de baixa magnitude, reversíveis, diretamente relacionados com o projeto e de consequência imediata, podendo ser considerados como pouco significativos.

Será igualmente necessário proceder-se à desmatação e/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 impactes), após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem da central fotovoltaica, serão objeto de recuperação todas as áreas intervencionadas, designadamente os acessos, a área de montagem dos módulos fotovoltaicos, 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.

No que se refere a movimentações de terras, estas ocorrerão nos locais onde se implantam, essencialmente, postos de transformação, acessos novos, rede de drenagem e subestação, existindo um volume total de escavação de 218.898,90 m^3 de terras. Os aterros serão constituídos com materiais provenientes da escavação, pelo que o volume de terras sobrantes é de 38.234,35 m^3 . O EIA prevê, como medida minimizadora de impactes, que as terras sobrantes sejam reaproveitadas ao máximo, para trabalho de integração paisagística, recobrimento de taludes, etc, não se prevendo recurso a terras de empréstimo.

A atividade de movimentação de terras será responsável pela produção de poeiras, emissão de ruído e produção de resíduos, conforme abordado em vários capítulos ao longo do presente EIA. Ocorre assim um impacte negativo e direto, mas que poderá assumir um caráter menos significativo atendendo ao carácter muito temporário da atividade.

A circulação de máquinas e veículos será feita exclusivamente pelos acessos definidos no projeto. O tipo de máquinas e veículos que se prevê que venham a ser utilizados na obra consistirá em viaturas de transporte de equipamentos, materiais e de pessoal, gruas e escavadoras, roldanas e ferramentas mecânicas e manuais. As viaturas deverão cumprir as normas requeridas para as suas características de utilização e, segundo normas do Proponente, ao Adjudicatário da Obra ser-lhe-á vedada qualquer ação de manutenção incluindo abastecimento de combustível e mudanças de óleo, no interior do estaleiro. 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 impactes desta atividade no ambiente e populações.

A criação de valas para colocação da rede de cabos de média tensão implicará a afetação temporária dos solos numa extensão de cerca de 7,9 km. Salienta-se que estes cabos serão enterrados em vala a uma profundidade entre 1,0m a 1,25 m. Da mesma forma, a criação de valas para os cabos de baixa tensão, numa extensão de cerca de 30 km e uma profundidade máxima de 1,0m.

A abertura de caboucos para a execução de pequenas plataformas para a implantação dos postos de transformação será realizada com recurso a escavações de profundidade de aproximadamente 1,0m, numa área total de cerca de 1550 m^2. A execução destas atividades será responsável por impactes diretos nos solos e vegetação local, mas não se prevê que cause interferência significativa com outro descritor ambiental, nomeadamente com a geologia ou hidrogeologia, dada a reduzida profundidade e dimensão das intervenções a realizar. Salienta-se ainda que a sua implantação assegurará uma efetiva compatibilização com as linhas de água ou de escorrência existentes no local, podendo assegurar-se pequenos ajustes de posicionamento em fase de obra para o efeito.

Já a construção da subestação terá como principal impacte, em fase de construção, a execução de movimentações de terras para execução das respetivas fundações, sendo que o projeto prevê, para o efeito, uma escavação a uma profundidade máxima de 2 m. Esta atividade será responsável pela produção de poeiras, emissão de ruído e produção de resíduos, conforme abordado em vários capítulos ao longo do presente EIA.

A execução dos maciços das fundações em betão será responsável pela produção de resíduos de betão e de lavagem das autobetoneiras, que deverão ser transportados a destino final licenciado.

No que se refere à implantação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos, a mesma é feita considerando a regularização dos terrenos, recorrendo à desmatação e decapagem dos solos. Ocorre, assim, um impacte negativo.

A montagem dos módulos fotovoltaicos será feita manualmente, não implicando quaisquer atividades geradoras de impacte ambiental.

As atividades de obra terminarão com a implementação de medidas de recuperação e integração paisagística vertidas para o **Capítulo 8** do presente EIA.

6.3.1.3 Análise das principais atividades de exploração

Durante a fase de exploração, as atividades mais significativas correspondem ao funcionamento da central com produção de energia solar fotovoltaica, objetivo principal da implementação do projeto, ocorrendo, igualmente, ações de manutenção, relacionadas com a limpeza dos painéis fotovoltaicos e, sempre que necessário, com a manutenção das próprias componentes da central solar. Estas atividades não são, contudo, geradoras de novos impactes face aos identificados na fase de construção, mas, sim, à manutenção das intervenções definitivas resultantes da implantação da central, a nível de ocupação do solo, ecologia, ordenamento e condicionantes.

6.3.1.4 Análise das principais atividades de desativação

Na fase de desativação, as principais atividades passíveis de originar impactes ambientais são as seguintes:

- Desmontagem da central, remoção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos e das restantes estruturas construídas, desmontagem da subestação e destruição dos maciços de fundação;
- Remoção de todos os componentes e equipamento da central e da subestação 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.

6.3.2 Linha elétrica

6.3.2.1 Tipologias de impactes

Os principais impactes gerados por um projeto de linha de muito alta tensão (MAT), como o projeto da linha em análise, ocorrem 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 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, afetas à implantação de estaleiros/ parque de materiais e acessos temporários à obra. Ocorrerá ainda uma interferência potencial a nível das atividades socioeconómicas, nas situações em que se atravessem ou destruam zonas agrícolas.

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, interferência com o ordenamento do território e com a componente social.

Considerando que a linha de interligação da central solar passará a ser um ativo da Rede Nacional de Transporte (RNT), cuja concessão à REN, S.A. se estende até ao ano de 2057, não é expectável que neste horizonte ocorra a desativação efetiva das estruturas em análise no presente estudo. É, no entanto, prática corrente da REN, S.A. a intervenção sobre as linhas e subestações da RNT, tendo em vista a sua adaptação técnica e a necessidade de dar resposta à evolução das solicitações de abastecimento energético no território nacional, incorporando para tal melhorias e substituindo componentes que se aproximem do seu fim de vida útil. 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.

6.3.2.2 Análise das principais atividades de construção

Considerando o maior significado das interferências introduzidas pelo projeto durante a fase de construção, sistematizam-se nos pontos seguintes as principais atividades do projeto passíveis de originar impactes ambientais:

1. Instalação do parque de armazenamento de materiais (sendo que o estaleiro corresponde ao estaleiro geral do projeto);
2. Circulação de máquinas e veículos;
3. Estabelecimento de acessos;
4. Desmatação e decapagem;
5. Definição da faixa de proteção, no interior da qual é necessário efetuar uma limpeza, que consiste no abate e/ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da linha;
6. Abertura de caboucos e construção dos maciços de fundação dos apoios, envolvendo escavações e betonagens;
7. Implantação de apoios, ocorrendo uma afetação temporária da ocupação do solo durante a fase de construção, numa área relativamente alargada, de cerca de 400 m^2 em torno de cada apoio, e uma afetação irreversível da ocupação do solo no local exato da implantação do apoio.

Durante a fase de construção de uma linha elétrica é necessário providenciar a instalação de estaleiro/ parque de materiais. No que se refere ao projeto em análise, considerou-se um estaleiro único para a construção da central, subestação e linha elétrica, conforme referido anteriormente. Associado à construção da linha, haverá necessidade de criação de um parque de materiais adicional, devidamente encaixado entre a localização do apoio 4 da linha a 220 kV a construir, os módulos fotovoltaicos e o

caminho a construir de acesso à subestação, com uma área aproximada de 0,70 ha, com função exclusiva de armazenamento de materiais da linha elétrica.

De modo geral, a localização definida para o parque adicional de armazenamento de materiais da linha não apresenta quaisquer conflitos com as classes de ordenamento identificados (Espaço agro-pastoril) e condicionantes existentes na área de estudo.

O tipo de máquinas e veículos que se prevê que venham a ser utilizados na obra consistirá em viaturas de transporte de equipamentos, materiais e de pessoal, gruas e escavadoras, roldanas e ferramentas mecânicas e manuais. As viaturas deverão cumprir as normas requeridas para as suas características de utilização e, segundo normas da REN, SA, ao Adjudicatário da Obra, é-lhe vedada qualquer ação de manutenção incluindo abastecimento de combustível, no interior do estaleiro. No **Capítulo 8** apresenta-se igualmente um conjunto de medidas de minimização referentes à gestão do estaleiro que, desde que assegurado o seu cumprimento, contribuirão para a minimização dos impactes desta atividade.

Dada a reduzida área que será necessário afetar ao parque de armazenamento de materiais para a construção da linha e desde que assegurado o cumprimento das recomendações estipuladas neste EIA, considera-se que, de uma forma geral, os impactes associados à sua implantação, embora negativos, prováveis, diretamente relacionados com o projeto e de consequência imediata, poderão ser classificados como temporários, localizados, de baixa/reduzida magnitude, reversíveis e pouco significativos para os vários descritores acima referidos.

No que respeita à abertura de acessos para aceder aos locais dos apoios, de uma forma geral dever-se-á privilegiar, sempre que possível, a utilização de caminhos existentes. Caso não existam caminhos na vizinhança dos apoios a instalar será necessário abrir acessos, o que poderá implicar a necessidade de proceder a desmatações, eventuais movimentações de terras e afetação/compactação dos solos. Estas atividades implicarão 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; e
- dos solos.

Os impactes associados à abertura de acessos constituem-se assim como negativos, de duração temporária, localizados, de baixa magnitude, reversíveis, podendo ser considerados como pouco significativos.

Será igualmente necessário proceder-se à desmatação e/ou abate de árvores na envolvente dos locais de implantação de alguns apoios. No caso da linha será necessário afetar uma área variável de 100 a 200 m^2, podendo a desmatação ocorrer numa área de 400 m^2 em torno de cada apoio, de acordo com o Anexo LA13 do *"Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade"*, da REN, S.A.. Ocorre assim um impacte negativo e direto,

mas que poderá assumir um caráter pouco significativo perante uma escolha criteriosa dos locais de implantação de apoios, que minimize a interferência com as formações vegetais mais importantes.

Ainda na fase de construção (e prolongando-se pela fase de exploração), será necessário assegurar uma faixa de proteção correspondente a um corredor de 45 m centrado no eixo da linha, onde, atendendo à presença de espécies arbóreas, poderá ser 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 RSLEAT e Especificações da REN, S.A.. Esta atividade será responsável por impactes negativos diretos na flora e vegetação e pela produção de sobrantes da exploração florestal, gerando ainda condicionantes ao uso do solo, nomeadamente em termos de tipologia de futuras ocupações e respetiva volumetria.

A abertura de caboucos, execução dos maciços de fundação e implantação dos apoios implica a ocupação temporária de uma área de cerca de 400 m^2, que inclui as áreas afetas às fundações dos apoios, as áreas de trabalho ocupadas pela grua utilizada para elevar o apoio e a generalidade da área de trabalho para cada apoio. Para a instalação dos apoios haverá necessidade de proceder a escavações para abertura dos caboucos onde serão executados os maciços (para cada apoio serão executados quatro maciços independentes em betão, com sapata em degraus, chaminé prismática e armadura em aço). De uma forma geral as operações de escavação serão responsáveis pela:

- Afetação de solos nessas zonas;
- Produção de poeiras;
- Emissão de ruído;
- Produção de resíduos.

Estes impactes são abordados em vários capítulos ao longo do presente EIA. A execução dos maciços das fundações em betão poderá obrigar à lavagem das betoneiras e respetivos acessórios, devendo ser efetuada a sua lavagem para cima das pargas de terra que serão posteriormente utilizadas no enchimento dos caboucos. Será assim necessário prever um destino adequado para os resíduos de betão a produzir nesta atividade.

Uma vez executadas as fundações proceder-se-á à montagem das estruturas dos apoios e dos condutores, o que implicará a necessidade de transporte de materiais (dos elementos constituintes dessas estruturas, no primeiro caso, e das bobinas, isoladores, acessórios de cadeias, etc., no segundo caso) desde o local de fabrico ou de armazenagem até ao local dos apoios, a montagem dos elementos e a elevação dos apoios e a montagem dos condutores. Estas atividades serão responsáveis, essencialmente:

- Pela emissão de poluentes originados pelos veículos de transporte;
- Pela emissão de ruído;
- Produção de resíduos.

6.3.2.3 Análise das principais atividades de exploração

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, mas sim à manutenção das intervenções definitivas resultantes da implantação da linha, a nível de ocupação do solo, ecologia, ordenamento e condicionantes.

6.3.2.4 Análise das principais atividades de desativação

Conforme referido anteriormente, não é expectável que, durante a concessão da Rede Nacional de Transporte à REN, S.A., ocorra a desativação efetiva da linha em análise no presente estudo.

Contudo, podem referir-se as principais atividades passíveis de originar impactes ambientais na fase de desativação de uma linha, nomeadamente:

- Desmontagem da linha, destruição dos maciços de fundação dos apoios existentes (até uma profundidade de cerca de 0,8 m), 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 Fisiografia

6.4.1.1 Central fotovoltaica

6.4.1.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, as operações suscetíveis de produzir impactes na fisiografia prendem-se sobretudo com a implantação de estaleiros, abertura de acessos, colocação de estruturas de suporte de módulos fotovoltaicos e inversores e fundações para postos de transformação e subestação.

De uma forma geral, este tipo de atividades, pela sua reduzida dimensão, não origina alterações significativas na fisiografia. Contudo, efeitos negativos poderão ocorrer com o aumento do risco de erosão aquando da realização de movimentações de terras, podendo ser mais significativos em zonas

onde o relevo é mais acentuado, por poderem ocorrer pequenos deslizamentos de terras, bem como nas zonas de linhas de festo e de linhas de talvegue.

A apreciação efetuada e apresentada de seguida baseou-se nos **Desenhos 3** e **4**, nos levantamentos topográficos e cartografia de projeto disponível, e nos reconhecimentos de campo realizados.

Identificam-se seguidamente as situações onde a implantação da central poderá induzir impactes localizados sobre a fisiografia, correspondendo às zonas onde o declive se apresenta mais acentuado assim como em zonas de maior aproximação a linhas de água e sobreposição com zonas de festo. Os locais onde os impactes terão previsivelmente maior extensão, magnitude e significado são:

- Zonas de maior declive – A situação de planalto traduz-se em declives suaves a moderados, onde se implantarão a maioria dos elementos do projeto, como painéis, inversores, fundações para postos de transformação e subestação, não afetando, assim, zonas de maior inclinação;
- Aproximação/interferência com linhas de água – No que se refere à implantação da subestação, verifica-se que não afeta diretamente quaisquer linhas de água, localizando-se próxima de uma linha de escorrência; o estaleiro encontra-se próximo dessa mesma linha de escorrência; alguns acessos a construir atravessam linhas de escorrência e uma linha de água. A adoção de medidas de minimização preconizadas no **Capítulo 8** assegurará que não ocorra qualquer impacte sobre as mesmas. A criação de novos acessos pelo projeto, foi realizada considerando a necessidade de ligação entre todos as zonas com painéis fotovoltaicos, não tendo sido possível evitar o atravessamento de várias linhas de água/escorrência;
- Sobreposição com linhas de festo – A implantação das estruturas do projeto privilegiou o afastamento a linhas de festo, de modo a assegurar-se a menor intervenção possível no terreno, não tendo sido possível, no entanto, 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).

Da avaliação realizada, prevê-se a ocorrência de impactes negativos, considerando-se ainda como prováveis, temporários, reversíveis, imediatos e localizados, no que se refere à alteração do relevo. Pela 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.

6.4.1.1.2 Fase de exploração

Pela natureza do projeto, não é expectável que a fase de exploração propriamente dita, correspondendo ao funcionamento da central ou às ações de manutenção e gestão da mesma, possa implicar impactes negativos no descritor fisiografia, desde que sejam consideradas algumas boas práticas ambientais, nomeadamente no que respeita à reintegração de taludes verticais eventualmente criados para acesso e manobra de maquinaria, em fase de construção, em zonas onde tal solução não possa ser evitada.

6.4.1.1.3 Fase de desativação

Na fase de desativação da central dever-se-á ter especial atenção às zonas identificadas na fase de construção como causadoras de potenciais impactes, uma vez que correspondem a zonas de linhas de festo ou na proximidade de linhas de água/linhas de escorrência. 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.

6.4.1.2 Linha elétrica

6.4.1.2.1 Aspetos gerais

Durante a fase de construção, as operações suscetíveis de produzir impactes na fisiografia prendem-se sobretudo com o aumento dos riscos de erosão aquando da abertura e/ou beneficiação de acessos à zona de colocação dos apoios, bem como da abertura dos caboucos para a implantação dos mesmos. Embora, de uma forma geral, este tipo de atividades, pela sua reduzida dimensão, não origine alterações significativas na fisiografia, os potenciais efeitos negativos poderão ser mais significativos em zonas de linhas de festo e de talvegue, já que, como referido anteriormente, não se verificam situações de declives acentuados (mais propícios a causar impactes com maior significado).

Pela natureza do projeto, não é expectável que a fase de exploração propriamente dita, correspondendo ao funcionamento da linha ou às ações de manutenção da mesma, possa implicar impactes negativos no descritor fisiografia.

A apreciação efetuada e apresentada de seguida baseou-se então nos **Desenhos 3 e 4**, nos levantamentos topográficos e cartografia de projeto disponível e nos reconhecimentos de campo.

6.4.1.2.2 Fase de construção

Dadas as características deste tipo de projeto e, em particular, o facto de os apoios se poderem adaptar ao terreno, utilizando pernas desniveladas, se necessário, perspetiva-se que não haja alterações significativas e permanentes no domínio da fisiografia.

Como já mencionado, os impactes na Fisiografia têm, assim, previsivelmente maior extensão, magnitude e significado em zonas de maior aproximação a linhas de água e sobreposição com zonas de festo.

Seguidamente, e individualizando os apoios da linha em projeto, apresenta-se uma tabela indicativa das situações onde a sua implantação poderá induzir impactes sobre a Fisiografia, sendo de precisar que, apesar de se indicarem quais os vãos que atravessam as linhas de talvegue ou de festo, a

construção dos vãos propriamente ditos não terá impactes sobre a Fisiografia, mas sim na Paisagem, fator em que a Fisiografia do terreno também influi.

Tabela 6.2 – Situações potenciadoras de impactes na Fisiografia

Situações potenciadoras de impacte	Apoios/ vãos
Atravessamento de zonas de festo (vão)	Vãos 1-2, 8-9 (secundária); 5-6 (principal);
Proximidade a linhas de festo	Apoios 2 e 9 (secundária);
Atravessamento de linhas de talvegue (vão)	Vãos 3-4, 6-7;
Proximidade a linhas de talvegue	Apoios 3 e 7

Da avaliação realizada, prevê-se a ocorrência de impactes negativos, considerando-se ainda como prováveis, temporários, reversíveis, imediatos e localizados, no que se refere à alteração do relevo.

Quanto ao significado e magnitude dos impactes na Fisiografia, consideram-se as seguintes situações particulares:

- A construção dos apoios 3 e 7 terá significado médio e magnitude baixa.

No caso dos restantes apoios, considera-se que os potenciais impactes na Fisiografia terão magnitude e significado reduzidos ou nulos.

6.4.1.2.3 Fase de exploração

Dada a natureza do projeto, não é expectável que a existência da linha ou, do mesmo modo, as ações de manutenção da mesma possam implicar impactes no que respeita à fisiografia, desde que sejam consideradas algumas boas práticas ambientais, nomeadamente no que respeita ao tratamento de taludes verticais eventualmente criados para acesso e manobra de maquinaria, em fase de construção, em zonas onde tal solução não possa ser evitada.

6.4.1.2.4 Fase de desativação

Na fase de desativação da linha em análise, dever-se-á ter especial atenção às zonas identificadas na fase de construção como causadoras de potenciais impactes (na Tabela 6.2) uma vez que correspondem a proximidade de linhas de talvegue e linhas de festo. Assim, nas operações de desmontagem dos apoios 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.

6.4.2 Geomorfologia, geologia e sismicidade

6.4.2.1 Central fotovoltaica

6.4.2.1.1 Aspetos gerais

Os impactes de uma central solar sobre os fatores de natureza geológica ocorrem, essencialmente, na fase de construção e estão relacionados com a potencial destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico e/ou científico, em consequência da execução de escavações e da construção de acessos, quando não é possível recorrer a acessos existentes.

Atendendo a que a profundidade máxima de escavação prevista no projeto é de, no máximo, 2,5m, 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 (já de si alteradas), e que assumam um significado reduzido a nulo.

A área de estudo corresponde a um planalto, onde ocorrem geoformas de pormenor típicas de meteorização granítica. Apesar das características geológicas da área de estudo e da presença de diversos afloramentos rochosos, os mesmos não apresentam qualquer cariz patrimonial geológico associado, conforme identificado no Capítulo 5.3.5. Não se prevê a afetação de nenhum dos 10 pontos de interesse geológico analisados, referindo-se apenas que o PI1 se encontra a, aproximadamente, 1,0 m de módulos fotovoltaicos. Neste sentido, não se encontra previsto o recurso a explosivos, apenas considerado no caso de escavação sobre maciço rochoso. No caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos, os impactes sobre a geologia poderão adquirir maior expressão, apresentando-se no **Capítulo 8** as medidas de minimização a considerar.

Nas restantes situações de perfuração do terreno previstas no projeto (para criação de valas para a rede de média e baixa tensão e para as fundações dos PT), a profundidade máxima de escavação é de 1,5 a 2,0 m e será realizada por meios mecânicos.

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.

6.4.2.1.2 Fase de construção

No que diz respeito à fase de construção, os impactes encontram-se associados a ações como.

- desmatação/decapagem das áreas a intervencionar;
- instalação e utilização do estaleiro;
- movimentação de terras, incluindo depósito temporário de terras de terras;
- escavações no terreno;

- construção e reabilitação de acessos;
- montagem e fixação no solo da estrutura metálica de suporte dos painéis;
- fundações para instalação dos postos de transformação;
- construção da Subestação, incluindo fundações;
- abertura e fecho de valas para cabos elétricos;
- desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística.

A desmatação/decapagem de terrenos na área a intervencionar na implantação das infraestruturas implica a destruição do coberto vegetal e a afetação da camada superficial de solo, os quais tendem a apresentar um papel de influência na estabilidade de terrenos e no padrão de circulação de drenagens superficiais, podendo condicionar o regime de escoamento superficial e introduzindo alterações nas condições de infiltração da água nos mesmos. Deste modo, serão favorecidos os fenómenos de erosão, com repercussão na estabilização dos terrenos, aspetos ligados à componente geotécnica. Porém, uma vez que a área a intervencionar apresenta depósitos de alteração e granitos maioritariamente alterados, classifica-se este impacte como negativo, direto, certo e permanente, localizado, de média magnitude, face à dimensão da central, irreversível, imediato, pouco significativo, não minimizável. Esta ação será somente aplicada em situações que assim o justifiquem e mediante as condições do terreno à data de início de construção. Como referido no capítulo 6.3.1.2. do RS, após conclusão dos trabalhos de construção civil e de montagem da central fotovoltaica, haverá uma fase de recuperação das áreas intervencionadas.

A instalação e utilização dos estaleiros é uma ação temporária, associada somente à fase de construção. A localização do mesmo será em área de morfologia relativamente aplanada, não se prevendo a necessidade de alterações relevantes na topografia atual e natural do terreno. Porém, a instalação do estaleiro poderá potenciar a compactação temporária do solo, durante o seu período de funcionamento. Assim, trata-se de uma ação geradora de um impacte negativo, direto, certo, temporário (e diário durante esta fase), de baixa magnitude, face à dimensão do projeto, reversível, imediato, pouco significativo, e minimizável.

As escavações, em termos de volume de material removido, podem promover a criação de espaços vazios, provocando alterações na topografia que podem potencialmente contribuir para destabilização do terreno e sequente instabilidade geotécnica.

Como anteriormente referido, considerando a reduzida dimensão das escavações a efetuar, em que as afetações em termos de geologia ficam restringidas às formações mais superficiais, e embora estejam consideradas atividades de pré-furo para identificar a qualidade do solo e os níveis de fundação mais adequados, considera-se que o potencial impacte na geologia, embora negativo, certo, direto, permanente, irreversível, localizado, imediato e de baixa magnitude, face à dimensão da central, podendo ser classificado como pouco significativo, sendo não minimizável.

Destaca-se que, caso se verifique que para as fundações dos maciços as características do terreno impliquem a utilização de explosivos para a execução das fundações da subestação, ou um eventual desmonte de algum afloramento rochoso, poderão ocorrer impactes negativos mais significativos na

geologia. A utilização de explosivos para escavação do terreno apresenta como impactes potenciais a produção de vibrações que são transmitidas aos terrenos e estruturas adjacentes, a produção de ruído, a eventual projeção de blocos de rocha, a criação de poeiras e, ainda, a sobrefraturação do maciço rochoso remanescente, com possibilidade de criar instabilizações futuras. Considera-se, contudo, que a adoção de cargas explosivas que garantam o cumprimento da Norma NP-2071, de 1983, *"Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares"*, através do estabelecimento criterioso dos parâmetros dos diagramas de fogo e que incorporem microrretardadores, permitirá assegurar o seu seguro manuseamento e utilização para além de evitar eventuais projeções de blocos de rocha, minimizando-se assim os potenciais impactes por esse meio induzidos.

Quanto à movimentação de terras, a deslocação de material para um outro local, pelo potencial para a alteração morfológica, constitui um impacte classificado como negativo, direto, certo, permanente, irreversível (sendo reversível nas situações de deposição temporária de terras sobrantes), magnitude moderada (face ao volume de terras envolvido), significativo, imediato, localizado às áreas estipuladas, minimizável. A classificação atribuída deve-se ao facto do EIA prever a minimização deste impacte, ao prever que os aterros sejam constituídos pelos materiais movimentados, e que as terras sobrantes sejam reaproveitadas ao máximo em novas utilizações. Por outro lado, o EIA estipula critérios para a seleção de locais para a deposição temporária de terras de modo a minimizar os impactes geológicos, nomeadamente a não colocação de terras na proximidade de locais onde ocorrem os afloramentos rochosos a preservar.

A reabilitação e a construção de acessos implicam a remoção do coberto vegetal e a afetação direta de solos, assim como a sua remobilização e remoção. Porém o projeto pretende utilizar, ao máximo, acessos já existentes e, na fase construção, os acessos internos estabelecidos para a central. Perante a pouco relevante dimensão desta ação, pode-se classificar a mesma como geradora de um impacte negativo, com duração permanente, localizado, de baixa magnitude, reversível, certo, direto e relacionado com projeto, com consequências imediatas, podendo ser consideradas pouco significativo e minimizável.

A montagem e fixação no solo da estrutura metálica de suporte dos painéis, é uma ação que implica a regularização do solo, após desmatação e decapagem do mesmo, e a artificialização de formas locais, com fundações em betão, numa pequena área. Assim sendo, gera um impacte negativo, de baixa magnitude e significado, pela pequena dimensão ocupada pelas fundações; direto; certo, permanente; irreversível, localizado, imediato, não minimizável.

A construção da subestação tem como principal impacte a movimentação de terras para execução das fundações e as terraplenagens para constituição da plataforma. A escavação necessária alcança uma profundidade máxima de 2m. Assim, esta ação gera um impacte que pode ser classificado como negativo, certo, direto, imediato, de magnitude moderada, irreversível, localizado e pouco significativo, permanente e não minimizável.

A abertura e fecho de valas, para colocação da rede de cabos é uma atividade que implica a afetação temporária dos solos numa extensão de cerca de 38 km, a uma profundidade máxima de 1,25 m. Considera-se, por isso, que o impacte desta ação é negativo, direto, de magnitude média, certo,

temporário (uma vez que a morfologia será reposta após conclusão das obras), e por isso, reversível, imediato, local e pouco significativo, minimizável.

De forma semelhante, o mesmo acontece com a abertura de caboucos para instalação de postos de transformação, que recorre a escavações com profundidades aproximadas de 1,0m, numa área de 1550 m^2. Estas atividades são responsáveis por impactes negativos diretos no terreno, contudo dada a baixa profundidade e dimensão, a magnitude e a significância são baixas. Trata-se de um impacte irreversível e não minimizável.

A atividade de desmantelamento dos estaleiros, decorrerá nas etapas finais da fase de construção, na qual posteriormente se efetuarão planos de recuperação paisagística da área de estudo. Deste modo é uma ação geradora de um impacte classificado como positivo, magnitude baixa, localizado, certo, permanente, irreversível, imediato e direto. Trata-se de uma ação de minimização de impactes.

No que se refere à ocorrência de recursos geológicos, verifica-se que a área de implantação do projeto se sobrepõe com uma área de prospeção e pesquisa de depósitos mineiras – Vale da Urze, em fase de publicação (Aviso 14475/2019, DR n.º 179, II Série, de 18 de setembro). Face à dimensão da sobreposição da área de estudo com a área de prospeção e pesquisa (cerca de 1,5% da área total), é possível considerar que esta é de pequena dimensão quando comparada com a extensão da área total de pesquisa. Por outro lado, o promotor compromete-se a viabilizar a realização de sondagens de pesquisa no terreno, se tal situação se colocar.

Assim, entende-se que não existem impactes consideráveis, apesar de haver impacte na área de prospeção e pesquisa resultantes da ação de decapagem/desmatação do terreno e colocação no solo dos elementos de projeto, sendo este classificado como negativo, direto, certo, permanente, reversível, imediato, com baixa magnitude e pouco significativo (face à área total de pesquisa), e minimizável.

6.4.2.1.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da central em estudo, não são expectáveis impactes negativos significativos sobre os fatores geológicos, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno, Refere-se, ainda, que a inibição de exploração de recursos minerais na área sobreposta à área deste projeto, constitui um impacte negativo, embora pouco significativo, localizado, certo, permanente, reversível, imediato, direto, não minimizável.

6.4.2.1.1 Fase de desativação

Durante a fase de desativação desta infraestrutura, os potenciais impactes sobre a geologia e geomorfologia serão similares aos que foram identificados para a fase de construção e poder-se-ão considerar pouco significativos.

6.4.2.2 Linha elétrica

6.4.2.2.1 Aspetos gerais

Os impactes de um projeto de linhas de transporte de energia sobre a geologia e geomorfologia ocorrem, essencialmente, na fase de construção e estão relacionados com a destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico e/ou científico, em consequência da execução de escavações e da construção de acessos, quando não é possível recorrer a acessos existentes.

Atendendo a que a profundidade máxima de escavação necessária à abertura de caboucos é reduzida, é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais (já de si alteradas), e que assumam um significado reduzido. De uma forma geral a realização das perfurações para abertura de caboucos é realizada por meios mecânicos, sendo o recurso a explosivos apenas considerado no caso dos apoios fundados sobre maciço rochoso. No caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos, os impactes sobre a geologia poderão adquirir maior expressão, apresentando-se no **Capítulo 8** as medidas de minimização a considerar.

Durante a fase de desativação de uma linha, as atividades de desmontagem com potencial incidência a nível da geologia e geomorfologia prendem-se com a necessidade de remover os maciços de fundação dos apoios. Nestas situações não é necessário recorrer à utilização de explosivos, dado que os maciços são, regra geral, removidos até profundidades da ordem dos 80 cm, recorrendo a meios mecânicos. Por outro lado, desde que as depressões causadas pela remoção dos maciços sejam cobertas com terra, de forma a repor a superfície natural do terreno, e que o material resultante dessa remoção seja encaminhado para destino final adequado, os potenciais impactes na geologia serão minimizados e poderão ser considerados como pouco significativos.

6.4.2.2.2 Fase de construção

No que diz respeito à fase de construção, os impactes encontram-se associados a ações como:

- desmatação/decapagem das áreas a intervencionar;
- instalação e utilização de parque de armazenamento de materiais;
- abertura e estabelecimento de acessos;
- criação da faixa de proteção da linha elétrica;
- abertura de caboucos e dos respetivos maciços de fundação;
- movimentação de terras, incluindo depósito temporários de terras;
- montagem e implantação de apoios;
- circulação de veículos e maquinaria.

A desmatação/ decapagem do terreno é uma atividade em que há remoção da vegetação e das camadas superficiais de solo para regularização do terreno, contudo esta ação é ocasional, sendo

aplicável somente quando necessário. O projeto acompanha a morfologia do terreno pelo que esta atividade tem um impacte negativo, direto, permanente, certo, localizado, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, uma vez que foi escolhida de forma criteriosa a localização de implantação dos apoios, não minimizável.

Relativamente ao estaleiro, haverá necessidade de um único estaleiro que servirá as duas empreitadas (linha e central) localizado na área de influência da central. Porém, para apoio à obra da linha, haverá um parque de materiais, com uma área de cerca de 0,7ha, num local previamente definido com características adequadas. Portanto, este impacte é considerado negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, certo, temporário, reversível e local, uma vez que não há alteração morfológica mas apenas, sim, alguma compactação do solo, minimizável.

Para a implantação da linha elétrica é necessária a abertura de acessos para aceder aos locais de implantação dos apoios. Deste modo, o projeto prevê a abertura de novos acessos, sempre que possível aproveitando os caminhos já existentes. Os novos acessos estarão ligados com a rede viária existente e implicarão atividades como desmatação, eventuais movimentações de terras e compactação de solos. Deste modo, esta atividade gera um impacte classificado como negativo, direto, imediato, localizado, reversível, certo, permanente, de baixa magnitude e baixo significado, minimizável (uma vez que se pode restringir a afetação associada à construção dos acessos ao apenas necessário).

Nesta fase e durante a fase de exploração, é necessário assegurar a faixa de proteção de 45 m centrada no eixo da linha. Tal ação implica atividades como a limpeza da faixa, corte e decote de espécies arbóreas, etc. Este impacte, na geologia e geomorfologia, resulta da alteração geomorfológica, uma vez que as raízes das árvores ao serem destruídas poderão provocar modificações no terreno e a movimentação da camada de solo superficial. Logo, este impacte é classificado como negativo, direto, permanente, certo, localizado, baixa magnitude, irreversível, pouco significativo, imediato, não minimizável.

A abertura de caboucos, a execução dos maciços de fundação dos apoios e a sua implantação implicam a ocupação temporária de uma área relativamente alargada, de cerca de 400 m^2, incluindo as áreas afetas às fundações dos apoios.

Será necessário executar escavações, para abertura dos caboucos e remoção de terreno para a fundação. Contudo, considerando a reduzida dimensão das escavações a efetuar, em que as afetações em termos de geologia ficam restringidas às formações superficiais, bem como o número de apoios e maciços em causa (quatro maciços para cada apoio), considera-se que os potenciais impactes na geologia, embora negativos, podem ser classificados como não significativos. Efetivamente, as fundações e executar não são suscetíveis de provocar grandes alterações na geologia e geomorfologia, dada a pequena profundidade da intervenção, e dada a reduzida necessidade de movimentação de terras, sendo assim as intervenções localizadas e de pequena dimensão.

Atendendo ao exposto, considera-se que os impactes sobre a geologia e geomorfologia são negativos, diretos, certos, permanentes, localizados, mas de baixa magnitude e pouco significativo, imediato, não minimizáveis, irreversíveis.

As movimentações de terras executadas nesta fase são consideradas como muito pouco relevantes, uma vez que a morfologia do terreno é praticamente reposta em torno de cada apoio e dos novos caminhos após conclusão de obras, sendo as perturbações localizadas e temporárias. A classificação deste impacte sobre a geomorfologia é considerado negativo, provável, localizado, permanente, direto, magnitude baixa, pouco significativo, irreversível, imediato, não minimizável.

Caso se venha a revelar necessário, a utilização de explosivos para abertura dos caboucos dos apoios das linhas apresenta, como impactes potenciais, a produção de vibrações que são transmitidas aos terrenos e estruturas adjacentes, a produção de ruído, a eventual projeção de blocos de rocha, a criação de poeiras e, ainda, a sobrefraturação do maciço rochoso remanescente, com possibilidade de criar instabilizações futuras. Considera-se, contudo, que a adoção de cargas explosivas que garantam o cumprimento da Norma NP-2071, de 1983, "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares", através do estabelecimento criterioso dos parâmetros dos diagramas de fogo e que incorporem microrretardadores, permitirá assegurar o seu seguro manuseamento e utilização para além de evitar eventuais projeções de blocos de rocha, minimizando-se assim os potenciais impactes por esse meio induzidos.

A montagem de estruturas dos apoios e dos condutores promove a compactação e o aumento local das cargas aplicadas sobre no terreno, bem como impactes geomorfológicos relacionados com artificialização de formas. Como tal, este impacte pode ser caracterizado como negativo, direto, certo, permanente, localizado, irreversível, imediato, de baixa magnitude e significado, não minimizável.

Para a maioria das atividades deste projeto, a circulação de veículos e maquinaria é imprescindível durante a fase de construção, originando a compactação temporária do terreno e aumento das cargas aplicadas sobre o solo. Deste modo, é gerado um impacte é negativo, imediato, direto, localizado, temporário, reversível, de média magnitude, pouco significativo e certo, minimizável.

Relativamente aos recursos geológicos, a linha elétrica interseta uma área de prospeção e pesquisa de recursos minerais, numa pequena área integrante da mesma. Dado a reduzida dimensão da linha elétrica face à dimensão total da área de prospeção, e a pontual colocação dos apoios, classifica-se este impacte como negativo, direto, certo, permanente, irreversível, imediato, não minimizável, de magnitude reduzida e pouco significativo.

6.4.2.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha em estudo não são expetáveis impactes negativos sobre a geologia, geomorfologia ou sismicidade, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno. Nesta fase, mantém-se a afetação da inibição local da exploração de recursos geológicos na área de prospeção e pesquisa, pelo que se avalia como um impacte negativo, direto, imediato, certo, permanente, localizado, baixa magnitude, pouco significativo, não minimizável,

Além deste impacte, assinala-se a presença da linha elétrica e dos apoios, assim como dos acessos à linha, permanecendo o impacte da alteração da morfologia com alguma artificialização de formas. Considera-se este impacte negativo, de média magnitude, pouco significativo, localizado, certo, permanente, irreversível, imediato, direto e não minimizável.

6.4.2.2.4 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação da linha elétrica dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. Todavia, caso venha a ocorrer a desativação destas infraestruturas, os potenciais impactes sobre a geologia e geomorfologia serão similares aos que foram identificados para a fase de construção e poder-se-ão considerar não significativos.

6.4.3 Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos

6.4.3.1 Central fotovoltaica

6.4.3.1.1 Aspetos gerais

Os impactes 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, em que são utilizadas e geradas poucas substâncias poluentes, e a natureza das intervenções, não obstante a dimensão da área a intervencionar, não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico, que apresenta vulnerabilidade baixa a variável à poluição.

6.4.3.1.2 Fase de construção

Durante o transporte e manuseamento de combustíveis entre o estaleiro e os locais de instalação das mesas poderão ocorrer derrames acidentais, que poderão provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas.

Considera-se esta eventual ocorrência um impacte negativo, no entanto pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade envolvida no derrame, temporário e reversível, significativo se contaminar o sistema aquífero, que apresenta vulnerabilidade à poluição baixa a variável. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, conforme detalhado no **Capítulo 8**.

Na fase de construção, as regularizações dos terrenos e movimentação de veículos e maquinaria na área de intervenção do projeto provocarão a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração das águas de precipitação.

A instalação de estaleiro, a construção de novos acessos, a implantação de PT 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).

Na fase de construção, a área total de ocupação direta no solo pelo projeto da central é de 11,47 ha, pelo que se considera que poderá ocorrer algum impacte ao nível da recarga de aquíferos e, portanto, da disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos, contudo pouco relevante. Deste modo, considera-se este impacte negativo, temporário, imediato, provável, reversível nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos e de âmbito local, de reduzida magnitude e pouco significativo, por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Não se prevê que a fase de construção da Central interfira com qualquer captação de água subterrânea para abastecimento público e qualquer captação privada.

6.4.3.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno ocorre unicamente em áreas associadas às zonas construídas da central (postos de transformação, subestação e algumas obras hidráulicas necessárias), 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 zonas que serão descompactadas no final da obra (valas e estaleiro). Considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, certo, permanente 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 impacte da presença da Central será pouco significativo, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Da mesma forma, salienta-se que as instalações subterrâneas de transporte e armazenamento de águas residuais não são passíveis de provocar a contaminação do solo subjacente e, consequentemente, o sistema hidrogeológico, pelo que não se prevê qualquer impacte a este nível.

Não se prevê que a fase de exploração da Central interfira com as captações de água subterrânea para abastecimento público ou com eventuais furos verticais de água subterrânea próximos da área de estudo.

6.4.3.1.4 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 impactes 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.

6.4.3.2 Linha elétrica

6.4.3.2.1 Fase de construção

No que diz respeito aos impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos, os mesmos decorrem da possibilidade de se afetar as condições naturais de infiltração e escoamento subterrâneo de água, assim como da eventual contaminação sobre os referidos recursos hídricos.

No entanto, considera-se que, face aos reduzidos volumes e profundidades das escavações a efetuar e perante as áreas de ocupação dos apoios (tanto na fase de construção, como na fase de exploração), não são expectáveis alterações relevantes na infiltração natural da água e circulação subterrânea da mesma, em resultado do projeto. Por outro lado, dada a reduzida impermeabilização induzida pelos apoios, não se prevê a ocorrência de impactes nas formações presentes na área de intervenção, nomeadamente na sua produtividade e qualidade da água.

Não é de excluir a hipótese, no entanto, de localmente, nas zonas em escavação, se intersetarem pequenas massas de água ou fraturas com circulação de água. Contudo, não é possível identificar em que locais poderá ocorrer essa situação, pelo que será durante a fase de construção que se tomarão as medidas consideradas necessárias para que não se coloque em risco a estabilidade dos caboucos e a interferência ou contaminação das águas sub-superficiais intercetadas.

Conclui-se, assim, que, desde que seja assegurado o cumprimento das medidas de minimização, o impacte das linhas elétricas sobre os recursos hídricos será negativo, pouco provável, localizado, temporário, minimizável, de reduzida magnitude e pouco significativo.

6.4.3.2.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha elétrica não se prevê quaisquer impactes nos recursos hídricos subterrâneos e respetiva qualidade da água.

6.4.3.2.3 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação da linha elétrica dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados para a fase de construção da linha.

6.4.4 Recursos hídricos superficiais

6.4.4.1 Central fotovoltaica

6.4.4.1.1 Fase de construção

As principais ações da fase de construção que poderão, potencialmente, causar impactes nos recursos hídricos superficiais são as seguintes:

- Desmatação e limpeza do terreno para a instalação do estaleiro, área de implantação de módulos fotovoltaicos, acessos novos, instalação das fundações dos postos de transformação, estruturas para os inversores e instalação das fundações da subestação;
- Deposição inadvertida de materiais e resíduos nos leitos de linhas de água ou de linhas de escorrência e no solo;
- Movimentação de terras, nomeadamente abertura de valas, junto a linhas de água ou linhas de escorrência;
- Movimentação de máquinas e viaturas de apoio à obra;
- Fixação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Descargas de águas residuais e derrames acidentais, no meio hídrico ou no solo;

Como resultado destas ações, é possível a ocorrência dos seguintes efeitos negativos:

- Potenciação do risco de erosão, com consequente aumento do transporte de sedimentos. Cargas elevadas de material sólido, caso ocorra precipitação, provocam a colmatação dos leitos de cheia e a obstrução de passagens e estrangulamentos naturais ou artificiais das linhas de água. Contudo, as operações de regularização do terreno far-se-ão unicamente nas áreas necessárias, com as terraplenagens indispensáveis, pelo que o potencial impacte nas linhas de água, embora negativo, é atenuado. Igualmente, a implementação de medidas de minimização permitirá reduzir o risco de erosão dos solos e o consequente transporte de material sólido para as linhas de água, resultando num impacte negativo, localizado, temporário, reversível, provável, de baixa magnitude e pouco significativo;
- Em períodos secos e dias ventosos, poderá ter-se o mesmo efeito, decorrente da deposição de poeiras associada à circulação de máquinas e viaturas. Refira-se, no entanto, que em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas, para que estas não se depositem na superfície dos módulos fotovoltaicos;
- O transporte de módulos fotovoltaicos e estruturas de suporte será efetuado em viaturas comerciais de tração total, com pequena e média dimensão, não existindo a compactação do solo determinada por camiões de grande dimensão, pelo que se considera este impacte nas linhas de água, negativo, provável, temporário e pouco significativo;
- A eventualidade de contaminação das águas superficiais por inadequada gestão dos resíduos sólidos e líquidos resultantes da presença do estaleiro e das atividades de construção das diferentes infraestruturas previstas no Projeto, através de situações envolvendo práticas incorretas ou instalações insuficientemente dimensionadas para a drenagem e tratamento das águas residuais de tipo urbano, bem como situações de carácter acidental associadas a deficiências na contenção ou no armazenamento de combustíveis, lubrificantes, ou outros produtos a utilizar, podem envolver deterioração da qualidade física, química ou microbiológica das águas superficiais, consoante a origem do problema, e conduzirão a impactes indiretos desfavoráveis nas condições de vida dos ecossistemas aquáticos. 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. Será um impacte negativo, de magnitude previsivelmente reduzida e de importância pouco significativa, com âmbito local, de ocorrência improvável, de duração temporária, reversível, imediato, direto e minimizável;

- Não se prevê a interferência com a implantação dos módulos fotovoltaicos, ao nível dos recursos hídricos, uma vez que é respeitada a faixa de 10m pertencente ao domínio hídrico.

Especificamente no que se refere à interferência dos elementos de projeto com as linhas de água, verifica-se que o mesmo teve especial atenção à malha de linhas de água existentes, não interferindo com qualquer linha de linha de água principal identificada na área de estudo, nomeadamente a ribeira do Campeal, a ribeira da Touça e a ribeira do Caminho Novo, nem com qualquer linha de água sem classificação decimal identificada na carta militar. Efetivamente, no que se refere à ribeira do Campeal, não existe interferência com esta linha de água nem com os seus afluentes, verificando-se que o layout da Central foi desenhado com o especial cuidado de garantir, conforme identificado no levantamento topográfico efetuado, a não afetação desses afluentes.

Relativamente à ribeira da Touça, verifica-se exatamente o mesmo em termos de definição do layout da central, não havendo interferência com este elemento natural.

A ribeira do Caminho Novo não é afetada, nem os seus afluentes, por nenhum elemento da central. Verifica-se, contudo, que existe sobrepassagem da linha a 220 kV, mas sem qualquer afetação direta.

No que concerne à afetação das linhas de água pela vedação, na Figura 4.14 é possível verificar a existência de alguns pontos que correspondem a atravessamentos da vedação em eventuais locais onde existem linhas de água. Contudo, não se prevê a alteração da orografia do terreno, nem qualquer alteração ou bloqueio às linhas de água existentes, tendo em conta a solução prevista, conforme representado na Figura 4.13.

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).

Por fim, 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 instalação do projeto, conforme descrito no **Capítulo 8** do presente EIA.

6.4.4.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, a atividade de funcionamento da central não tem qualquer interferência com as condições hidrológicas ou com a qualidade da água superficial.

Já no que se se refere às ações de manutenção da central, que incluem a lavagem dos painéis, importa salientar que está previsto pelo projeto que a origem dessa água seja através de fornecimento 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 encontram-se relacionados com eventuais situações de acidente na manutenção e reparação dos equipamentos, que poderão provocar situações de contaminação passiveis de atingir os recursos hídricos. Porém, caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas, as ações decorrentes da fase de exploração não afetarão a qualidade da água. Este impacte é considerado negativo, improvável, pouco significativo, incerto, de magnitude reduzida e minimizável.

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 do resíduo acumulado no tanque de retenção de óleos, conforme descrito em 4.3.1.5.7, pelo que não serão gerados impactes, por esta via.

6.4.4.1.3 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.

6.4.4.2 Linha elétrica

6.4.4.2.1 Fase de construção

Durante a fase de construção os potenciais impactes da linha elétrica nos recursos hídricos superficiais prendem-se com a sua eventual afetação pela circulação de máquinas e veículos de acesso à obra e com a implantação dos apoios nas proximidades imediatas das linhas de água ou nos seus leitos de cheia.

Pela análise do **Desenho 3**, verifica-se que o projeto evita a colocação de apoios na proximidade de todas as linhas de água principais e secundárias existentes, garantindo o afastamento de 10m legislado. O traçado da linha elétrica apenas sobrepassa duas linhas de água, nos vãos P3-P4 e P7-P8.

De referir ainda que as atividades de desmatação e decapagem da zona de instalação dos apoios e o abate de espécies arbóreas nas zonas onde é necessário garantir as distâncias de segurança às linhas (faixa de proteção) poderão contribuir para um acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente, para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas. Contudo, tendo em conta as reduzidas quantidades em causa e o facto de assegurar que os apoios se implantam, no mínimo, a mais de 10 m das linhas de água existentes, considera-se esse impacte pouco significativo, apesar de negativo, pouco provável, localizado e de baixa magnitude.

A este respeito no **Capítulo 8** apresenta-se uma série de medidas de minimização, a considerar na fase de construção, no sentido de minimizar os impactes do projeto nos recursos hídricos. Desta forma, evita-se, à partida, a afetação direta das linhas de água presentes e a ocorrência de impactes relacionados com a circulação das máquinas afetas à obra, que poderá potenciar a afetação da vegetação ripícola, a erosão do solo, assim como o transporte de partículas, traduzindo-se num aumento de sólidos suspensos nessas linhas de água.

6.4.4.2.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha elétrica não se prevê qualquer interferência com o normal escoamento das linhas de água sobrepassadas, não ocorrendo quaisquer impactes nos recursos hídricos e qualidade da água.

6.4.4.2.3 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação das linhas elétricas dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados para a fase de construção das linhas.

6.4.5 Solos

6.4.5.1 Central fotovoltaica

6.4.5.1.1 Aspetos gerais

De uma forma geral, a implantação de uma central solar não implica a ocupação permanente do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação que corresponde aos locais de implantação do estaleiro, dos suportes dos módulos fotovoltaicos, de fixação de inversores, dos acessos, das valas para a rede de média e baixa tensão, das fundações para os postos de transformação e 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, as áreas sujeitas a terraplenagens, a instalação de estaleiros e a construção das valas para cabos) ou de exploração (em que é afetada permanentemente apenas a área de implantação das estruturas da central).

Conforme indicado no Capítulo 6.2, a área afetada durante a fase de construção totaliza 11,74 ha, o que corresponde a cerca de 4% da área total de implantação do projeto e a área permanentemente afetada em fase de exploração é de apenas 6,43 ha (2% da área total de implantação do projeto).

Na fase de desativação do projeto, com a desocupação da área de implantação da central, potencia-se a ocorrência de impactes positivos com a libertação e descompactação dos solos intervencionados.

6.4.5.1.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, a afetação dos solos decorrentes da fase de construção da central apresenta-se limitada às áreas onde ocorrerão movimentações de terras, às áreas de implantação de estruturas (acessos, fundações dos PT, subestação e suportes de módulos fotovoltaicos e inversores), assim como à área de estaleiro e de abertura de valas para cabos.

Para a área de implantação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos, considera-se igualmente a zona de movimentação de maquinaria de fixação das referidas estruturas, a qual, apesar de transportada manualmente, pode, 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 estrutura do solo e perdas temporárias de solos, resultantes das regularizações necessárias, o que, dependendo da qualidade agro-pedológica dos solos e da respetiva área afetada, se pode constituir como um impacte negativo, potencialmente significativo.

Do ponto de vista dos impactes nos tipos de solos presentes na zona de intervenção do projeto, verifica-se que o projeto se implanta em diferentes tipologias de solos, a saber: cambissolos dístricos (com maior predominância), litossolos êutricos e luvissolos rodocrómicos, que se caracterizam, de modo geral, por serem solos sem grande valor pedológico.

Quanto à capacidade de uso dos solos, na área de implantação do projeto, predominam os solos com classe de capacidade F e A+F, correspondentes a capacidades de uso florestal (solos com muito reduzida apetência agrícola) e a solos complexos, respetivamente.

De acordo com a descrição do projeto, com exceção das zonas da Subestação, novos caminhos a realizar e obras hidráulicas necessárias, apenas estão previstos trabalhos de regularização dos terrenos em áreas onde o relevo não é compatível com os equipamentos, execução de pequenas plataformas para os PT e para circulação de máquinas e equipamentos. Está prevista a remoção da camada superficial do solo. Pela expressão do volume de solos em causa, pela sua qualidade agropédica e pelo facto dos solos serem reaproveitados, considera-se que o impacte é negativo, ocasional, permanente, imediato, de magnitude moderada e 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, bem como os resultantes 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.

Tal como já anteriormente referido, o transporte de módulos fotovoltaicos 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, em termos gerais, preveêm-se impactes negativos, certos, diretos, imediatos, localizados, temporários (apenas se mantendo na área de implantação direta do projeto), de reduzida e média magnitude e baixo significado.

6.4.5.1.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da Central, os impactes no solo estarão relacionados com a ocupação permanente do solo na zona de implantação do projeto, o que corresponde à subestação, fundações de PT e estruturas de suporte de módulos fotovoltaicos e inversores e abrange uma área de 6,43 ha. Este impacte origina-se durante a fase de construção e assume um caráter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação das estruturas, não se prevendo, pelo efeito, a ocorrência de novos impactes sobre os solos, para além dos já identificados na fase de construção.

6.4.5.1.4 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, que serão alvo de reabilitação.

6.4.5.2 Linha elétrica

6.4.5.2.1 Aspetos gerais

De uma forma geral, a implantação de uma linha de transporte de energia não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação pontual e reduzida, correspondente, unicamente, aos locais de implantação dos apoios. As áreas a ocupar para a instalação dos apoios diferem consoante se considera a fase de construção (em que a área utilizada abrange, além da área de implantação do apoio propriamente dita, toda uma zona envolvente afeta à construção) ou de exploração (em que é afetada permanentemente apenas a área de implantação do apoio).

A afetação da qualidade agro-pedológica do solo durante a fase de construção está relacionada com a movimentação, compactação e eventual contaminação dos solos, e poderá ser responsável por impactes negativos indiretos sobre a atividade agrícola ocorrente.

Na fase de desativação das linhas, com a desocupação das áreas dos apoios, potencia-se a ocorrência de impactes positivos com libertação do solo, o que se constitui como um impacte positivo.

6.4.5.2.2 Fase de construção

Como anteriormente referido, a afetação dos solos decorrentes da fase de construção de uma linha de transporte de energia apresenta-se limitada às áreas de implantação de apoios, zonas de estaleiro e acessos temporários à obra. Para a área de implantação dos apoios, considera-se igualmente a zona de movimentação de maquinaria afeta ao processo construtivo (grua usada para a elevação de cada apoio), o que totaliza, de acordo com o Anexo LA13 do *"Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade"*, cerca de 400 m^2, área essa que é igualmente usada para a construção dos maciços de fundação (com recurso a betonagem local), desmatação e colocação de cabos.

Nesta fase ocorrem, assim, alterações na ocupação do solo e perdas temporárias de solos, resultantes das escavações 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.

A localização do parque de materiais da linha encontra-se prevista numa área de solos complexos, de capacidade A+F, salvaguardando-se as áreas mais sensíveis existentes no final do traçado da linha que incluem zonas com solos de elevada capacidade de uso.

Do ponto de vista dos impactes no tipo de solos atravessados, verifica-se que os apoios em estudo afetarão cambissolos, luvissolos e litossolos, verificando-se, de modo geral, uma ausência de grande desenvolvimento pedogenético.

O traçado da linha desenvolve-se sobre classes de capacidade de uso A+F e A, com uso misto, entre áreas agrícolas, manchas de giestal e áreas já artificializadas. No total, a área temporariamente ocupada pelos apoios será de 3600 m^2, ou seja, 0,36 ha.

Prevê-se, assim, um impacte negativo, certo, imediato, localizado, temporário (apenas se mantendo o impacte na área de implantação direta de cada apoio), de reduzida magnitude e reduzido significado.

Haverá ainda que contabilizar os impactes no solo decorrentes da instalação do parque de materiais da linha, uma vez que provocará a compactação e impermeabilização do solo nessa zona, para além da construção de acessos até ao parque de mateiais, caso haja essa necessidade. Neste caso, é expectável a ocorrência de impactes negativos, prováveis, diretos, localizados, temporários, reversíveis, de reduzida magnitude e previsivelmente não significativos, sendo minimizáveis.

6.4.5.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha em estudo, os impactes no solo estarão relacionados com a ocupação permanente do solo na zona de implantação dos apoios, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um caráter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação da estrutura de cada apoio, não se prevendo a ocorrência de impactes sobre as características pedológicas dos terrenos envolventes.

Considerando a área de ocupação de cada apoio, segundo informação disponibilizada pelo projeto, verifica-se que a área permanentemente ocupada pelos apoios será de 383 m^2, ou seja, 0,04 ha.

Face à reduzida afetação permanente de solos com capacidade de uso elevada, prevê-se, assim, um impacte negativo, direto, imediato, certo, e permanente, mas localizado e de magnitude reduzida, pelo que se considera como pouco significativo.

6.4.5.2.4 Fase de desativação

Como referido no Capítulo 6.3.2.4, não se prevê a desativação da linha elétrica dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos nos solos e respetiva ocupação, já que se libertarão as zonas ocupadas pelos apoios para outros usos.

6.4.6 Uso do solo

6.4.6.1 Central fotovoltaica

6.4.6.1.1 Aspetos gerais

Tal como anteriormente referido, a CSF do Planalto será integralmente implantada no interior de terrenos que se encontram arrendados pelo Promotor do projeto, constituindo assim propriedades privadas.

Conforme caracterizado na situação de referência, a área de implantação do projeto sobrepõe-se às seguintes tipologias de uso e ocupação do solo:

- Áreas agrícolas – correspondendo sobretudo a áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio – estas áreas serão afetadas pelo projeto. As áreas agrícolas da área de implantação do projeto encontram-se sobretudo em pousio, pelo que o projeto minimiza a afetação de áreas agrícolas em exploração e a consequente perda de rendimentos.
- Áreas florestais – as áreas florestais são dominadas pelas florestas de outros carvalhos, seguindo-se as florestas de pinheiro-bravo e florestas de outras resinosas (cedro) – as florestas de outros carvalhos, as florestas de pinheiro-bravo e as áreas de florestas de outras resinosas (cedro) serão afetadas pelo projeto. Não serão afetadas florestas de outras folhosas. O projeto foi concebido de forma a minimizar ao máximo o abate de exemplares arbóreas, sendo que na área de implantação do projeto não ocorrem espécies legalmente protegidas. As florestas de resinosas e outras resinosas (cedro) possuem partes que foram recentemente percorridas por incêndios.
- Pastagens – pastagens melhoradas e pastagens espontâneas – serão afetadas pelo projeto de forma pouco expressiva.
- Matos – matos sobretudo de giesta – serão afetadas pelo projeto de forma pouco expressiva.
- Espaços descobertos ou com pouca vegetação – correspondendo a rocha nua – estes espaços (rocha nua) serão evitados com a implantação do projeto.
- Massas de água superficiais – correspondem a linhas de água e às pequenas charcas de apoio à atividade agrícola e pecuária – estas áreas não serão afetadas pela execução do projeto.
- Superfícies agroflorestais (SAF) - constituídas por superfícies agroflorestais de outros carvalhos – estas áreas não serão afetadas pelo projeto.

Referem-se ainda as áreas artificializadas/edificados, na envolvente, correspondentes sobretudo a infraestrutura de produção de energia renovável (centrais fotovoltaicas já existentes e em construção), instalações agrícolas e tecido edificado descontínuo esparso. Estas áreas artificializadas / edificadas não serão afetadas pelo projeto. A rede viária da envolvente e os espaços associados não serão igualmente afetados pelo projeto.

Fotografia 6.1 – Ocupação do solo atual dos terrenos previstos para a implantação da central (junho 2022)

As atividades do projeto com potencial impacte no uso e ocupação do solo correspondem, assim, ao seguinte:

- Montagem do estaleiro e infraestruturas de apoio à obra;
- Remoção de coberto vegetal;
- Remoção da camada superficial do solo;
- Remoção de exemplares arbóreos;
- Modelação das áreas afetas às componentes do projeto;
- Construção das fundações do edifício da subestação, fundações dos PT, colocação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos, assim como da vedação;
- Aplicações das terras resultantes das escavações;
- Compactação dos solos provocada pela circulação de veículos e maquinaria.

De uma forma geral, os impactes sobre as zonas de ocupação ou potencial agrícola durante a fase de construção estão relacionados com a perturbação e/ou destruição das culturas existentes nos locais onde seja necessário revolver ou decapar o terreno. Complementarmente, a afetação das características pedológicas do solo (através da sua movimentação, compactação ou contaminação), poderá ainda ser responsável por impactes negativos indiretos sobre a atividade agrícola ocorrente. De referir que a maioria das culturas agrícolas na área de intervenção encontram-se em pousio.

No âmbito do Plano de Integração Paisagística, o projeto em questão define as espécies que serão semeadas/plantadas, prevendo-se a utilização de terras sobrantes nesta intervenção.

Apesar de as mesmas não ocorrerem no interior da área de implantação do projeto, os impactes suscetíveis de ocorrerem durante a fase de construção sobre as zonas de ocupação urbana prendem-se com eventuais perturbações nas acessibilidades e emissão de poeiras e ruído, assim como efeitos socioeconómicos, reais ou percebidos, na zona envolvente, a nível de qualidade de vida e atividades económicas. Estes impactes serão analisados no âmbito do descritor de socioeconomia.

Durante a fase de exploração, não se regista a ocorrência de novos impactes diretos do projeto sobre o uso e ocupação do solo, correspondendo as eventuais afetações à presença e funcionamento da central.

No que se refere à fase de desativação da central, com a eliminação do condicionamento do uso do solo imposto pela presença da central, potencia-se a ocorrência de impactes positivos na ocupação do solo, com libertação de áreas para outros usos, o que se constitui como um impacte positivo.

6.4.6.1.2 Fase de construção

Descrevem-se, seguidamente, os potenciais impactes sobre o descritor do uso e ocupação do solo decorrentes das diversas atividades da fase de construção.

a) Montagem do estaleiro e infraestruturas de apoio à obra

As áreas de apoio à obra são constituídas, unicamente, por um estaleiro de obra localizado no exterior da área de implantação do projeto, numa zona contígua, por forma a minimizar a afetação de mais solos. A sua representação cartográfica consta do **Desenho 1**.

Considerando a localização escolhida para este local, foi possível assegurar, à partida, uma adequada compatibilização com todas as condicionantes conhecidas no terreno, não se prevendo qualquer afetação digna de nota associada ao local especificamente selecionado. No **Capítulo 8** apresenta-se um conjunto de recomendações a ter em consideração para a sua instalação e exploração.

A área total a afetar pela ocupação temporária com estaleiro é de 1,00 ha (0,3% da área de implantação total do projeto).

Do ponto de vista do descritor uso e ocupação do solo, não se prevê a ocorrência de qualquer impacte negativo com significado decorrente da implantação do estaleiro da obra, localizado em área de florestas de outras resinosas (cedros esparsos) e culturas temporárias de sequeiro e regadio (em pousio). O impacte negativo será, assim, de reduzida magnitude e significado e globalmente reversível, em fase final da obra, com a introdução de medidas de recuperação dos terrenos.

b) Remoção de coberto vegetal

A construção da Central prevê que sejam efetuados trabalhos de limpeza, desmatação, decapagem, corte mecanizado de árvores e remoção de raízes na área de implantação do projeto, para a implantação das infraestruturas que assim o exijam. Contudo, estas ações apenas terão lugar quando estritamente necessário, mediante o estado do terreno à data de início da construção. De acordo com a avaliação realizada no âmbito do descritor Ecologia, as ações de desmatação e desarborização

previstas para as áreas de implantação do projeto irão conduzir à destruição, maioritariamente, de espécies de baixo valor ecológico.

Considera-se, assim, a existência de impacte negativo, que terá média magnitude e significado e que será reversível, em fase de desativação do projeto, com a introdução de medidas de recuperação dos terrenos. Salienta-se que o coberto vegetal existente é natural e terá elevada capacidade de regeneração, com a implementação de medidas adequadas. Nesta avaliação inclui-se a subestação e estruturas anexas. Esses impacte é ainda classificado como certo, imediato, localizado e minimizável, com a aplicação de medidas de minimização e de práticas corretas, como definido no Capítulo 8.

c) Remoção de carvalhos, pinheiro-bravo e de cedros

Prevê-se o corte de carvalho, pinheiro-bravo e de cedro nas áreas de implantação dos elementos de projeto que o exijam, o que se considera ser um impacte negativo, permanente, certo, imediato, de média magnitude, face à totalidade da área de implantação do projeto, e significativo, sendo minimizável através nomeadamente da implementação de medidas de minimização adequadas previstas no Capítulo 8 e do Plano de Integração Paisagística.

d) Modelação das áreas afetas às componentes do projeto

No que se refere a movimentações de terras, estas ocorrerão nas zonas onde se implantam as fundações dos postos de transformação, os acessos novos, a rede de drenagem e a subestação, procedendo-se, nessas zonas, ao abate de árvores, arranque das raízes, desmatação e decapagem do solo. Em termos de ocupação do solo, não se considera que estas intervenções tenham influência específica no uso do solo, a não ser no crescimento de espécies herbáceas, arbustivas ou arbóreas que naturalmente poderia ocorrer. Desta forma, a intervenção afeta a potencial ocupação natural, agrícola ou florestal destes solos. Ocorre, assim, um impacte negativo, direto, de magnitude moderada, mas pouco significativo, atendendo ao carácter temporário da atividade e à sua possível minimização, nomeadamente através da implementação da integração paisagística prevista no projeto.

e) Construção das fundações da subestação, estruturas de suporte para módulos fotovoltaicos e inversores e instalação dos elementos de projeto

De todos os elementos de projeto previstos na central, apenas se considera necessário prever fundações na área da subestação, para os postos de transformação e para as estacas dos módulos fotovoltaicos e inversores, o que representa apenas cerca de 0,69% da área total de implantação do projeto (2,16 ha). Pelo efeito, entende-se que o impacte será negativo, de reduzida magnitude, reversível e pouco significativo, face à área total de implantação do projeto.

A instalação dos elementos de projeto representa uma alteração do uso atual do solo, de cariz natural, agrícola e florestal, para um uso mais artificializado. Considera-se que é gerado um impacte negativo, que se prolonga para a fase de exploração, de magnitude média, localizado, permanente e reservível, sendo minimizável. Neste aspeto, assume grande importância a implementação do projeto de integração paisagísitica, o qual teve como grande preocupação a manutenção do uso e ocupação atuais em áreas significativas da central que não são diretamente afetadas pelos elementos do projeto (cerca de 30 ha). Tendo em conta esse facto, considera-se que o impacte gerado é pouco significativo.

f) Aplicações das terras resultantes das escavações

Conforme descrito no projeto e sumarizado no Capítulo 6.3.2, prevê-se um excedente de terras provenientes da escavação. Estes volumes serão dispersos pelas zonas não ocupadas da área vedada da central, prevendo-se a sua utilização no âmbito do Plano de Integração Paisagística.

Pelo efeito, esta atividade traduz-se num efeito positivo de atenuação do impacte registado no âmbito das escavações previstas no projeto.

6.4.6.1.3 Fase de exploração

A presença da central será responsável por impactes no Uso do solo relacionados com a ocupação permanente do solo na zona de implantação das estruturas do mesmo, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um caráter permanente na fase de exploração, mas que é reversível, com a desativação do projeto.

Na envolvente, não se considera que a presença do projeto possa ser de molde a alterar e/ou a condicionar os usos do solo atuais e/ou futuros.

Em termos gerais, considera-se que é gerado um impacte negativo, certo, permanente, localizado, de magnitude média, pouco significativo, sendo atenuado mediante a implantação do projeto de integração paisagística.

6.4.6.1.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação do projeto, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos no uso do solo, já que se libertarão as zonas ocupadas pelos apoios para outros usos.

6.4.6.2 Linha elétrica

6.4.6.2.1 Aspetos gerais

De uma forma geral, a implantação de uma linha de transporte de energia não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação pontual e reduzida, correspondente, unicamente, aos locais de implantação dos apoios. As áreas a ocupar para a instalação dos apoios diferem consoante se considera a fase de construção (em que a área utilizada abrange, além da área de implantação do apoio propriamente dita, toda uma zona envolvente afeta à construção) ou de exploração (em que é afetada permanentemente apenas a área de implantação do apoio). As intervenções necessárias para a desmontagem de uma linha apresentam características similares, podendo ser consideradas equiparáveis ao seguidamente descrito em matéria de impacte no uso do solo durante a fase de construção de uma nova linha.

Os impactes sobre eventuais zonas de ocupação agrícola e atividades agrícolas durante a fase de construção estão relacionados com a perturbação e/ou destruição das culturas existentes nos locais onde seja necessário abrir acessos e nos locais de instalação dos apoios. Complementarmente, a afetação das características pedológicas do solo (através da sua movimentação, compactação ou

contaminação), poderá ainda ser responsável por impactes negativos indiretos sobre a atividade agrícola ocorrente.

No que respeita às zonas de ocupação florestal há a considerar os impactes associados à destruição da vegetação na zona de implantação dos apoios e ao corte e/ou decote de vegetação ao longo do traçado da linha, para estabelecimento das respetivas faixas de proteção. No primeiro caso, ocorrerá uma afetação irreversível na zona de implantação dos apoios, com a destruição total da vegetação aí presente. No segundo caso apenas se procede ao corte ou decote do arvoredo, de forma a garantir as condições de segurança de exploração da linha, sendo adotadas soluções que não interfiram com espécies protegidas ou com árvores de fruto. O corte e decote do arvoredo é executado em simultâneo com, ou logo após a instalação dos apoios e dos cabos, de forma a permitir o funcionamento da linha.

Os impactes suscetíveis de ocorrerem durante a fase de construção sobre as zonas de ocupação urbana prendem-se com eventuais perturbações nas acessibilidades e emissão de poeiras e ruído, assim como efeitos socioeconómicos, reais ou percebidos, na zona envolvente, a nível de qualidade de vida e atividades económicas.

No que se refere à desmontagem ou desativação de uma linha, com a eliminação do condicionamento do uso do solo imposto pela respetiva servidão e a desocupação das áreas dos apoios, potencia-se a ocorrência de impactes positivos na ocupação do solo, com libertação de áreas para outros usos, o que se constitui como um impacte positivo.

6.4.6.2.2 Fase de construção

Nesta fase ocorrem alterações no uso do solo, resultantes da construção dos apoios e da criação da faixa de proteção da linha, o que, dependendo da área afetada e do tipo de uso existente, se pode constituir como um impacte negativo. De referir que a ocupação das áreas de obra é antecedida de uma negociação com os respetivos proprietários, os quais são ressarcidos de qualquer dano ou prejuízo causado.

Considerando-se a relevância de explicitar as condições específicas de atravessamento de tipos de ocupações de solo ao longo do traçado da linha em avaliação, identificam-se em seguida as situações suscetíveis de gerar impactes sobre este descritor.

A linha em estudo, com um comprimento total aproximado de cerca de 2,2 km, contempla a instalação de 9 novos apoios que são suscetíveis de causar impactes sobre o uso do solo durante a fase de construção.

Para a implantação dos 9 novos apoios no solo estima-se que seja necessário ocupar temporariamente uma área de trabalho de 3600 m^2, ou seja, 0,36 ha, de acordo com a estimativa acima referida (400 m^2 por apoio). Nestes solos, apenas uma pequena parte será permanentemente afetada pela ocupação efetiva do apoio, sendo, no entanto, as restantes áreas alvo de movimentação e compactação pela circulação de maquinaria e trabalhadores e pelas diversas atividades aí decorrentes.

Para a análise de impactes na uso e ocupação do solo quantificaram-se as áreas temporariamente ocupadas pelos 9 apoios avaliados no projeto, considerando os principais tipos de ocupação constantes do **Desenho 6**.

Tabela 6.3 – Uso e ocupação do solo nos apoios e vãos da linha elétrica

Apoio / Vão	Descrição do uso e ocupação do solo
Pórtico da Subestação a construir	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 1	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 2	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 3	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 4	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Apoio 5	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio e área de pastagens espontâneas
Apoio 6	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio, próximo de área de pastagens espontâneas
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio, área de pastagens espontâneas e área de pastagens melhoradas
Apoio 7	Localizado em área de pastagens melhoradas
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio e área de pastagens melhoradas
Apoio 8	Localizado em área de culturas temporárias de sequeiro e regadio
Vão	Atravessa área de culturas temporárias de sequeiro e regadio. Tangencialmente atravessa o limite exterior (vedação) de uma infraestrutura de produção de energia renovável (central fotovoltaica já existente)
Apoio 9	Localizado em área envolvente de uma infraestrutura de transformação de tensão e Distribuição de energia (Subestação de Mogadouro - Tó), constituída por pequenos matos e vegetação rasteira
Vão	Atravessa área envolvente de uma infraestrutura de transformação de tensão e Distribuição de energia (Subestação de Mogadouro - Tó), constituída por pequenos matos e vegetação rasteira e a própria Subestação de Mogadouro - Tó
Pórtico da Subestação de Mogadouro - Tó	Localizado em área de infraestrutura de transformação de tensão e Distribuição de energia (Subestação de Mogadouro - Tó)

De acordo com a tabela anterior, é possível definir os impactes suscetíveis de ocorrer sobre a ocupação do solo durante a fase de construção:

- Os potenciais impactes da linha em estudo sobre a ocupação agrícola durante a fase de construção/desmontagem estão relacionados, como anteriormente descrito, com a potencial afetação de culturas e/ou áreas com exploração agrícola e das propriedades pedológicas do

solo. Da análise efetuada constata-se que ocorre apenas afetação de áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio, na esmagadora maioria em pousio.

Assim sendo, os potenciais impactes sobre zonas agrícolas poderão ser considerados como negativos, diretos, localizados, imediatos, de baixa magnitude e pouco significativos, propondo-se, no **Capítulo 8**, um conjunto de medidas de minimização para o efeito.

- Em matéria de ocupação florestal, os principais impactes do projeto durante a fase de construção estão relacionados, como anteriormente descrito, com a necessidade de proceder ao abate e/ou decote de vegetação arbórea esparsa e pontual para o estabelecimento da faixa de proteção da linha, de acordo com o disposto no RSLEAT e Especificações da REN, S.A. em matéria de distâncias de segurança das linhas a obstáculos. Da análise da tabela anterior, verifica-se que na envolvente direta dos apoios não ocorrem áreas florestais, podendo ocorrer, contudo, carvalhos esparsos e pontuais que poderão ser afetados no estabelecimento da faixa de proteção, embora correspondam a espécies de crescimento lento.

  Nestas zonas, considera-se que os impactes sobre a ocupação florestal serão negativos, diretos, certos, localizados, de reduzida magnitude e significância, e minimizáveis se adotadas as medidas de minimização preconizadas no **Capítulo 8**.

- Os potenciais impactes da linha em análise sobre as áreas edificadas terão previsivelmente uma baixa magnitude, face à reduzida presença humana registada na envolvente ao traçado. A ocupação humana é essencialmente dispersa. A habitação mais próxima da linha situa-se a cerca de 1 km de distância.

  As restantes áreas humanizadas equivalem, principalmente, à rede viária e a pequenos apoios agrícolas dispersos. Naturalmente, o traçado da linha intercepta a subestação da REN, SA e aproxima-se de centrais solares fotovoltaicas existentes e em construção. Contudo, dado não haver afetação direta, considera-se que não há impactes. .

- Os potenciais impactes da linha em estudo sobre as áreas ocupadas por pastagens durante a fase de construção/desmontagem estão relacionados com a potencial afetação de espaços para a alimentação animal. Da análise efetuada constata-se que ocorre apenas afetação de áreas de pastagens em 2 apoios. Consideram-se, deste modo, que os potenciais impactes sobre zonas de pastagens poderão ser negativos, diretos, de baixa magnitude e muito pouco significativos.

- Os potenciais impactes da linha em estudo sobre as áreas ocupadas por matos durante a fase de construção/desmontagem estão relacionados com a potencial afetação de áreas com este tipo de ocupação natural. Da análise efetuada constata-se que ocorre apenas afetação de matos nas imediações da subestação da REN, SA, onde se localizará o pórtico de amarração. Assim sendo, os potenciais impactes sobre zonas de matos poderão ser considerados como negativos, diretos, localizados, de reduzida magnitude e muito pouco significativos.,

6.4.6.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha em estudo, os impactes no uso do solo estarão relacionados com:

- Ocupação irreversível do solo na zona de implantação dos apoios, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um caráter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação da estrutura de cada apoio.
- Restrições a usos do solo futuros, referindo-se que a presença de qualquer linha de alta tensão impõe uma servidão administrativa que condiciona o uso do solo no interior de uma faixa de 45 m centrada no eixo da linha, de modo a garantir as distâncias mínimas de segurança do RSLEAT.

Como seria de esperar, na fase de exploração o impacte sobre a ocupação do solo é significativamente inferior ao registado na fase de construção, ocorrendo uma afetação permanente 383 m^2 pelos apoios da linha (ao contrário dos 3 600 m^2 em fase de construção), sendo que a grande maioria se encontra localizado em espaços agrícolas.

Conforme acima referido, o funcionamento da linha acarreta o condicionamento do uso do solo na sua envolvente direta, nomeadamente, na sua faixa de servidão/gestão de combustível, de 45 m centrada no seu eixo. Esta servidão restringe os possíveis usos do solo na referida faixa a atividades que não possam comprometer as distâncias de segurança exigíveis pelo RSLEAT.

Assim, atendendo ao facto de se verificarem usos diversos no interior da faixa de proteção da linha, é expectável que ocorram impactes negativos, localizados, irreversíveis, permanentes, mas de baixa magnitude e significado, considerando que a ocupação mais representativa são áreas agrícolas, compatíveis com a faixa de servidão, e atendendo também à área total em causa (cerca de 10 ha).

6.4.6.2.4 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação da linha elétrica dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos no uso do solo, já que se libertarão as zonas ocupadas pelos apoios para outros usos.

6.4.7 Socioeconomia

6.4.7.1 Central fotovoltaica

6.4.7.1.1 Aspetos gerais

No que concerne os impactes na Socioeconomia, verifica-se que a sub-região Terras de Trás-os-Montes, onde se insere o projeto, é, maioritariamente, constituída por espaços rurais, intercalados por espaços florestais e áreas urbanas que correspondem, essencialmente, a tecido urbano descontínuo. Ocorrem ainda áreas de interface agrícola – florestal, que correspondem às superfícies agroflorestais.

Considerando que, na Fase 1 do EIA – Identificação de Grandes Condicionantes, um dos principais critérios considerados na definição de zonas ambientalmente mais favoráveis para a implantação do projeto, dentro dos terrenos avaliados, foi garantir o máximo afastamento de habitações ou outros usos sensíveis, foi possível, à partida, acautelar os principais impactes negativos do projeto na componente social.

Foram, efetivamente, identificadas nos levantamentos de uso e ocupação do solo, algumas habitações e outro tipo de edificações dispersas na envolvente do projeto, verificando-se, contudo, que estas são em número muito reduzido, face à dimensão da central, pelo que se considera que os impactes na componente social foram à partida acautelados, evitando as principais interferências.

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 impactes negativos significativos na população e atividades económicas em consequência da implantação da central.

6.4.7.1.2 Fase de construção

Durante a fase de construção da central, no que respeita à Socioeconomia, serão expectáveis impactes positivos locais ao nível da potencial geração de emprego na obra e decorrentes da presença de trabalhadores, introduzindo alguma dinâmica económica nos serviços disponibilizados nas povoações mais próximas, sobretudo no ramo da restauração e alojamento. Prevê-se que, em fase de pico, a central seja responsável pela criação de 600 postos de trabalho diretos, tendo em consideração as várias frentes de obra e trabalhos paralelos.

Estes impactes, de natureza positiva, apesar de apresentarem um caráter temporário e uma incidência local, registam uma magnitude elevada, dado o número de trabalhadores previsto para a obra e a sua continuidade ao longo de 14 meses, sendo, pelo efeito, considerados como significativos.

As atividades de construção poderão causar algumas perturbações e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidades da central, no que se refere à circulação de maquinaria e veículos, introduzindo uma afetação temporária na qualidade de vida dos habitantes locais, durante a instalação e operação de estaleiro/ parque de materiais e durante as atividades e construção propriamente ditas, nomeadamente em matéria de poluição sonora e da degradação pontual da qualidade do ar.

A localização mais próxima da central é a povoação de Tó, situada a sul (S) da mesma, a cerca de 700 m da periferia da sua área de implantação (vedação). Segue-se a localidade de Brunhozinho, aproximadamente a nordeste (NE) a cerca de 1,7 km da vedação da central.

Complementarmente, observa-se a presença de edificado habitacional isolado, verificando-se as seguintes distâncias ao limite da vedação da CSF do Planalto:

- 358m até à habitação 1;
- 366m até à habitação 2;
- 438m até à habitação 3;

- 1069m até à habitação 4;
- 1152m até à habitação 5.

Considera-se que as atividades de construção geram um impacte negativo, temporário, certo, localizado, reversível, imediato, prolongando-se por toda a fase de construção, mas de baixa magnitude e pouco significativo, face à existência de poucas habitações na envolvente direta da central em estudo e às distâncias em causa.

Considerando-se que o projeto se implanta em propriedades atualmente com contratos de arrendamento por parte do Promotor, não se considera existir qualquer impacte ao nível de prejuízos ou afetação dos rendimentos para o respetivo proprietário.

6.4.7.1.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da central, far-se-ão sentir os principais impactes positivos de caráter socioeconómico e permanentes 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 240 GWh/ano;
- A redução das emissões de dióxido de carbono (CO_2) em cerca de 38,88 kt CO_2 através do contributo direto associado à produção própria de eletricidade que, por ser de origem solar, é na prática isenta de emissões de CO_2, substituindo produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis. A concretização do projeto dá, assim, resposta a um objetivo nacional previsto no Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica e no Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030).

Um dos principais impactes percebidos pela população relativamente à presença de uma central solar prende-se com a proximidade de edificações a elementos elétricos ou em tensão, embora não existam quaisquer restrições legais ou afastamentos mínimos previstos na lei para o efeito. Salienta-se ainda que a delimitação da área de implantação do projeto na Fase 1 do EIA evitou o edificado de uso sensível, e permitiu 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 impactes sobre as populações:

- Impactes visuais sobre zonas residenciais e vias de circulação;
- Degradação pontual da qualidade do ambiente associadas a emissão de ruído.

Considera-se que as degradações ambientais identificadas, passíveis de ocorrerem durante a fase de exploração da central, não serão suscetíveis de gerarem situações significativas de incómodo para as populações que residem nas proximidades da mesma. Com efeito, não se prevê que a emissão de ruído seja de molde a constituir um impacte negativo significativo no ambiente sonoro nas imediações do projeto.

Estes impactes podem, assim, ser classificados como negativos, localizados, permanentes, certos, de média magnitude e pouco significativos.

Para além dos já referidos, outros efeitos poderão ocorrer, da ordem dos considerados "intangíveis". Entre estes incluem-se os efeitos percebidos como negativos pelas pessoas residentes na área, tais como o receio de efeitos sobre a saúde e a perda de qualidade estética da paisagem envolvente. Tais efeitos são muito dificilmente quantificáveis não devendo, no entanto, deixar de ser tomados em consideração como "reais" para quem os perceciona.

Salienta-se ainda a ocorrência de um impacte 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.

6.4.7.1.4 Fase de desativação

Durante a fase de desativação do projeto, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes 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.

6.4.7.2 Linha elétrica

6.4.7.2.1 Aspetos gerais

Considerando que na Fase 1 do EIA – Identificação de Grandes Condicionantes, um dos principais critérios aplicados na delimitação dos corredores preferenciais para implantação dos traçados consistiu em evitar o atravessamento das zonas urbanas e urbanizáveis identificadas nos PDM do concelho atravessado e em garantir o máximo afastamento de habitações ou outros usos sensíveis, foi possível, à partida, acautelar os principais impactes negativos da linha na componente social.

Posteriormente, foram ainda identificados nos levantamentos de uso do solo, algumas habitações e outro tipo de edificações (de apoio às atividades agrícolas ou florestais e explorações pecuárias) dispersas, verificando-se, contudo, que estas são em número muito reduzido. Atendendo, contudo, à presença de espaços urbanos na envolvente imediata do traçado, considera-se que os impactes na componente social foram à partida acautelados, evitando as principais interferências.

Desta forma, são expectáveis impactes nas populações e atividades em consequência da implantação da linha, cujo significado depende da distância conseguida ao longo do traçado aos espaços urbanos e edificados existentes.

6.4.7.2.2 Fase de construção

No que se refere à Socioeconomia, durante a fase de construção da linha em estudo, são expetáveis impactes positivos locais ao nível da potencial geração de emprego na obra e decorrentes da presença de trabalhadores, introduzindo alguma dinâmica económica nos serviços disponibilizados nas

povoações mais próximas, sobretudo no ramo da restauração e alojamento. Estes impactes, embora positivos, apresentam um caráter temporário e uma incidência muito local e, consequentemente, serão considerados como de magnitude reduzida e não significativos.

As atividades de construção da linha poderão causar algumas perturbações e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidades da linha, no que se refere à abertura de acessos temporários e à circulação de maquinaria e veículos, introduzindo uma afetação temporária na qualidade de vida dos habitantes locais, durante a instalação e funcionamento do parque de materiais e durante as atividades e construção propriamente ditas, nomeadamente em matéria de poluição sonora e da degradação pontual da qualidade do ar.

Considera-se que, face à inexistência de habitações na proximidade da linha em estudo, este impacte embora negativo, não é certo (é eprovável), temporário, localizado e pouco significativo ou muito pouco significativo.

Importa salientar que as linhas elétricas não sobrepassam qualquer habitação ou infraestrutura sensível, nos termos da alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, sendo garantidos os afastamentos previstos no n.º 1 do artigo 7.º, ou seja, não existem infraestruturas sensíveis na faixa de servidão da linha.

Relativamente à localização prevista para o estaleiro, o mesmo encontra-se localizado no interior da área da Central, por forma a não afetar áreas adicionais e mitigar as potenciais interferências negativas.

A implantação de apoios em propriedades privadas (terrenos agrícolas ou zonas florestais) poderá ser vista como um prejuízo para os proprietários. Contudo, refira-se que à semelhança da aceitação dos proprietários dos terrenos da Central, com contratos de arrendamento com o Promotor do projeto, perspetiva-se uma negociação prévia com os proprietários antes ou durante o processo de constituição de servidões.

Com efeito, a ocupação de terrenos cultivados para implantação dos apoios poderá provocar afetações temporárias das atividades agrícolas, e a ocupação de terrenos florestados para implantação de apoios e/ou constituição da faixa de proteção da linha terá como consequência a remoção e/ou decote de árvores. Estas atividades implicarão uma perda de rendimentos correspondente, relativamente ao qual os proprietários são indemnizados. Considera-se este impacte como negativo, direto, localizado, temporário e parcialmente reversível, de magnitude média e com significado apenas local.

Por sua vez, a abertura de caminhos para aceder aos apoios poderá obrigar à necessidade de atravessamento e/ou ocupação de propriedades privadas e campos cultivados. Face ao conhecimento atual da área de estudo e do contacto do Promotor com os proprietários dos terrenos da área de estudo, não se perspetiva uma perceção negativa por parte dos proprietários. Este impacte será previsivelmente de baixa magnitude e não significativo, tendo em conta a existência de alguns caminhos rurais que deverão ser aproveitados e o facto de estas atividades serem acompanhadas de uma negociação prévia com os proprietários.

6.4.7.2.3 Fase de exploração

No que se refere aos impactes sobre o Ambiente Social, durante a fase de exploração da linha em análise, far-se-ão sentir os principais impactes positivos de caráter permanente do projeto, que resultam do reforço da estrutura de rede elétrica, garantindo, em simultâneo, o escoamento da produção adicional de energia de origem fotovoltaica. Os impactes da exploração da linha são assim positivos, na medida em que a sua concretização se traduz em maior eficácia e qualidade nos serviços de fornecimento de energia às populações e atividades económicas e muito significativos, atendendo a que dá resposta a um objetivo nacional previsto no Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica.

Um dos principais impactes percebidos pela população relativamente à presença de linhas elétricas prende-se com a proximidade a edificações. Verifica-se que o traçado da linha evitou o edificado de uso sensível, permitindo o seu afastamento em relação a habitações.

Para além dos aspetos atrás referidos, a presença e funcionamento de linhas de transporte de energia poderá ser responsável pelos seguintes impactes sobre as populações e atividades económicas:

- Impactes visuais sobre zonas residenciais;
- Impossibilidade de utilizar as parcelas de terreno afetas aos apoios, de acordo com as suas ocupações prévias;
- Inibição de povoamentos florestais com espécies de crescimento rápido sob as linhas;
- Restrições à construção sob as linhas.

A implantação de apoios dá sempre lugar, nos termos da lei, ao pagamento de uma indemnização ao proprietário, cobrindo os prejuízos que a afetação da parcela de terreno referente ao apoio e a correspondente servidão causam. Deve notar-se que esta servidão mantém nos proprietários a posse da terra. Com a desmontagem das linhas, a servidão deixa de existir.

O facto de, na faixa sobrepassada pela linha, ficarem impedidos os povoamentos florestais com espécies de crescimento rápido, poderá traduzir-se numa perda de valor económico dos terrenos afetados, com consequentes prejuízos para os donos das propriedades. Contudo, em termos económicos, essas situações são devidamente salvaguardadas através das indemnizações correspondentes. Atendendo à ocupação florestal na região de implantação do projeto, considera-se que este impacte assume uma natureza pouco significativa.

Refira-se ainda que a abertura e/ou melhoria de acessos aos locais de implantação dos apoios poderão ter reflexos positivos sobre a acessibilidade dos terrenos situados nas imediações podendo vir a constituir, assim, um impacte positivo indireto, caso os proprietários optem pela sua manutenção.

Sob as linhas de transporte de energia, a construção de edifícios fica condicionada pelo disposto no RSLEAT, Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro.

Considera-se que as degradações ambientais identificadas, passíveis de ocorrerem durante a fase de exploração da linha, não serão suscetíveis de gerarem situações significativas de incómodo para as populações que residem nas proximidades da mesma. Com efeito, a emissão de ozono pelo funcionamento da linha pode ser considerada como desprezível e não se prevê que a emissão de ruído

seja de molde a constituir um impacte negativo significativo no ambiente sonoro nas imediações da linha.

Estes impactes podem, assim, ser classificados como negativos, localizados, permanentes, certos, de baixa magnitude e pouco significativos.

Para além dos já referidos, outros efeitos poderão ocorrer, da ordem dos considerados "intangíveis". Entre estes incluem-se os efeitos percebidos como negativos pelas pessoas residentes na área, tais como o receio de efeitos sobre a saúde e a perda de qualidade estética da paisagem envolvente. Tais efeitos são muito dificilmente quantificáveis não devendo, no entanto, deixar de ser tomados em consideração como "reais" para quem os perceciona.

6.4.7.2.4 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação da linha elétrica dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, potenciam-se condições para a ocorrência de impactes positivos associados à libertação dos terrenos ocupados pelos apoios e pela faixa de proteção da linha, permitindo aos proprietários o uso dessas parcelas de terreno sem restrições.

6.4.8 Saúde Humana

Embora indireto, o impacte 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 CO_2 que são evitadas, embora de magnitude reduzida e pouco significativos, à escala nacional.

Adicionalmente, não são 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 impactes, 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.

Para esta avaliação contribui o facto de ter sido elaborado um Plano de Acompanhamento Ambiental o qual será de implementação obrigatória na fase de obra.

6.4.9 Ordenamento do território

6.4.9.1 Central fotovoltaica

6.4.9.1.1 Aspetos gerais

Os potenciais impactes de uma central fotovoltaica sobre o ordenamento do território prendem-se, normalmente, com a ocupação de áreas ou espaços de uso condicionado por se encontrarem integrados em planos específicos e/ou serem destinados a outras finalidades. Estes impactes iniciam-

se na fase de construção, mas prolongam-se para a fase de exploração, onde adquirem um caráter permanente.

A avaliação de impactes, no domínio do ordenamento do território, baseia-se, assim, na verificação da conformidade do projeto com as orientações e disposições regulamentares constantes dos instrumentos de gestão territorial em vigor, com incidência na área de estudo.

Desses IGT, os Planos Diretores Municipais, pela sua natureza e escala, assumem especial relevância.

6.4.9.1.2 Fase de construção/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.

Plano Diretor Municipal de Mogadouro

No capítulo da caracterização da situação de referência, subcapítulo 5.10.6.1, foram identificadas as classes de espaço existentes na área de estudo e foi efetuado o enquadramento do projeto à luz das disposições constantes do Regulamento do PDM de Mogadouro para essas mesmas classes, com o objetivo de averiguar da existência de situações de conflito/incompatibilidade.

Verifica-se que a totalidade das classes de espaço interferidas pelo projeto da central é compatível com a sua implantação, pelo que não se prevê a ocorrência de impactes sobre o ordenamento do território municipal.

Ordenamento Florestal

Os aspetos relativos ao alinhamento do projeto com as orientações e objetivos estratégicos gerais e específicos definidos nos IGT de mais largo âmbito, destaca-se o PROF TMAD, tendo sido analisado em detalhe no capítulo 5.10, bem como outros IGT.

Sintetizando, em relação ao PROF TMAD verifica-se o seguinte:

- Na conceção do layout da CSF do Planalto, foi minimizada a afetação das zonas de carvalhal com Carvalho-negral e Carvalho-roble, e não existe afetação de Sobreiros e de Azinheira. Contudo, haverá afetação de manchas florestais onde estão presentes espécies de Carvalho-negral e Carvalho-roble, estimando-se em cerca de 3 036 os exemplares do género Quercus que será necessário cortar.
- Contudo, salienta-se que a medida adotada pelo Promotor, de preservar o mais possível as áreas onde estas espécies estão presentes e que não são diretamente afetadas pelos elementos de projeto, permitirá conservar cerca de 1 845 exemplares. Complementarmente, no âmbito do Projeto de Integração Paisagística da Central, serão plantados exemplares de Carvalho-negral e Carvalho-roble, numa área estimada em cerca de 0,4 ha,

- Em síntese, face às medidas que foram integradas na conceção do layout da central, considera-se que foi cumprido o desígnio do PROF TMAD, de proteção destas espécies arbóreas, não ocorrendo, deste modo, impactes negativos significativos.
- O projeto da Central Fotovoltaica do Planalto promove condições que, em grande medida, contribuem para o cumprimento do objetivo do PROF TMAD, comum a todas as sub-regiões homogéneas, de redução do número médio de ignições e de área ardida anual, já que a ocupação do solo inerente a uma central fotovoltaica é uma barreira à propagação de incêndios florestais.
- No que concerne aos restantes objetivos estabelecidos no PROF TMAD, não têm aplicabilidade no contexto do presente projeto, uma vez que não está em causa um projeto ligado à gestão florestal.
- No contexto da conceção do Projeto, assinala-se o cumprimento das Normas de Intervenção Específica estabelecidas para a sub-região em que se insere o projeto, no que concerne nomeadamente à elaboração do Projeto de Integração Paisagística da Central.
- Relativamente às Áreas Florestais Sensíveis identificadas em parte da área de implantação da central, correspondem a áreas a que estão associados risco de perigosidade de incêndio, não se tratando de zonas sensíveis do ponto de vista natural.
- O projeto em apreço não tem subjacente a execução de ações de gestão florestal ao longo da sua vida útil, pelo que não tem relação com as normas de orientação preconizadas no PROF TMAD, salientando-se que as espécies associadas a medidas de proteção e os habitats prioritários foram salvaguardados na conceção do projeto.
- Verifica-se, assim, a conformidade do Projeto com os objetivos e orientações do PROF TMAD.

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 5.10.2.1. 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.

6.4.9.1.3 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 agro-pastoris), correspondente à desmontagem das estruturas da central em análise.

6.4.9.2 Linha elétrica

6.4.9.2.1 Aspetos gerais

Os potenciais impactes de linhas de transporte de energia 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 caráter permanente. Salienta-se que, no entanto, a potencial afetação destas áreas será pontual, ao longo de toda a extensão da linha, apenas no local de implantação dos apoios.

Relativamente ao Plano Municipal do concelho atravessado pela linha (Mogadouro), refira-se que o traçado se insere, na totalidade, em Espaços Agro-Pastoris.

Pelo facto de apresentarem condicionantes específicas ao projeto, outras classes de ordenamento serão analisadas enquanto condicionantes (biofísicas ou outras condicionantes), nomeadamente, áreas de Reserva Ecológica Nacional e de Reserva Agrícola Nacional.

Analisam-se ainda os impactes sobre o ordenamento florestal definido no âmbito do PROF TMAD, único instrumento deste tipo abrangido pelo traçado em estudo, embora não tenha sido verificada a sobreposição do projeto a qualquer perímetro florestal aí delimitado.

No que se refere aos restantes Planos Regionais (PROT Norte) e Planos Setoriais (Planos de Gestão da Região Hidrográfica) identificados para o corredor em estudo, considera-se que, dado o seu âmbito de atuação, os seus objetivos não são passíveis de ser afetados pelo projeto em análise.

Desta forma, apresenta-se nos pontos seguintes a análise dos principais impactes sobre o ordenamento do território e o ordenamento florestal, abrangidos pelo projeto da linha em estudo.

6.4.9.2.2 Fase de construção/exploração

Tal como anteriormente referido, a afetação potencial introduzida pela linha elétrica em estudo apresenta uma natureza bastante circunscrita, localizada apenas ao local de implantação de apoios. Considera-se, portanto, para efeitos de avaliação de impactes no ordenamento do território, que os apoios não são suscetíveis de interferir com os instrumentos de gestão territorial.

<u>Plano Diretor Municipal de Mogadouro</u>

De forma a quantificar os potenciais impactes da linha no ordenamento do território, quantificaram-se as áreas das classes de espaços definidas na carta de Ordenamento do PDM de Mogadouro necessárias para a construção dos apoios bem como as classes atravessadas pela faixa de proteção da linha (de 45 m centrada no eixo de cada linha), necessária ao cumprimento das distâncias mínimas de segurança. Considerando que as classes de ordenamento mais sensíveis do ponto de vista urbanístico foram já acauteladas em fase de Estudo de Grandes Condicionantes, é expectável que a implantação dos apoios venha a ocorrer em classes de espaços integradas em áreas agrícolas e florestais.

Para a análise do impacte causado, apresenta-se na tabela seguinte a área de cada classe de espaço a ser temporariamente e permanentemente ocupada pelos apoios da linha, considerando,

respetivamente, a área utilizada em fase de construção (400 m^2 por apoio) e a área de implantação individual por tipologia de apoio.

Tabela 6.4 – Classes de espaços identificadas em PDM ocupadas pela implantação da linha

Classes de espaço (Categoria de espaços, de acordo com o PDM)	Apoios	Ocupação temporária (fase de construção)	Ocupação permanente (fase de exploração)
Espaços Agro-Pastoris	Apoios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9	3600 m^2	383 m^2

Como é possível observar, por análise da tabela anterior, os espaços a ser ocupados pela implantação dos apoios integram-se totalmente na classe de espaço Agro-Pastoril. Verifica-se que o Regulamento do PDM de Mogadouro é compatível uma vez que esta classe de espaço é omissa quanto à existência de algum condicionamento à implantação de linhas elétricas.

Considera-se, assim, que a construção da nova linha será responsável pela ocorrência de impactes negativos sobre o ordenamento do território, atendendo à classe de espaço do PDM de Mogadouro atravessada, diretos, localizados, temporários ou permanentes (dependendo da fase de projeto), que são maioritariamente pouco significativos e de magnitude baixa, face à extensão da linha (2,25 km). Estes impactes decorrem de se verificar:

- a ocupação irreversível do solo na zona de implantação dos apoios, impacte que se origina durante a fase de construção e que assume um caráter permanente na fase de exploração, na zona exclusiva de implantação da estrutura do apoio;
- restrições ao uso do solo futuro, alterando a funcionalidade de espaços definida nos PDM uma vez que a presença de qualquer LMAT impõe uma servidão administrativa que condiciona o uso do solo no interior de uma faixa de 45 m centrada no eixo da linha, de modo a garantir as distâncias mínimas de segurança do RSLEAT.

Ordenamento Florestal

No que respeita ao ordenamento florestal, observa-se que o projeto em estudo não se sobrepõe a áreas classificadas como "áreas florestais sensíveis", nem a áreas submetidas a regime florestal, nem interfere com qualquer corredor ecológico.

Importa, contudo, salientar que as linhas elétricas integram, nos termos do Decreto-lei n.º 82/2021, as redes secundárias de faixas de gestão de combustível no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, as quais têm como função:

- a redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;
- o isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.

Pelo efeito, considera-se que a construção da linha constitui um impacte positivo sobre as políticas de ordenamento florestal, do ponto de vista do combate a incêndios florestais, impacte esse que é acentuado pelo facto de ocorrerem áreas ardidas no corredor de implantação da linha.

6.4.9.2.3 Fase de desativação

Não se prevê a desativação da linha elétrica em análise dentro do prazo de concessão atribuído à REN para a exploração da RNT (até ao ano 2057). De qualquer forma, caso venha a ocorrer, 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 agrícolas e florestais), correspondente à desmontagem dos apoios da linha em análise.

6.4.10 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

6.4.10.1 Aspetos gerais

Na envolvente do projeto em estudo regista-se a existência de um conjunto de condicionantes biofísicas, urbanísticas e servidões, que foram tidas em devida consideração no Estudo de Grandes Condicionantes, e que permitiram definir uma área de implantação do projeto ambientalmente mais favorável para a instalação dos diferentes elementos da central. Assim sendo, pode considerar-se que os principais impactes do projeto sobre áreas condicionadas foram, desde logo, acautelados.

Contudo, dado o desenvolvimento do projeto, é inevitável que a implantação física da central venha a afetar áreas com algum grau de condicionamento. A afetação destas áreas pela central constituir-se-á, assim, como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se 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 principais impactes ou interferências originadas pelo projeto em análise sobre as áreas condicionadas estão relacionados com a afetação dessas áreas pela implantação das componentes do centro electroprodutor, assim como pela implantação dos estaleiros e abertura de valas para rede de cabos. Desta forma, para a avaliação da probabilidade e dimensão da ocorrência destes impactes, avalia-se a potencial área de cada condicionante a ser afetada pela implantação dos elementos da central. Procede-se ainda à avaliação do impacte associado à instalação dos estaleiros de obra.

Nos pontos seguintes analisam-se as potenciais interferências do projeto sobre as condicionantes ao uso do solo ocorrentes na área de implantação do projeto, conforme sintetizado no capítulo 5.11.5:

- Linhas de água – Ocorrentes na área de implantação do projeto, mas não afetadas por qualquer elemento de projeto;
- Reserva Ecológica Nacional (REN) – Atravessamento das categorias "Leitos de Cursos de Água", "Cabeceiras das Linhas de Água" e "Áreas de Máxima infiltração" na área da Central, sendo que estas categorias apenas se encontram sujeitas a mera comunicação prévia. Também se verifica o atravessamento das categorias "Cabeceiras das Linhas de Água" e "Áreas de Máxima infiltração" no traçado da linha, a 220 kV, igualmente sujeitas a comunicação prévia, conforme referido no Capítulo 5.11.2.4;

- Reserva Agrícola Nacional – atravessamento de uma vala de cabos MT;
- Rede Elétrica Nacional (transporte e distribuição) – atravessamento destas infraestruturas, contudo, sem afetação direta, uma vez que foram acauteladas na conceção do projeto todas as servidões associadas.

6.4.10.2 Fase de construção/exploração

6.4.10.2.1 Domínio Público hídrico

No interior da área de implantação do projeto, regista-se a presença de diversas linhas de água pertencentes ao **domínio público hídrico** (fluvial), sujeitas ao regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, incluindo o leito e margem com a largura de 10 m (por se tratar de linhas de água não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo).

De referir que no capítulo de análise de impactes sobre os recursos hídricos e qualidade da água (Capítulo 6.4.4), são referidas as interferências do projeto com as linhas de água. No entanto, uma vez que foi um pressuposto do projeto o acautelar das distâncias legalmente previstas em relação às linhas de água, não é expectável a ocorrência de qualquer impacte neste contexto.

6.4.10.2.2 Reserva Ecológica Nacional

De uma forma geral, será expectável que, independentemente das medidas e recomendações consideradas neste EIA, alguns elementos de projeto se localizem em solos classificados como **Reserva Ecológica Nacional** (REN). Efetivamente, verifica-se que a expressão deste tipo de área condicionada ocupa áreas significativas na envolvente do projeto em estudo, tendo sido possível, em alguns casos, evitar a afetação deste tipo de solos.

De acordo com informação apresentada no capítulo 5.10.6 e capítulo 5.11.2, verifica-se que o projeto interfere com as seguintes categorias de REN, a saber:

- **Leitos e cursos de água;**
- **Cabeceiras de linhas de água;**
- **Áreas de máxima infiltração.**

Da análise da REN desagregada, verifica-se que a classe de REN predominantemente interferida pelo projeto corresponde a "Áreas de Máxima infiltração". Na tabela seguinte apresenta-se um resumo das áreas intercetadas.

Tabela 6.5 – Afetação de REN pelos elementos do projeto

Reserva Ecológica Nacional	Central	Linha
Cabeceiras das Linhas de Água	20,6 ha	968,7 m
Áreas de Máxima infiltração	284,3 ha	2084 m

Note-se que as interferências com a categoria Leitos e cursos de água dizem respeito a atravessamentos por acessos e valas de cabos e à colocação da vedação.

Atendendo a que a REN em vigor no concelho abrangido pelo presente estudo não se encontra consentânea com o regime jurídico estabelecido no Decreto-Lei n.º 239/2012, uma vez que foi elaborada à luz das orientações vigentes no Decreto-Lei n.º 93/90, efetua-se na Tabela 5.49 a correspondência entre as categorias de REN definidas pelos dois regimes, conforme consta no Anexo IV do Decreto-Lei n.º239/2012, considerando as categorias de REN presentes.

Verifica-se que ocorrem as seguintes categorias: Cursos de água e respetivos leitos e margens e Áreas estratégicas de inflitração e de proteção e recarga de aquíferos.

Assim, face à sua tipologia, são as seguintes as funções da REN (Anexo I do Decreto-lei nº 239/2012):

"a) *Cursos de água e respetivos leitos e margens*

1 — Os leitos dos cursos de água correspondem ao terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades, neles se incluindo os mouchões, os lodeiros e os areais nele formados por deposição aluvial.

2 — As margens correspondem a uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas, com largura legalmente estabelecida, nelas se incluindo as praias fluviais.

(...)

4 — Nos leitos e nas margens dos cursos de água podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;

ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;

iii) Drenagem dos terrenos confinantes;

iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;

v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;

vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;

vii) Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico -químicos na zona hiporreica.

(...)

"d) Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos

1 — As áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos são as áreas geográficas que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e à recarga natural dos aquíferos, bem como as áreas localizadas na zona montante das bacias hidrográficas que asseguram a receção das águas da precipitação e potenciam a sua infiltração e encaminhamento na rede hidrográfica e que no

seu conjunto se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração.

2 — A delimitação das áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos deve considerar a regulação do sistema hídrico e o funcionamento hidráulico do aquífero, nomeadamente no que se refere à redução do escoamento superficial das águas pluviais nas cabeceiras, aos mecanismos de recarga e descarga e ao sentido do fluxo subterrâneo e eventuais conexões hidráulicas, a vulnerabilidade à poluição e as pressões existentes resultantes de atividades e ou instalações, e os seus principais usos, em especial a produção de água para consumo humano.

3 — Nas áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;

ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;

iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;

iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;

v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;

vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.

vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das aguas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial."

A função identificada no ponto 3, na alínea v) não é aplicável no presente caso.

Relativamente à <u>afetação dos cursos de água pertencentes à REN</u>, refira-se que o trabalho de campo efetuado, consubstanciado no levantamento topográfico efetuado para elaboração do projeto, indica a existência de uma linha de água principal, compatível com o levantamento cartográfico efetuado a partir da carta militar e igualmente coincidente com a topografia existente. Essa linha de água não é coincidente com a representada na Planta da REN. Considera-se, assim, que existe um desfasamento da cartografia da categoria da REN - Leitos e margens dos cursos de água da REN, prevendo-se que esta seja coincidente com a linha de água identificada na carta militar.

Para além desta situação, verifica-se uma outra em que a representação da linha de água na carta militar não coincide com a da Planta de REN. Nas figuras seguintes apresenta-se em pormenor a discrepância entre as linhas de água de acordo com a carta militar e as linhas de água incluídas na REN, de acordo com a Planta da REN e a Planta de condicionantes do PDM de Mogadouro.

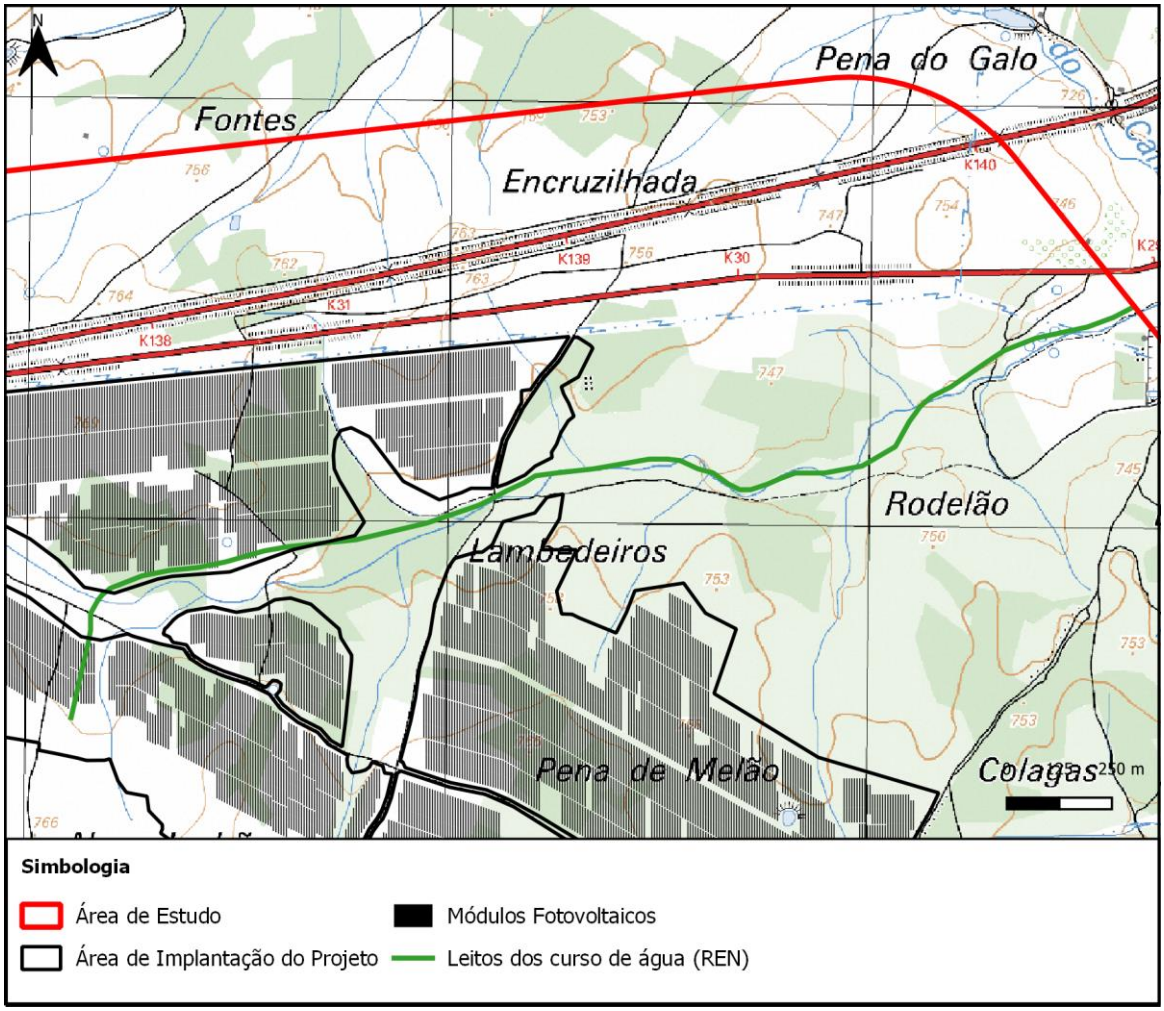

Figura 6.1 – Discrepância no traçado da linha de água na zona central (a verde está representado o traçado da linha de água de acordo com as plantas da REN do PDM)

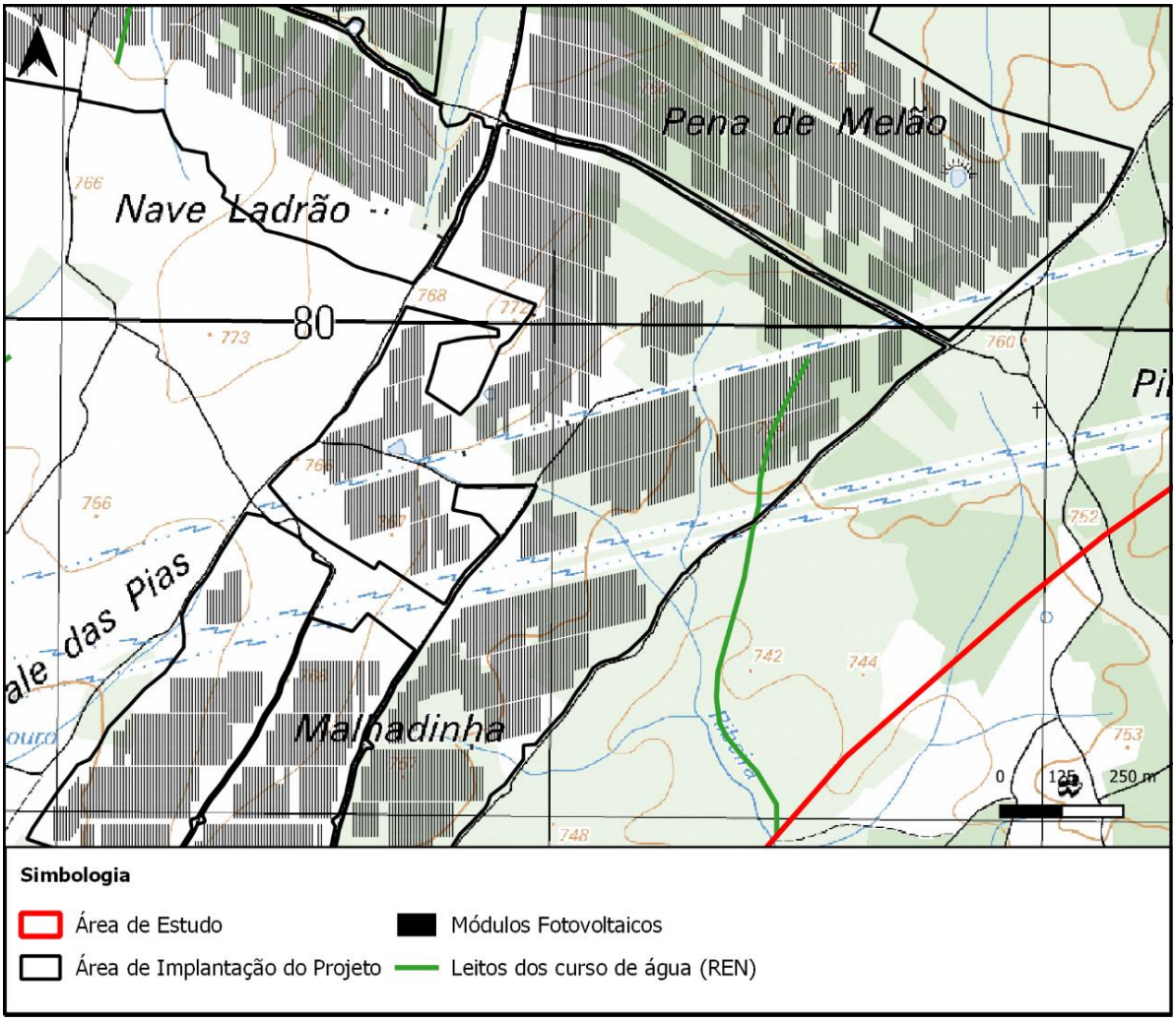

Figura 6.2 – Discrepância no traçado da linha de água a este (E) da área de implantação (a verde está representado o traçado da linha de água de acordo com as plantas da REN do PDM)

Deste modo, e no caso da linha de água na zona central (Figura 6.1), respeitando o projeto a faixa de proteção de 10 m desta linha de água de acordo com a representação da carta militar, conclui-se que não existe interferência do projeto com a REN.

No caso da linha de água a este (Figura 6.2), verifica-se que a implantação dos painéis não se sobrepõe à faixa de proteção da linha de água, de acordo com a representação da carta militar, não havendo igualmente afetação da REN.

Tendo em conta os elementos de projeto que afetam a REN e as funções das categorias correspondentes, acima descritas, apresenta-se nas tabelas seguintes a verificação da sua não afetação pelos elementos do projeto.

Paineis

Tabela 6.6 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Painéis)

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	Os painéis, ao não constituírem uma ocupação contínua do solo, limitando-se esta aos locais das fundações, não põem em causa as funções de infiltração das águas pluviais e de recarga das águas subterrâneas. Por outro lado, não têm qualquer efeito sobre a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, já que não haverá emissão de contaminantes para as águas ou para o solo, na fase de construção e exploração. Nomeadamente na fase de construção, serão adotadas medidas de minimização de impactes e de gestão ambiental que evitam a afetação da qualidade das águas.
	Contribuir para a proteção da qualidade da água	Os painéis não terão influência na quantidade e qualidade das águas subterrâneas, tanto na fase de construção como de exploração.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio.	Não existe afetação dos recursos hídricos subterrâneos, em termos qualitativos e quantitativos, nas fases de construção e exploração.
	Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	Os painéis não colocam em causa a prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias, inundações e seca extrema, já que não interferem com qualquer um destes eventos climáticos extremos. Pelo contrário, ao proporcionarem a produção de energia elétrica com recurso a fontes renováveis, contribuem para a diminuição da emissão de GEE e para o combate às alterações climáticas e fenómenos extremos associados. Também não se prevê a emissão de contaminantes para o solo e para os aquíferos, nem haverá utilização de água com origem em captações locais, nas fases de construção e exploração.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.	Estes elementos de projeto não irão comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que estas infraestruturas não interferem com os recursos hídricos subterrâneos. Por outro lado, a sua implantação obedeceu a critérios rigorosos, tendo sido minimizados os impactes sobre habitats naturais e espécies de flora e fauna de maior valor natural, assegurando-se a sua conservação.
	Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das	Os painéis não interferem com as condições de receção e infiltração das águas pluviais nas cabeceiras, uma vez que a área

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
	águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.”	impermeabilizada é diminuta, correspondendo apenas à área das fundações no solo. Os painéis não contribuirão para o aumento dos escoamentos superficiais nem para a erosão do solo, pelo contrário, a vegetação que será mantida por baixo destas estruturas promoverá condições de redução dos escoamentos pluviais e da erosão superficial. Por outro lado, as terraplanagens a realizar nestas áreas poderão influenciar as velocidades de fluxo e contribuir para a diminuição dos processos erosivos.

Subestação

Tabela 6.7 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Subestação)

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	A área impermeabilizada correspondente à implantação da subestação e edifício de apoio é diminuta, não pondo em causa, de forma significativa, a recarga das águas subterrâneas e o sistema hidrogeológico. Por outro lado, não terá qualquer efeito sobre a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, na fase de construção, face às medidas de gestão ambiental e de prevenção de impactes que serão adotadas nesta fase. Na fase de exploração, e já que disporá dos sistemas necessários e adequados para prevenir a emissão de contaminantes para as águas ou para o solo, não haverá afetação da qualidade da água.
	Contribuir para a proteção da qualidade da água	Conforme referido, a subestação não tem qualquer efeito sobre a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, na fase de construção e de exploração. Conforme referido, disporá dos sistemas necessários e adequados para prevenir a emissão de contaminantes para as águas ou para o solo.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	A subestação não tem qualquer influência no que se refere a esta vertente, já que não interfere na quantidade e qualidade das águas subterrâneas.
	Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	A subestação não compromete a função de prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias, inundações, já que está implantada num local onde não interfere com as linhas de água. Por outro lado não promove a ocorrência de eventos extremo, pelo contrário, ao integrar um sistema que proporciona a produção de energia elétrica com recurso a fontes renováveis,

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
		contribui também para a diminuição da emissão de GEE e para o combate às alterações climáticas e fenómenos extremos associados. Conforme já referido, não contribui para a emissão de contaminantes para os aquíferos, nem haverá utilização de água subterrânea com origem em captações locais.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.	A subestação não irá comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que esta infraestrutura não interfere com os recursos hídricos subterrâneos, tento em termos de qualidade como de quantidade. Por outro lado, a sua implantação obedeceu a critérios rigorosos, tendo sido minimizados os impactes sobre habitats naturais e espécies de flora e fauna de maior valor natural, assegurando-se a sua conservação.
	Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.”	A subestação não interfere com as condições de receção e infiltração das águas pluviais nas cabeceiras, uma vez que a área impermeabilizada é muito pouco relevante, no contexto das bacias hidrográficas locais, e, por outro lado, não se localiza numa zona de cabeceiras de linhas de água. Do mesmo modo, a sua implantação não contribui para o aumento dos escoamentos superficiais nem para a erosão do solo, uma vez que dispõe de um sistema adequado de drenagem das águas pluviais que são devolvidas para o exterior da plataforma impermeabilizada, promovendo a infiltração das águas pluviais.

Postos de transformação

Tabela 6.8 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (postos de transformação)

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	A área impermeabilizada correspondente à implantação dos postos de transformação é irrelevante, não pondo em causa a recarga das águas subterrâneas e o sistema hidrogeológico. Por outro lado, não tem qualquer efeito sobre a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, já que não haverá qualquer tipo de emissão de contaminantes para as águas ou para o solo na fase de exploração (os óleos usados gerados serão recolhidos por empresas licenciadas para o efeito). Na fase de construção, face às medidas de minimização de impactes e de gestão ambiental previstas para a obra, não haverá riscos de afetação da qualidade da água subterrânea.

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
	Contribuir para a proteção da qualidade da água	Conforme referido, os postos de transformação não têm qualquer efeito sobre a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, tanto na fase de construção como de exploração.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	Os postos de transformação não têm qualquer influência no que se refere a esta vertente, já que não interferem na quantidade e qualidade das águas subterrâneas.
	Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	Os postos de transformação não comprometem a função de prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias, inundações, já que estão implantados em locais onde não interferem com as linhas de água. Por outro lado, ao integrarem um sistema que proporciona a produção de energia elétrica com recurso a fontes renováveis, contribui também para a diminuição da emissão de GEE e para o combate às alterações climáticas e fenómenos extremos associados. Conforme já referido, não contribuem para a emissão de contaminantes para os aquíferos, nem o seu funcionamento requer a utilização de água, nomeadamente subterrânea.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.	Os postos de transformação não comprometem a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que estas estruturas não interferem com os recursos hídricos subterrâneos, tanto em termos de qualidade como de quantidade. Por outro lado, a sua implantação obedeceu a critérios rigorosos, tendo sido minimizados os impactes sobre habitats naturais e espécies de flora e fauna de maior valor natural, assegurando-se a sua conservação.
	Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.”	Os postos de transformação não interferem com as condições de receção e infiltração das águas pluviais nas cabeceiras, uma vez que a área impermeabilizada é irrelevante, no contexto das bacias hidrográficas locais, e, por outro lado, não se localizam numa zona de cabeceiras de linhas de água. Por outro lado, a sua implantação não contribui para o aumento dos escoamentos superficiais nem para a erosão do solo, continuando as águas pluviais a ser retribuídas ao solo, assegurando-se as condições naturais de receção e infiltração.

Acessos internos

Tabela 6.9 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Acessos)

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
Cursos de águas e respetivos leitos e margens	Assegurar a continuidade do ciclo da água;	A rede de acessos internos não põe em causa a continuidade do ciclo da água, garantindo-se nomeadamente a infiltração das águas pluviais, uma vez que se trata de acessos permeáveis.
	Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água	A rede de acessos internos não põe em causa a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água, já que nos locais de atravessamento das linhas de água serão construídas passagens hidráulicas que asseguram a continuidade dos escoamentos. Na fase de construção, eventuais terras sobrantes resultantes da construção de PH serão armazenadas em locais adequados, afastados da linha de água.
	Drenagem dos terrenos confinantes	Os acessos dispõem de um sistema de drenagem.
	Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;	A rede de acessos não interfere com a galeria ripícola das linhas de água. Verifica-se a existência de um atravessamento de uma linha de água, com afetação localizada de carvalhal, tendo este impacte sido avaliado no contexto do descritor de ecologia como de magnitude reduzida mas significativo.
	Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;	Os acessos internos não irão contribuir para o aumento dos riscos de cheias, já que o pavimento é permeável e não haverá redução da secção de vazão no atravessamento de linhas de água, realizado através de passagens hidráulicas devidamente dimensionadas. Conforme referido, na fase de construção, eventuais terras sobrantes resultantes da construção de PH serão armazenadas em locais adequados, afastados da linha de água.
	Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;	A implantação dos acessos foi criteriosamente estudada de modo a minimizar a afetação de habitats e de espécies de flora e fauna de maior valor conservacionista, afetando sobretudo áreas agrícolas e plantações florestais.
	Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico - químicos na zona hiporreica.	Os acessos não têm qualquer interferência nas interação entre águas superficiais e subterrâneas, na medida em que possuem pavimento permeável.
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	A execução dos acessos irá garantir a manutenção do escoamento dos recursos hídricos, já que se trata de acessos com pavimento permeável.
	Contribuir para a proteção da qualidade da água	A execução dos acessos não irá afetar a qualidade da água.

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	Os acessos não têm qualquer influência no que se refere a esta vertente, já que não interferem na quantidade e qualidade das águas subterrâneas.
	Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	Os acessos não comprometem a função de prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias, inundações, já que nos locais de atravessamento das linhas de água serão construídas passagens hidráulicas que asseguram a continuidade dos escoamentos em condições hidrológicas e hidráulicas adequadas.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.	Os acessos não comprometem a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que não interferem com os recursos hídricos subterrâneos, tanto em termos de qualidade como de quantidade. Por outro lado, a sua implantação obedeceu a critérios rigorosos, tendo sido minimizados os impactes sobre habitats naturais e espécies de flora e fauna de maior valor natural, assegurando-se a sua conservação.
	Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.”	Os acessos não interferem com as condições de receção e infiltração das águas pluviais nas cabeceiras, uma vez que possuem pavimento permeável. Por outro lado, a sua implantação não contribui para o aumento dos escoamentos superficiais nem para a erosão do solo, uma vez que possuem sistema de drenagem de águas pluviais, o mais natural possível, com recurso a valetas naturais em terra laterais e passagens hidráulicas no atravessamento das linhas de água.

Valas de cabos

Tabela 6.10 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Valas de cabos)

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
Cursos de águas e respetivos leitos e margens	Assegurar a continuidade do ciclo da água	A rede de valas de cabos não põe em causa a continuidade do ciclo da água, garantindo-se, nomeadamente, a infiltração das águas pluviais, uma vez que na fase de construção, ocorrerá a sua abertura e posterior cobertura com o solo resultante da escavação, após colocação dos cabos que constituem a rede elétrica.
	Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água	A rede de valas de cabos não põe em causa a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água, já que a passagem de cablagem elétrica será efetuada por forma a minimizar

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
		eventuais impactes, como travessias aéreas, canalização enterrada e entubada, ou outra solução. Na fase de construção, as terras resultantes de escavação de valas serão armazenadas em locais adequados, afastados das linhas de água.
	Drenagem dos terrenos confinantes	As valas de cabos não interferem na drenagem de terrenos confinantes uma vez que, após a sua abertura para colocação dos cabos, serão cobertas com solo.
	Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;	As valas não interferem com a galeria ripícola das linhas de água. Verifica-se a afetação, essencialmente, de áreas agrícolas e plantações florestais, mas também de manchas de carvalhal, tendo este impacte sido avaliado no contexto do descritor de ecologia.
	Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;	As valas de cabos não irão contribuir para o aumento dos riscos de cheias, já que serão cobertas pelo solo resultante das escavações para a sua abertura. Conforme referido, na fase de construção, as terras resultantes da escavação serão armazenadas em locais adequados, afastados das linhas de água.
	Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;	A implantação da rede de valas de cabos minimiza a afetação de habitats e de espécies de flora e fauna de maior valor conservacionista, afetando sobretudo áreas agrícolas e plantações florestais.
	Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico - químicos na zona hiporreica.	As valas de cabos não têm qualquer interferência nas interação entre águas superficiais e subterrâneas.
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	A execução das valas de cabos irá garantir a manutenção do escoamento dos recursos hídricos, já que após a sua abertura e colocação dos cabos, serão cobertas com solo natural, assegurando-se a continuidade da infiltração das águas pluviais e recarda de aquíferos.
	Contribuir para a proteção da qualidade da água	A execução das valas de cabos não irá afetar a qualidade da água, face às medidas de minimização de impactes e de gestão ambiental que serão adotadas na fase de obra. Na fase de exploração não têm qualquer influência na qualidade da água.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	As valas de cabos não têm qualquer influência no que se refere a esta vertente, já que não interferem na quantidade e qualidade das águas subterrâneas.
	Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca	As valas de cabos não comprometem a função de prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias, inundações, já que a

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
	extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	passagem de cablagem elétrica será efetuada por forma a minimizar eventuais impactes sobre os cursos de água, como travessias aéreas, canalização enterrada e entubada, ou outra solução. Na fase de construção, nas terras resultantes de escavação de valas serão armazenadas em locais adequados, afastados das linhas de água.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.	As valas de cabos não comprometem a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que não interferem com os recursos hídricos subterrâneos, tanto em termos de qualidade como de quantidade. Por outro lado, a sua implantação obedeceu a critérios rigorosos, tendo sido minimizados os impactes sobre habitats naturais e espécies de flora e fauna de maior valor natural, assegurando-se a sua conservação.
	Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.	As valas de cabos não interferem com as condições de receção e infiltração das águas pluviais nas cabeceiras, uma vez que após a sua abertura, serão cobertas com solo natural resultantes das escavações. Por outro lado, a sua implantação não contribui para o aumento dos escoamentos superficiais nem para a erosão do solo, uma vez que o solo de cobertura poderá ficar revestido com vegetação.

Valas de drenagem e PH

Tabela 6.11 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (Valas de drenagem e PH)

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	A execução das valas de drenagem e das PH irá garantir a manutenção do escoamento dos recursos hídricos, assegurando-se, nomeadamente, a continuidade da infiltração das águas pluviais e recarga de aquíferos e o desvio, através de valetas, das águas pluviais para as linhas de água existentes.
	Contribuir para a proteção da qualidade da água	A execução das valas de drenagem e das PH não irá afetar a qualidade da água, face às medidas de minimização de impactes e de gestão ambiental que serão adotadas na fase de obra. Na fase de exploração não têm qualquer influência na qualidade da água, já que a água transportada pelo sistema de drenagem é água pluvial livre de contaminantes que é descarregada nas linhas de água existentes.

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	As valas de drenagem não têm qualquer influência no que se refere a esta vertente, já que não interferem na quantidade e qualidade das águas subterrâneas.
	Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	As valas de drenagem e PH não comprometem a função de prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias, inundações, já que foram dimensionadas de forma a transportar caudais de cheia. Na fase de construção, as terras resultantes da escavação serão armazenadas em locais adequados, afastados das linhas de água.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.	As valas de drenagem e PH não comprometem a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que não interferem com os recursos hídricos subterrâneos, tanto em termos de qualidade como de quantidade. Por outro lado, na sua implantação foram minimizados os impactes sobre habitats naturais e espécies de flora e fauna de maior valor natural, assegurando-se a sua conservação.
	Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.”	As valas de drenagem não interferem com as condições de receção e infiltração das águas pluviais nas cabeceiras, uma vez que captam e encaminham de forma natural as águas pluviais para as linhas de água existentes. Por outro lado, a sua implantação não contribui para o aumento dos escoamentos superficiais nem para a erosão do solo, uma vez que foram corretamente implantadas e dimensionadas.

Vedação

Tabela 6.12 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (vedação)

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
Cursos de águas e respetivos leitos e margens	Assegurar a continuidade do ciclo da água;	A vedação não interfere com a continuidade do ciclo da água, nomeadamente com os fenómenos de infiltração das águas pluviais.
	Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água	A vedação possui características que asseguram o escoamento das águas, não constituindo um obstáculo à livre circulação das mesmas.
	Drenagem dos terrenos confinantes	A vedação não interfere com a drenagem dos terrenos circundantes.

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
	Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;	A vedação não interfere com o escoamento da água nem compromete a galeria ripícola da linha de água.
	Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;	A vedação não contribui para o risco de cheias, nem promove a redução da secção de vazão da linha de água.
	Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;	A colocação da vedação não afeta habitats e espécies de flora e fauna com valor conservacionista.
	Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico - químicos na zona hiporreica.	A vedação não interfere com as interações entre as águas superficiais e as águas subterrâneas.

Note-se que não foi verificada a afetação pela vedação das funções respeitantes à categoria de REN "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" face à inexistência de fatores neste elemento de projeto que poderão interferir com as essas mesmas funções.

Linha elétrica

Tabela 6.13 – Verificação da afetação das funções da REN pelos elementos de projeto (linha elétrica)

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos	A execução da linha elétrica irá garantir a manutenção dos recursos hídricos, não havendo nomeadamente, criação de áreas impermeabilizadas com relevância.
	Contribuir para a proteção da qualidade da água	A execução da linha elétrica não irá afetar a qualidade da água, face às medidas de minimização de impactes e de gestão ambiental que serão adotadas na obra. Na fase de exploração, não haverá qualquer afetação da qualidade da água.
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio	Não se prevê a afetação dos recursos hídricos subterrâneos, tanto em termos qualitativos como quantitativos.
	Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos	A execução da linha elétrica não coloca em causa a prevenção e redução dos efeitos dos riscos de cheias, inundações e seca extrema, já que não interfere com qualquer um destes eventos climáticos extremos. Também não haverá emissão de contaminantes para as águas subterrâneas, nem será feito qualquer tipo de exploração de água com origem em aquíferos, tanto na fase de construção como de exploração.

Categorias REN	Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Observações
	Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.	A linha elétrica não irá igualmente comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que, conforme já referido, não haverá interferência com os recursos hídricos subterrâneos, em termos de qualidade e quantidade. Por outro lado, ao integrar uma solução de produção de energia a partir de uma fonte renovável, contribui para atenuar os efeitos das alterações climáticas e, indiretamente, contribui para a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas.
	Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.”	A execução da linha elétrica não prevê a criação de áreas impermeabilizadas com relevância, não contribuindo deste modo, para a redução da recarga de águas subterrâneas.

Relativamente aos requisitos estabelecidos na Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, verifica-se que para os projetos em avaliação não se encontram estabelecidos requisitos específicos.

Face à análise detalhada apresentada nas tabelas anteriores, conclui-se que o projeto não põe em causa as funções das categorias de REN interferidas pelo mesmo, considerando os vários elementos que compõem a central. O mesmo se verifica para a linha elétrica.

Assim sendo, será expectável a ocorrência de impactes negativos, temporários (nas zonas correspondentes à ocupação temporária verificada em fase de obra) ou permanentes (nas zonas de implantação das estruturas do projeto), diretos e de baixa magnitude, face à área que será efetivamente afetada. Serão pouco significativos, já que, embora ocorra a afetação de uma área que apresenta condicionalismos legais, não são afetadas as funções das categorias de REN em causa, e é passível de parecer favorável, atendendo ao regime jurídico aplicável, nomeadamente, comunicação prévia.

6.4.10.2.3 Reserva Agrícola Nacional

Relativamente à **Reserva Agrícola Nacional**, atendendo ao critério de aproximação das valas de cabos a áreas já infraestruturadas (caminhos existentes), que a extensão da vala é reduzida com cerca de 165,0m e que serão repostas as condições iniciais após o fecho da vala, verifica-se a ocorrência de impactes negativos, diretos, reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

6.4.10.2.4 Rede Elétrica Nacional

No que se refere à **Rede Elétrica Nacional** existente e, em particular, às respetivas servidões *non aedificandi*, verifica-se o atravessamento de linhas de transporte e distribuição. Atendendo, contudo, a que se encontra previsto o estabelecimento das distâncias de segurança, não se prevê a afetação de

qualquer servidão elétrica existente. Por este motivo não é expetável a ocorrência de qualquer impacte sobre a rede elétrica e servidões aplicáveis.

6.4.10.3 Fase de desativação

A fase de desativação da central e da linha será responsável pela ocorrência de impactes positivos, embora pouco significativos sobre áreas condicionadas, uma vez que serão libertadas áreas condicionadas.

6.4.11 Ecologia

6.4.11.1 Metodologia

Para a avaliação dos impactes ambientais do projeto em estudo foram identificados os impactes para a fase de construção, exploração e desativação. Os impactes identificados foram classificados tendo em conta oito critérios abaixo descritos:

- Quanto à importância: positivo, negativo ou nulo, os impactes foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza, é positivo, se pelo contrário desvaloriza, é negativo, podendo ainda ser nulo;
- Quanto à duração: temporários ou permanentes, consoante se verifiquem apenas durante um determinado período, ou se forem continuados no tempo;
- Quanto à reversibilidade: irreversíveis ou reversíveis, caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem a médio ou longo prazo;
- Quanto à extensão: locais, regionais, nacionais ou internacionais, consoante a extensão de território afetado;
- Quanto à magnitude: reduzido, moderado ou elevado, de acordo com o grau de alteração dos parâmetros ambientais, sendo medida através das diferenças, qualitativas ou quantitativas, dos descritores com e sem a ação proposta;
- Quanto à significância: pouco significativo, significativo ou muito significativo, consoante a importância atribuída a uma alteração no estado do ambiente, atendendo ao contexto em que se insere;
- Quanto à incidência: direto ou indireto, consoante sejam determinados diretamente pelo Projeto, ou sejam induzidos pelas atividades com ele relacionados,
- Quanto à probabilidade de ocorrência, consoante as hipóteses de o impacte ocorrer ou não. Não confundir com frequência. Caso ocorra, então pode ser mais ou menos frequente.

Tabela 6.14 – Critérios de caracterização e avaliação de impactes

Critérios	Escala adotada
Importância	Positivo

Critérios	Escala adotada
	Negativo
	Nulo
Duração	Temporário
	Permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto)
Reversibilidade	Irreversível
	Reversível
Extensão	Local
	Regional
	Nacional
	Internacional
Magnitude	Reduzido
	Moderado
	Elevado
Significância	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo
Incidência	Direto
	Indireto
Probabilidade de ocorrência	Certo
	Provável
	Pouco provável
	Improvável

6.4.11.2 Principais valores ecológicos da área envolvente do projeto em estudo

Foram inventariadas 355 espécies florísticas na área de estudo, das quais 44 são espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção). Durante a visita de campo realizada foi possível detetar a presença de 100 espécies, destacando-se a presença confirmada de sete espécies RELAPE na área de estudo: *Ornithogalum concinnum, Cytisus multiflorus, Genista hystrix, Genista falcata, Linaria elegans*, azinheira e sobreiro.

Inventariaram-se 12 espécies de anfíbios, 16 espécies de répteis, 25 espécies de mamíferos e 134 espécies de aves na área de estudo. Destacam-se os grupos dos mamíferos, com oito espécies com estatuto de conservação (5 espécies de morcegos, lobo, gato-bravo e rato de Cabrera), e das aves para o qual foram elencadas 19 espécies com estatuto de conservação desfavorável para a área de estudo. Destaca-se a confirmação da ocorrência de milhafre-real, cuja população invernante se encontra classificada como "Vulnerável".

Foram cartografados oito biótopos na área de estudo, sendo dominantes as áreas agrícolas (45% da área em estudo). Foi ainda possível verificar a ocorrência dois Habitats da Rede Natura 2000 e que constam do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro: 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* e 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*.

6.4.11.3 Central fotovoltaica

6.4.11.3.1 Fase de construção

Os impactes sobre a **flora, vegetação, biótopos e habitats** decorrentes da execução da central fotovoltaica serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização e desmatação. A instalação das mesas da central fotovoltaica afetará cerca de 62 ha, essencialmente áreas agrícolas e plantações florestais.

Refere-se ainda a afetação de um habitat de interesse comunitário (9230) com a instalação destas infraestruturas, nomeadamente em cerca de 10,5 ha. É de referir que este é um habitat comum na região e cujas manchas são dominadas por carvalhos juvenis. Esta é uma afetação direta no caso das áreas de floresta, nomeadamente do habitat 9230. No caso das áreas agrícolas, trata-se de uma afetação indireta, uma vez que nesta área de cobertura dos painéis a vegetação não irá crescer, embora não exista afetação direta do solo, sendo que esta ocorrerá apenas onde serão colocadas as estruturas de fixação.

Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacte é baixa, mas significativo, uma vez que se prevê a afetação de habitats de interesse comunitário.

A instalação dos postos de transformação afetará cerca de 0,16 ha, sendo este um impacte de magnitude reduzida e pouco significativo.

A instalação da subestação afetará 1,15 ha. Este é um impacte negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacte é reduzida e este é pouco significativo.

As valas de cabos afetarão essencialmente áreas agrícolas e plantações florestais, mas também manchas de carvalhal, que correspondem a um habitat de interesse comunitário. O impacte resultante da instalação das valas de cabos será negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de magnitude moderada e significativo.

Com a abertura dos acessos serão afetados cerca de 3,2ha, sobretudo, áreas agrícolas e plantações florestais. Salienta-se, contudo, a afetação de uma linha de água e de manchas de carvalhal (habitat de interesse comunitário). Este é um impacte de magnitude reduzida, mas significativo.

A instalação do estaleiro (1,0 ha) e do parque de armazenamento de materiais da linha elétrica (0,7 ha) resultará também em destruição de vegetação. Este é um impacte de magnitude reduzida, temporário e pouco significativo.

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação do projeto, irão conduzir também à destruição de espécimenes de flora. Os espécimenes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico, embora estejam presentes na área de implantação do projeto duas espécies de flora RELAPE: *Ornithogalum concinnum* e *Cytisus multiflorus*. O impacte de destruição de espécimenes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude baixa 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. Este impacte considera-se negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As ações de terraplanagem/regularização do terreno, 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 consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al.*, 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é reduzida e é um impacte pouco significativo.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo e que a presença de maquinaria e o aumento movimentações na área do projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio. Contudo considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contiguas ao projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). A confirmação da presença de espécies de flora exóticas de caráter invasor na área de estudo, mesmo que apenas de forma pontual, potencia a ocorrência deste impacte. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que diz respeito à **fauna**, a destruição do coberto vegetal resultará na perda de habitat e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do projeto, sendo estes os principais impactes esperados nesta fase.

A remoção da vegetação na área da central e elementos associados afetará, sobretudo, áreas agrícolas e plantações florestais. A perda destes biótopos irá conduzir à perda de habitat favorável à ocorrência de espécies de aves tipicamente estepárias, como sisão e alcaravão, ou de espécies de aves de rapina com ocorrência em ambiente estepário, como o tartaranhão-caçador e o milhafre-real. Tendo em conta que estas são espécies com estatuto de conservação desfavorável, e que a área de estudo da central se insere completamente numa área muito crítica para aves estepárias, uma das únicas no norte do país, considera-se que a sua perda será muito relevante. É ainda de sublinhar a sobreposição da área de implantação com áreas importantes para nidificação e invernada de tartaranhão-caçador e milhafre-real, espécies relevantes para a definição da ZPE DIVA. Como tal, este é um impacte que poderá afetar a integridade da ZPE DIVA, caso o seu alargamento se verifique efetivamente. Como tal, considera-se que este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo.

A área da central fotovoltaica interseta *buffers* de proteção de dois abrigos de importância nacional, sendo que um destes se encontra a menos de 2km da área de implantação, pelo são esperados impactes relativos à perturbação dos mesmos durante o período de construção, nomeadamente, devido ao ruído e vibrações produzidos. Este impacte, considera-se um impacte negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude moderada e significativo (afetação de espécies de morcegos com estatuto de ameaça).

A desmatação conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Dada a proximidade do projeto a alcateia de lobo ibérico, nomeadamente, do registo de ataques de lobo a gado na área de estudo (anos de 2013 e 2014), considera-se que o impacte potencialmente produzido seja negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude moderada e significativo, dada a potencial afetação de espécies com estatuto de ameaça.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da central fotovoltaica, levará à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e 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 impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

6.4.11.3.2 Fase de exploração

No que diz respeito à **flora, biótopos e habitats**, a presença dos painéis resulta no ensombramento da área abaixo destes dificultando a regeneração natural das espécies vegetais. Este é um impacte negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, uma vez que afeta essencialmente 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 impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo. Este impacte será minimizado pela plantação de espécies dirigidas aos polinizadores na área da central e com o facto de a gestão da vegetação ser feita por pastoreio sazonal.

As movimentações de veículos na área da central poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte 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 impacte 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 impacte pouco provável, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que diz respeito à **fauna**, a presença dos painéis fotovoltaicos não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos e espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. No caso dos quirópteros, prevê-se que haja um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo e se relaciona com o reflexo criado pelos painéis solares. Este efeito poderá fazer sentir-se mesmo durante a noite, sobretudo em noites de céu limpo e luar. Esta perturbação poderá levar algumas espécies de morcegos a evitar utilizar a área do projeto. No caso das aves, o reflexo poderá também conduzir ao afastamento de algumas espécies da área do projeto, mas sobretudo no período diurno (Harrison *et al.*, 2017; Sánchez-Zapata *et al*, 2016). Este é um impacte negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude moderada e 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 impacte que se prevê improvável, negativo, permanente, local, de longo prazo, indireto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para além do efeito barreira é relevante referir o efeito de exclusão provocado pela alteração no uso do solo e implantação de uma estrutura (Harrison *et al.*, 2017), nomeadamente sobre espécies sensíveis à presença de outras infraestruturas, como a águia de Bonelli. Este é um impacte negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo a significativo dada a possibilidade de afetar espécies de elevado valor ecológico.

O aumento da circulação de veículos e pessoas na área de estudo, poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. Estes são impactes negativos, temporários, reversível (no caso da perturbação) e irreversível (no caso da mortalidade por atropelamento), de magnitude reduzida e pouco significativos.

Quanto à vedação a utilizar, tem na sua base uma abertura de 20cm (como se pode ver no desenho dos alçados, apresentado no Volume 3, Anexo C), como tal essa abertura permitirá a passagem de animais de pequeno porte, nomeadamente coelhos, lebres e perdizes. É ainda de referir que junto de linhas de água a abertura de 20cm será acima da linha de água permitindo a passagem de fauna de forma mais facilitada. No que diz respeito à forma de prender a vedação ao solo, esta será presa com postes escorados com betão de 4 em 4m como se pode observar nos desenhos de projeto.

6.4.11.3.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo.

6.4.11.4 Linha elétrica

6.4.11.4.1 Fase de construção

Os principais impactes sobre a **flora, biótopos e habitats** decorrentes da instalação da linha elétrica serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatação e a decapagem.

A linha elétrica tem uma extensão de cerca de 2,25km, prevendo-se a instalação de 9 apoios, sendo que 6 apoios serão instalados em áreas agrícolas, outros 2 apoios em manchas de giestal e um apoio em áreas já artificializadas. Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacte é reduzida tendo em conta a extensão da linha e número de apoios e o impacte pouco significativo.

Prevê-se ainda a afetação de forma temporária de área de trabalho de 400m^2 por apoio, num total de 0,36ha. Este é um impacte semelhante ao anterior, mas temporário, a magnitude é reduzida e por isso o impacte é pouco significativo.

No que diz respeito ao estabelecimento da zona de proteção ao longo da linha, com uma largura de 45m (22,5m para cada lado do eixo da linha), tendo em conta que grande parte do seu corredor é dominado por áreas agrícolas (culturas anuais), prevê-se que o impacte decorrente do corte de vegetação ou decote de árvores por razões de segurança, seja pouco significativo, dada ausência de unidades de vegetação que justifiquem a aplicação da medida na totalidade do corredor.

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação da linha elétrica, irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. Embora estejam presentes na área de estudo espécies de flora RELAPE, não se prevê que estas sejam afetadas. 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.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a instalação da linha elétrica 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 de forma pontual na área envolvente da área de implantação do projeto leva a supor que possam vir a existir danos sobre indivíduos/núcleos destas. 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 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.

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é reduzida e é um impacte pouco significativo.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo e que a presença de maquinaria e o aumento movimentações na área do projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contiguas ao projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). A confirmação da presença de espécies de flora exóticas de caráter invasor na área de estudo, mesmo que apenas de forma pontual, potencia a ocorrência deste impacte. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida, dada a extensão da linha, e pouco significativo.

No que diz respeito à **fauna**, a destruição do coberto vegetal resultará na perda de habitat e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, sendo estes os principais impactes esperados nesta fase.

A remoção da vegetação para instalação dos apoios da linha afetará alguns biótopos, sobretudo biótopos agrícolas (culturas anuais). A perda destes biótopos irá conduzir à perda de habitat de espécies associadas aos mesmos, mas também a ambientes estepários (sisão, alcaravão, tartaranhão-caçador, milhafre-real, etc). Contudo, a área de afetação destes biótopos será muito reduzida pelo que, se prevê que este impacte seja negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Relativamente à faixa de servidão da linha elétrica, é expectável o mesmo tipo de impacte preconizado para a fase de construção. Tendo em conta que o corredor é dominado por áreas agrícolas, não se prevê que venha a ser necessária a implementação e ações de manutenção pelo que, o impacte esperado seja pouco significativo.

O corredor dal linha interseta parcialmente o *buffer* de proteção de um abrigo de importância nacional, pelo são esperados impactes relativos à perturbação dos mesmos durante as ações de construção. Este impacte, considera-se um impacte negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude moderada e significativo (afetação de espécies de morcegos com estatuto de ameaça).

Os trabalhos de construção inerentes à implantação da linha e a circulação de veículos pesados na área, levarão à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, ainda que temporário, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo (devido à reduzida extensão da linha).

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 impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

6.4.11.4.2 Fase de exploração

As movimentações de veículos aquando das atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha, dos dispositivos de sinalização e da manutenção da faixa de proteção da linha poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte sobre a **flora, biótopos e habitats** que foi identificado também na fase de construção e cujos efeitos esperados são semelhantes aos

descritos para essa fase. Contudo prevê-se uma magnitude baixa, sendo nesta fase um impacte ocasional e como tal pouco significativo.

As mesmas movimentações de veículos acima referidas poderão ainda funcionar como facilitadoras da dispersão de espécies de caráter invasor. Contudo, tendo em consideração a periodicidade das ações de manutenção e inspeção, considera-se que este será um impacte de baixa magnitude, ocasional e pouco significativo.

A presença da linha elétrica de muito alta tensão (220 kV) poderá potenciar situações de morte de **aves** por colisão. Existem diversos fatores que influenciam o risco de colisão de aves com linhas elétricas, nomeadamente, a perceção sensorial das aves (e.g. dificuldades em estimar distâncias a objetos, ângulos mortos de visão), características morfológicas especificas (*e.g.* fraca manobralidade em voo, baixo rácio entre tamanho de asa e porte, fraca capacidade de voo), comportamento de voo (*e.g.* comportamento gregário, longos voos de migração, voos crepusculares, voos em período reprodutor e de acasalamento), fenologia e hábitos circadianos (*e.g.* migrações, voos entre áreas de alimentação e abrigo, noturnas), idade, sexo e saúde, fatores relacionados com a localização da linha (*e.g.* elementos topográficos como linhas de costa, vales e linhas de cumeada, tipo de biótopo atravessado), condições climatéricas e de luz, e fatores relacionados com o tipo de linha (*e.g.* número de planos de colisão, tamanho dos vãos, altura dos apoios, diâmetro do cabo guarda) (Bernardino *et al.*, 2018).

Das espécies ameaçadas e elencadas para a área de estudo da linha elétrica como de conservação desfavorável[12], duas apresentam risco de colisão III[13], a cegonha-preta (*Ciconia nigra*) e sisão (Tabela 6.15). Existem ainda seis espécies com risco de colisão II[14], uma espécie com risco II-III e nove espécies com risco de colisão I-II[15] (Tabela 6.15). Embora as aves de rapina tenham um risco de colisão de I-II, de acordo com um estudo de D'Amico *et al.* (2019) uma das espécies com maior índice de risco de mortalidade é o abutre-preto (*Aegypius monachus*), espécie classificada como "Criticamente em perigo".

[12]Espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU) pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP) (Cabral *et al.*, 2006)

[13] Nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla
[14] Mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações
[15] Mortalidade reportada mas sem aparente ameaça para as populações

Tabela 6.15 - Espécies de aves elencadas para a área de estudo com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão com linhas elétricas/ risco de colisão (CIBIO, 2020) (Ocorrência: C - confirmada X – potencial. LVVP [Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal]: VU – Vulnerável, CR – Criticamente em perigo [Cabral *et al.*, 2006]; Risco de colisão: I - mortalidade reportada, mas sem aparente ameaça para as populações; II – mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações; III – nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla).

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Risco de colisão
Accipiter gentilis	Açor	X	I-II
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	X	II-III
Aegypius monachus	Abutre-preto	X	I-II
Aquila chrysaetos	Águia-real	X	I-II
Aquila fasciata	Águia de Bonelli	X	I-II
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	X	II
Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	X	II
Ciconia nigra	Cegonha-preta	X	III
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	X	I-II
Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	X	II
Falco columbarius	Esmerilhão	X	I-II
Milvus milvus	Milhafre-real	C	I-II
Neophron percnopterus	Britango	X	I-II
Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	X	II
Pernis apivorus	Búteo-vespeiro	X	I-II
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	X	II
Sylvia borin	Toutinegra-das-figueiras	X	II
Tetrax tetrax	Sisão	X	III

Como tal, considera-se que o impacte de mortalidade de aves por colisão seja negativo, irreversível, confinado à instalação, provável, de reduzida magnitude dada a extensão da linha, permanente, podendo ser afetadas espécies ameaçadas e, por isso, significativo.

Outro impacte decorrente da presença das linhas elétricas diz respeito ao efeito de exclusão. De acordo com o estudo de Santos *et al.* (2016), a instalação de infraestruturas, nomeadamente linhas elétricas, mesmo em áreas com habitat favorável, contribuem para a deterioração das condições ecológicas, com repercussões na distribuição e abundância das espécies (Santos *et al.*, 2016). Este será um impacte negativo, reversível, indireto, não confinado, provável, de reduzida magnitude, permanente e pouco significativo.

A circulação de veículos e pessoas na área da linha inerente a ações de manutenção poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. No entanto, tendo em conta que se prevê que as ações de manutenção das faixas de gestão sejam pouco frequentes, considera-se que os impactes decorrentes da mesma sejam pouco significativos.

Para além do aumento do risco de mortalidade por atropelamento as ações de manutenção e inspeção representam fatores de perturbação para a fauna. Sendo este um impacte negativo, reversível, indireto, não confinado mas localizado, provável, de baixa magnitude, ocasional e pouco significativo.

6.4.11.4.3 Fase de desativação

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo.

6.4.12 Ambiente sonoro

6.4.12.1 Central fotovoltaica

6.4.12.1.1 Aspetos gerais

Num projeto de uma central solar, os eventuais impactes no ambiente sonoro ocorrem mais frequentemente na fase de exploração, especialmente em situações de proximidade aos elementos de projeto, designadamente de habitações ou outros usos sensíveis. Todavia, na fase de construção, também poderão ocorrer situações de incomodidade, habitualmente junto de residentes localizados na proximidade das frentes de obra, que assumem, contudo, pouca expressão, devido à curta duração desta fase e face aos afastamentos em causa.

6.4.12.1.2 Fase de construção

Para a 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 5 habitações isoladas existentes na envolvente da central.

No **Desenho 24** apresenta-se a implantação dos 5 recetores sensíveis identificados na área de estudo. Da análise do referido desenho, verifica-se a reduzida presença de recetores sensíveis na envolvente do projeto, demonstrando o cuidado, em fase de EGCA, em assegurar que o terreno para implantação do projeto maximizava a distância aos referidos recetores.

Relativamente ao ruído gerado pelas obras, estima-se que os níveis sonoros se poderão situar entre 80 dB(A) a 100 dB(A), prevendo-se que as operações mais ruidosas na construção da central sejam as

relativas à realização de operações de escavação e montagem de equipamentos, apresentando-se na tabela seguinte uma estimativa dos níveis sonoros emitidos pelos equipamentos de construção civil tipicamente utilizados, incluindo o corte de vegetação (limpeza do terreno), abertura e enchimento de caboucos, montagem de estruturas e construções, desenrolamento de cabos elétricos e montagem de acessórios. O corte da vegetação é feito com recurso a motosserras, motorroçadoras e tratores agrícolas adaptados ao setor florestal, cujo valor de ruído referência também se encontra na tabela abaixo.

Tabela 6.16 – 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
Vibrador	94,5	87 - 98
Motosserra	108	112
Motorroçadora	-	115
Trator agrícola	80	-

Verifica-se, assim, que os níveis sonoros dos equipamentos a utilizar em fase de obra são bastante superiores aos do ambiente sonoro característico da área de implantação do projeto, que, segundo as medições realizadas no período de referência diurno, se situam entre os 45 dBA e os 48 dBA. Todavia, as atividades ruidosas relacionadas com as operações de construção em referência caracterizam-se pela sua limitação no tempo, pelo que os impactes são sempre temporários.

Observe-se, contudo, que, para uma distância superior a cerca de 80 a 100 m, não se prevê que ocorra propagação sonora, atendendo à aproximação, feita em campo livre, do decaimento de 6 dB com o dobro da distância, para fontes sonoras que irradiam ondas esféricas, tipicamente o que acontece com as emissões sonoras geradas pelo equipamento utilizado em obras de construção civil.

Os impactes na fase de construção são, assim, considerados negativos, localizados, certos, temporários, de muito reduzida magnitude, atendendo a que, até uma distância de cerca de 350 m do limite da área de implantação do projeto não se identifica nenhum recetor sensível, e de significado reduzido, atendendo à emissão de níveis sonoros superiores ao característico destes locais.

Face à previsível ocorrência de impactes negativos, considera-se necessária a aplicação de medidas de minimização ao nível do ambiente sonoro para a fase de construção, estando as mesmas identificadas no **Capítulo 8**.

Ainda relativamente à fase de construção, não se prevê a necessidade de implementar qualquer plano de monitorização de ambiente sonoro, uma vez que não existem limites legais definidos aplicáveis a esta fase, quando os trabalhos ruidosos decorram em dias úteis no período diurno. Desta forma, não existe qualquer critério para a implementação de ações corretivas adicionais às já previstas. Deverá ainda ser tido em conta que, nas obras de construção de uma central solar, existem várias frentes de obra, sendo as atividades ruidosas de curta duração. Assim, a realização de medições durante a realização de determinada atividade não seria efetiva, uma vez que, ao se receber a informação dos resultados da medição, existe uma grande probabilidade de a atividade em curso durante a medição já ter sido terminada, decorrendo apenas trabalhos não ruidosos.

Adicionalmente, o atendimento ao público preconizado no **Capítulo 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.

6.4.12.1.3 Fase de exploração

Conforme descrito no capítulo 4.2.4.13, tendo presente que na central fotovoltaica a geração ocorre em corrente contínua, portanto sem que ocorram harmónicos, não existe qualquer fonte emissora de ruído ao nível dos mesmos.

As únicas fontes de ruído localizam-se nos edifícios pré-fabricados que alojam os inversores e postos de transformação, que se encontram distribuídos uniformemente ao longo do campo fotovoltaico, assim como na subestação. O ruído é essencialmente provocado pelo funcionamento dos sistemas de ventilação que asseguram que os inversores se encontram a funcionar numa gama de temperaturas dentro dos parâmetros ótimos de funcionamento. Tipicamente, este tipo de sistemas produzem os seguintes níveis sonoros:

- PTs: 70 dB(A);
- Inversores: 65 dB(A).

Importa referir que não existe qualquer recetor até uma distância de 500m de qualquer elemento ruidoso da central (inversor, PT, subestação ou linha).

Na tabela seguinte apresenta-se a distância dos pontos de medição considerados face aos edifícios de posto transformação e inversores da central e à subestação.

Tabela 6.17 – Distância entre recetores sensíveis e os elementos ruidosos do projeto

Ponto de medição	Distância ao elemento ruidoso mais próximo
P1	910m a PT 535m a inversor 2113m à subestação 917m à linha elétrica (apoio 9)
P2	917m a PT 539m a inversor 2136m à subestação 1250m à linha elétrica (apoio 9)

Para efeitos da avaliação de impactes em fase de exploração, procedeu-se à avaliação quantitativa do impacte da central junto dos pontos de medição acima considerados.

Para fontes sonoras pontuais existe um decaimento do nível sonoro de 6 dB a cada vez que a distância à fonte duplica. Atendendo aos valores de emissão de ruído identificados pelo projeto para os PT (70dBA) e inversores (65 dBA), verifica-se que, a 500m de distância, o ruído produzido já se reduziu para 16dB(A), sendo que, no caso dos inversores o valor, à mesma distância é de 11dB(A). Assumindo, por excesso, que a totalidade dos PT e inversores se situam a cerca de 500m de cada um dos pontos de medição (situação claramente mais desfavorável que a real), e procedendo à soma dos valores discretos de 15 PTs e 464 inversores, obtêm-se um valor de ruído particular da central nos pontos P1 e P2 de 38,4 dB(A)

Considerando as distâncias da tabela anterior e os dados de ruído particular anteriormente indicados, foi possível determinar os seguintes valores de ruído particular e de ruído ambiente final (considerando os valores de referência descritos anteriormente para os pontos P1 e P2:

Tabela 6.18 – Cálculos de ruído – impacte da central

Ponto de medição	Ruído particular esperado junto ao recetor dB(A)		Ruído ambiente atual (dB(A))				Ruído ambiente futuro (dB(A))			
	Ld, Le, Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
P1	38,4	44,7	48	44	43	50	48	45	44	51
P2	38,4	44,7	45	41	39	47	46	43	42	49

Na tabela seguinte procede-se à avaliação do cumprimento dos critérios legais.

Tabela 6.19 - Cálculo do ruído final gerado pelo projeto dos pontos de medição e avaliação do cumprimento de requisitos legais – impacte da central

	Ruído ambiente futuro (dB(A))				Critério de incomodidade – acréscimo (dB(A))			Critério de exposição (dB(A))	
	Ln	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Ln	Lden
P1	48	45	44	51	0	N.A. (*)	N.A. (*)	<53	<63
P2	46	43	42	49	N.A. (*)	N.A. (*)	N.A. (*)	<53	<63

Nota: (*) nos termos da legislação em vigor, não se aplica o critério para um valor de ruído ambiente final LAeq ≤ 45 dB(A);

Pela análise dos resultados das estimativas efetuadas, verifica-se que a exploração da central em avaliação não será responsável por níveis sonoros acima dos limites regulamentares, verificando-se o cumprimento integral dos critérios de exposição e de incomodidade.

Face aos resultados obtidos, não se considera necessário implementar medidas de minimização adicionais para a fase de exploração da central.

6.4.12.1.4 Fase de desativação

Nesta fase, os impactes negativos no ambiente sonoro são pouco significativos, considerando-se semelhantes aos da fase de construção, embora com menor expressão.

6.4.12.2 Linha elétrica

6.4.12.2.1 Aspetos gerais

Num projeto de uma linha de transporte de energia, os eventuais impactes no ambiente sonoro ocorrem mais frequentemente na fase de exploração, especialmente em situações de proximidade à linha. Todavia, na fase de construção, também poderão ocorrer situações de incomodidade, habitualmente junto de residentes localizados na proximidade das frentes de obra, que assumem, contudo, pouca expressão, devido à curta duração desta fase.

6.4.12.2.2 Fase de construção

Para a avaliação do impacte sonoro na fase de construção da linha, 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, com a montagem de apoios 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 anteriormente indicadas e cartografadas no Desenho 20.

Conclui-se que, da totalidade dos recetores existentes, nenhum se encontra a menos de 900m da linha elétrica.

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 das linhas sejam as relativas à transferência de betão e abertura de caboucos, apresentando-se na tabela seguinte uma estimativa dos níveis sonoros emitidos pelos equipamentos de construção civil tipicamente utilizados nas operações de montagem de apoios e cabos, incluindo o corte de vegetação (limpeza do terreno), abertura e enchimento de caboucos, montagem de apoios, desenrolamento de cabos elétricos e montagem de acessórios. A abertura da faixa de proteção das linhas é feita com recurso a motosserras, motorroçadoras e tratores agrícolas adaptados ao setor florestal.

Os valores de ruído referência encontram-se na Tabela 6.16.

Verifica-se, assim, que os níveis sonoros dos equipamentos a utilizar em fase de obra são bastante superiores aos do ambiente sonoro característico da zona em estudo, que se situam entre os 45 dBA e 48 dBA no período de referência diurno, de acordo com a campanha de medições realizadas. Todavia, as atividades ruidosas relacionadas com as operações de construção em referência caracterizam-se pela sua limitação no tempo, pelo que os impactes são sempre temporários.

Observe-se, contudo, que, para uma distância superior a cerca de 80 a 100 m, não se prevê que ocorra propagação sonora, atendendo à aproximação, feita em campo livre, do decaimento de 6 dB com o dobro da distância, para fontes sonoras que irradiam ondas esféricas, tipicamente o que acontece com as emissões sonoras geradas pelo equipamento utilizado em obras de construção civil.

Face ao afastamento a recetores pela linha, não se prevê a ocorrência de impactes negativos.

Relativamente à fase de construção, não se prevê a necessidade de implementar qualquer plano de monitorização de ambiente sonoro, uma vez que não existem limites legais definidos aplicáveis a esta fase, quando os trabalhos ruidosos decorram em dias úteis no período diurno. Desta forma, não existe qualquer critério para a implementação de ações corretivas adicionais às já previstas. Deverá ainda ser tido em conta que, nas obras de construção de linhas elétricas, existem várias frentes de obra, sendo as atividades ruidosas de muito curta duração. Assim, a realização de medições durante a realização de determinada atividade não seria efetiva, pois, ao receber-se a informação dos resultados da medição, existe uma grande probabilidade de a atividade em curso durante a medição já ter sido terminada, decorrendo apenas trabalhos não ruidosos.

Adicionalmente, o atendimento ao público permitirá receber quaisquer reclamações que possam, eventualmente, verificar-se durante a fase de construção, nomeadamente relacionadas com incómodo devido à realização de trabalhos ruidosos. Refira-se, contudo, que não existe histórico de reclamações relacionadas com ruído na fase de construção de linhas.

6.4.12.2.3 Fase de exploração

Procede-se, em seguida, à avaliação de impactes ao nível do ambiente sonoro na fase de exploração da linha, considerando que estas se encontram em fase de projeto de execução e que é possível realizar

estimativas mais rigorosas dos níveis sonoros que se prevê serem gerados durante o seu funcionamento.

Durante a fase de exploração de uma linha elétrica existem diversos fatores que determinam a ocorrência de impactes no ruído decorrentes do seu funcionamento, sendo distintos consoante o nível de tensão da linha. Atendendo aos aspetos climáticos fortemente condicionantes à determinação do nível sonoro médio de longa duração, gerado pelas linhas elétricas, foi adotada, pela equipa projetista, a metodologia de cálculo de ruído em linhas aéreas de Muito Alta Tensão, validada pela APA. Nesta metodologia são devidamente ponderadas as condições desfavoráveis para o período climático de um ano, assim como considerada a contribuição de cada uma das fases das linhas em estudo.

Para a caracterização do ambiente sonoro atual, consideraram-se os resultados obtidos com recurso a medições sonoras *in loco* realizadas em janeiro de 2022, por forma a caracterizar os pontos de medição definidos.

Considerando, contudo, o afastamento da linha a recetores, superior a 900m em todo os casos, verifica-se, sem necessidade de cálculos, que não existirá qualquer impacte da linha sobre o ambiente sonoro do referido recetor.

Seja como for, utilizando a folha de cálculo da REN, S.A., procedeu-se ao cálculo do ruído particular da linha junto dos 2 pontos de medição considerados e à determinação do ruído ambiente futuro, cujos resultados se apresentam no Anexo H.2 e sintetizados na tabela seguinte.

Tabela 6.20 – Cálculos de ruído – impacte da linha

Ponto de medição	Ruído particular esperado junto ao recetor dB(A)		Ruído ambiente atual (dB(A))				Ruído ambiente futuro (dB(A))			
	Ld, Le, Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
P1	16,2	22,5	48,0	44,0	43,0	50,0	48,0	44,0	43,0	50,4
P2	16,2	22,5	45,0	41,0	39,0	47,0	45,0	41,0	39,0	46,9

Na tabela seguinte procede-se à avaliação do cumprimento dos critérios legais.

Tabela 6.21 - Cálculo do ruído final gerado pelo projeto dos pontos de medição e avaliação do cumprimento de requisitos legais – impacte da linha

	Ruído ambiente futuro (dB(A))				Critério de incomodidade – acréscimo (dB(A))			Critério de exposição (dB(A))	
	Ln	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Ln	Lden
P1	48,0	44,0	43,0	50,4	0	N.A. (*)	N.A. (*)	<53	<63
P2	45,0	41,0	39,0	46,9	N.A. (*)	N.A. (*)	N.A. (*)	<53	<63

Nota: (*) nos termos da legislação em vigor, não se aplica o critério para um valor de ruído ambiente final LAeq ≤ 45 dB(A).

Pela análise dos resultados das estimativas efetuadas, verifica-se que a exploração da linha em avaliação não será responsável por níveis sonoros acima dos limites regulamentares, verificando-se o cumprimento integral dos critérios de exposição e de incomodidade.

Pelo acima exposto, considera-se, assim, que a exploração da linha em avaliação, não será responsável por impactes negativos no ambiente sonoro do território atravessado.

Face aos resultados obtidos, não se considera necessário implementar medidas de minimização adicionais para a fase de exploração da linha.

6.4.12.2.4 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação da linha em estudo dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactes negativos semelhantes aos identificados para a fase de construção da linha, associados a situações temporárias de geração de ruído, considerando a necessidade de destruição dos maciços de fundação, desmontagem dos condutores e dos elementos da estrutura dos apoios e transporte desses elementos.

6.4.13 Paisagem

6.4.13.1 Considerações prévias comuns

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 impacte visual do projeto, por um lado e, por outro lado, pela dimensão e importância visual das alterações previstas.

A avaliação dos impactes provocados pelo projeto em estudo na paisagem foi feita tendo em conta a caracterização feita no capítulo da Situação de Referência, para o mesmo descritor, nomeadamente no que concerne a análise cénica (**Desenhos 17, 18 e 19**). 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.

Como forma de apoio à avaliação de impactes do projeto sobre a paisagem – tanto impactes estruturais como visuais – foram também elaborados e analisados os seguintes desenhos: **Desenho 20.1** – Bacia Visual da Central (setor norte); **Desenho 20.2** – Bacia Visual da Central (setor central); **Desenho 20.3** – Bacia Visual da Central (setor sul); **Desenho 20.4** – Bacia Visual da Linha elétrica; **Desenho 20.5** – Bacia Visual de Sanhoane; **Desenho 20.6** – Bacia Visual de Brunhosinho; **Desenho 20.7** – Bacia Visual de Tó; e o **Desenho 25** – Impactes Estruturais na Paisagem.

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.

Os impactes para a paisagem, tal como para os restantes descritores, foram avaliados segundo a sua natureza, probabilidade, duração, extensão, reversibilidade, magnitude (ou intensidade) e significado global.

A magnitude de um dado impacte na paisagem é calculada da seguinte forma:

- Magnitude elevada – onde se definem alterações significativas da qualidade da paisagem ou da qualidade visual;
- Magnitude média – onde se definem alterações sensíveis na qualidade da paisagem ou na qualidade visual;
- Magnitude reduzida – quando se verificam alterações pouco sensíveis na qualidade da paisagem ou na qualidade visual.

6.4.13.2 Características visuais do projeto e potenciais impactes associados

No âmbito do presente descritor, entendeu-se realizar uma avaliação integrada da central e da linha. Assim, 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;
- Decapagens, desmatações, desarborizações e movimentação de solos (nos locais de implantação física das componentes do projeto - subestação, fundações para PT e fixação de painéis e inversores);
- Instalação dos painéis fotovoltaicos e estruturas de suporte;
- Construção da subestação;
- Construção de acessos interiores;
- Construção da linha elétrica e implantação dos seus apoios.

Considera-se de uma forma geral, face às especificidades do projeto em análise, que as ações típicas da fase de construção causam interferência nas atuais características estruturais e visuais da paisagem, uma vez que ocorrerão decapagens, desmatações e desarborizações.

Em termos estruturais, além da afetação de parte dos muros de pedra seca presentes na área de implantação, o coberto vegetal – maioritariamente áreas agrícolas e plantações florestais, mas também sebes vivas que incluem quercíneas (habitat 9230) – será afetado pelos diversos elementos de projeto, considerando-se o impacte estrutural na paisagem como negativo, de magnitude média e significativo em algumas zonas.

A criação de novos acessos na central, provocará alterações no relevo enquanto impacte estrutural negativo de duração permanente, considerando-se, no entanto, que este é reversível, de baixa magnitude, podendo ser considerado como pouco significativo.

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, ficaram estabilizadas no final dessa fase.

A introdução dos módulos fotovoltaicos, postos de transformação e inversores, bem como a construção de acessos, constituem, então, os fatores passíveis de induzir impactes relevantes, ao nível cénico e estrutural, sobretudo pelas alterações no coberto vegetal e das vistas anteriormente desfrutadas.

Conforme referido, este impacte 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 painéis fotovoltaicos, sendo classificado como significativo a muito significativo, no final desse período, em função da acessibilidade visual dos potenciais observadores.

Para identificar a visibilidade do projeto procedeu-se ao cálculo das bacias de visibilidade associadas a três setores técnicos da central fotovoltaica e a bacia de visibilidade associada à linha elétrica, sobre o MDT adotado como base para a análise, tendo ainda sido elaboradas as bacias visuais das povoações de Senhoane, Brunhosinho e Tó.

Em primeiro lugar será efetuada a análise de impactes global, seguida da análise parcial referente aos diferentes elementos do projeto.

6.4.13.3 Bacias visuais – Central e linha elétrica

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 2,5m acima do solo para os painéis fotovoltaicos a instalar; 2,9m para os postos de transformação (PT); e 4m para a subestação.

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 da bacia 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 nos Desenhos 20.1 a 20.3 (Bacias visuais da central fotovoltaica), 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, ou seja:

- A área de implantação está visualmente mais exposta a observadores localizados, na quase totalidade, das povoações Brunhozinho e Tó, e parte da povoação de Sanhoane;
- A área de implantação não se encontra muito exposta a observadores localizados ao longo dos percursos pedestres GR36, PR4, e Percurso Cicloturístico do PNDI, mas é visível a partir de grande parte do percurso *off-road* de btt do PNDI, que interceta a área de estudo da paisagem;
- 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) do IC5 e da EN221, da EM 596-2 e da EM 1183, e parte da EM 596.

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 Brunhozinho e Tó;
  - Algumas habitações de Sanhoane;
  - Algumas habitações isoladas localizadas em propriedades dispersa pela área de estudo da paisagem.
- Observadores não permanentes:
  - Utentes de grande parte do IC5 e da EN221, da EM 596-2 e da EM 1183;
  - Utentes de parte da EM596;
  - Utentes de grande parte do troço do percurso *off-road* de btt do PNDI;
  - Utentes de parte dos troços dos percursos pedestres GR36, PR4, e Percurso Cicloturístico do PNDI.

Relativamente às visibilidades sobre a diretriz da linha elétrica, a sua bacia visual (Desenho 20.4), apresenta uma considerável área visível, com maior enfase na sua zona circundante, apresentando as povoações de Brunhozinho e Tó, tal como para a central, visibilidade para a linha; parte da povoação de Sanhoane e as zonas de encostas localizadas em maior altitude com exposição para a área de implantação da linha (como a encosta sul/sudeste do relevo cujo topo é o vértice geodésico de Penas Altas), apresentam também visibilidade para a linha elétrica. Em termos de observadores temporários, uma porção dos troços e percursos pedestres/cicláveis, anteriormente descritos, apresentam visibilidade para a área de implantação da linha.

6.4.13.4 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 impactes negativos esperados são:

- Criação de uma imagem de desordem associada às várias atividades de obra e alteração da perceção/leitura da paisagem, com diminuição da qualidade visual na generalidade da área de intervenção.

Este impacte 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 impacte 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 afetas 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, da linha elétrica e dos seus apoios.

Este impacte 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 impactes 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 impacte visual, contribuem para a sua atenuação, pelo que deverão ocorrer o mais cedo possível, na fase de construção.

6.4.13.5 Fase de exploração

Na fase de exploração, os impactes 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 impactes 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 impactes sobre o carácter/estrutura da paisagem incidiu nas seguintes zonas mais sensíveis:

- Zonas de maior aproximação a linhas de água – no que se refere à implantação da subestação, verifica-se que não afeta diretamente quaisquer linhas de água, localizando-se próxima de uma linha de escorrência; o estaleiro encontra-se próximo dessa mesma linha de escorrência; alguns acessos a construir atravessam linhas de escorrência e uma linha de água. A criação de novos acessos pelo projeto, foi realizada considerando a necessidade de ligação entre todos as zonas com painéis fotovoltaicos, não tendo sido possível evitar o atravessamento de várias linhas de água/escorrência;
- 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;
- Zonas com maior presença de vegetação – além de áreas agrícolas a desmatar, verifica-se a afetação de área florestal a ser desarborizada, bem como a afetação de cerca de 3036 *quercus* (de um total de cerca de 4881 exemplares).

Daqui se conclui que, nas zonas onde haverá intervenção, este tipo de alterações será 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 impactes 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, e linha elétrica).

Este impacte é considerado como tendo magnitude e significado elevados, 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 impactes 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 a central e a linha elétrica:

- Central:
    - Habitações do aglomerado de Brunhozinho e Tó – estruturas visíveis, e próximas, gerando um impacte de magnitude e significado elevados;

- Habitações do aglomerado de Sanhoane – estruturas visíveis, em parte, e mais distantes, gerando um impacte de magnitude e significado médios;
- Utentes da IC5, da EN221, da EM 596-2, e da EM 1183 – estruturas visíveis, em parte significativa do seu traçado, gerando um impacte de magnitude e significado elevados;
- Utentes da EM596 – estruturas visíveis, em menor parte do traçado e mais distantes, gerando um impacte de magnitude e significado médios;
- Utentes de grande parte do troço do percurso *off-road* de btt do PNDI – estruturas visíveis, em parte significativa do seu traçado, gerando um impacte de magnitude e significado elevados;
- Utentes de parte dos troços dos percursos pedestres GR36, PR4, e Percurso Cicloturístico do PNDI – estruturas pouco visíveis, em grande parte do seu traçado, gerando um impacte de magnitude e significado baixos.

- Linha elétrica:
  - Habitações do aglomerado de Brunhozinho e Tó – estruturas visíveis, e próximas, gerando um impacte de magnitude e significado elevados;
  - Habitações do aglomerado de Sanhoane – estruturas visíveis, relativamente próximas, gerando um impacte de magnitude e significado médios;
  - Utentes de parte da EM 1183 e da EM 596-2 – estruturas visíveis, em parte do traçado, gerando um impacte de magnitude e significado médios;
  - Utentes de parte do troço do percurso *off-road* de btt do PNDI – estruturas visíveis, numa parte do seu traçado, gerando um impacte de magnitude e significado médios;
  - Utentes de parte dos troços dos percursos pedestres GR36, PR4, e Percurso Cicloturístico do PNDI – estruturas pouco visíveis, em grande parte do seu traçado, gerando um impacte de magnitude e significado baixos.

Conclui-se que os impactes visuais são variáveis em termos de magnitude e significado, observando-se impactes 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 impactes classificados como de elevada significância.

6.4.13.6 Fase de desativação

Nesta fase, os impactes negativos na paisagem são considerados semelhantes aos da fase de construção, embora com menor expressão.

6.4.14 Património

6.4.14.1 Central fotovoltaica

6.4.14.1.1 Aspetos gerais

De uma forma geral considerou-se que a construção da Central Fotovoltaica de Mogadouro será suscetível de implicar impactes negativos, essencialmente durante a fase de construção, altura em que poderá ocorrer a afetação dado que estes trabalhos ocorrerão ao nível do solo e subsolo que poderão ocultar elementos patrimoniais, nomeadamente de cariz arqueológico.

Para efeito de avaliação de impactes considerou-se alvo de afetação direta toda a área de construção que implique impactes no solo, como alvo de afetação indireta consideraram-se elementos patrimoniais até uma envolvente de 100m em torno da área de afetação direta.

6.4.14.1.2 Fase de construção

Na área da central registam-se vinte elementos patrimoniais os quais são suscetíveis de sofrer impactes diretos ou indiretos.

No caso dos sítios 11, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 23, 25 e 27 estes não se encontram diretamente na área de afetação de algum elemento de projeto, mas encontram-se a menos de 100m de algum, pelo que se localizam na Área de Incidência Indireta (menos de 50 m), pelo que se deve considerar que os mesmos são suscetíveis de poderem vir a sofrer impactes diretos, negativos, de significância e magnitude geralmente reduzidas (essencialmente ligados a circulação de maquinaria pesada). Trata-se de impactes pouco relevantes face à sua magnitude e significância, que se determinam como bastante reduzidas. A própria afetação destes elementos não é clara, podendo mesmo não ocorrer. Ainda assim, e por uma questão sobretudo de precaução estas ocorrências são alvo de medidas de mitigação específicas, bastantes simples e de fácil implementação, que se encontram descritas no Capítulo 8.2.2.8.

No caso das ocorrências patrimoniais 8, 9, 10, 13, 14, 19, 21, 22, 24 e 26, estes encontram-se sob algum elemento de projeto pelo que se prefiguram impactes diretos, que naturalmente serão negativos, ainda que de magnitude e significância geralmente reduzida devido ao seu diminuto valor patrimonial.

No caso particular do elemento patrimonial 14, mediante os resultados obtidos no decorrer das sondagens arqueológicas de diagnóstico realizadas, os impactes são nulos dado que se trata de um meroiço sem qualquer interesse patrimonial.

6.4.14.1.3 Fase de exploração

A nível de impactes físicos com base nos dados atuais e salvo venham a surgir eventuais ocorrências patrimoniais na fase de construção, na fase de exploração não ocorrem de impactes significativos desde que se implementem as medidas de minimização definidas para a fase de construção.

Quanto a impactes visuais na fase de exploração da central os mesmos 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 impacte 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 impacte (p. ex. qual a distância entre um elemento patrimonial e apoio/linha para se considerar que um impacte 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, à semelhança de outros trabalhos do mesmo âmbito, optou-se por não efetuar qualquer avaliação de impactes nesta fase, uma vez que não possuímos por parte da tutela as diretrizes para o realizar.

6.4.14.1.4 Fase de desativação

Não se prevê a ocorrência de impactes significativos sobre os elementos patrimoniais no decurso da fase de desativação do projeto, desde que sejam seguidas as medidas de minimização específicas referenciadas para a fase de construção.

6.4.14.2 Linha elétrica

6.4.14.2.1 Aspetos gerais

De uma forma geral considerou-se que a implantação dos diferentes elementos do projeto serão suscetíveis de implicar impactes negativos sobre os elementos patrimoniais, essencialmente durante a fase de construção, altura em que poderá ocorrer a afetação.

Para efeito de avaliação de impactes considerou-se alvo de afetação direta todas as ocorrências localizadas na área de implantação de qualquer elemento de projeto com impacto no solo (tendo em atenção áreas de depósito temporário, o deslocamento de maquinaria como retroescavadoras, gruas e outras). Como alvo de afetação indireta estão todas as ocorrências localizadas até 100m.

A construção da central e respetiva linha comporta impactes significativos sobre o solo através das seguintes ações: desmatação, escavações, perfurações, construção/beneficiação de acessos, instalação de estaleiros e outros depósitos (montagem de postes).

Considerando o levantamento patrimonial realizado, procedeu-se a uma avaliação de impactes do projeto relativamente aos setenta e nove elementos patrimoniais inventariadas nos trabalhos de prospeção arqueológica.

6.4.14.2.2 Fase de construção

No que se refere à linha, apenas se identificou um palheiro (elemento nº 27) a cerca de 60m do apoio mais próximo, pelo que, a ocorrerem impactes, estes serão indiretos, não se prefigurando impactes relevantes.

6.4.14.2.3 Fase de exploração

A nível de impactes físicos com base nos dados atuais e salvo venham a surgir eventuais ocorrências patrimoniais na fase de construção, na fase de exploração não ocorrem de impactes significativos.

Quanto a impactes visuais na fase de exploração da linha os impactes estes poderão ocorrer. Contudo, não se possui 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), que se desconhece a noção de impacte visual (uma vez que requer a definição de paisagem patrimonial, etc.), a relevância da paisagem cultural (p. ex. o grau de antropização da paisagem com estruturas lineares ou outras, etc.), e a magnitude de impacte (p. ex. qual a distância entre um elemento patrimonial e apoio/linha para se considerar que um impacte 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, optou-se por não efetuar qualquer avaliação de impactes nesta fase, uma vez que não se possui, por parte da tutela, as diretrizes para o realizar.

6.4.14.2.4 Fase de desativação

Não se prevê a ocorrência de impactes significativos sobre os elementos patrimoniais no decurso da fase de desativação do projeto, desde que sejam seguidas as medidas de minimização específicas referenciadas para a fase de construção.

6.4.15 Clima e Alterações climáticas

6.4.15.1 Central fotovoltaica

6.4.15.1.1 Fase de construção

Clima

Não se prevê a ocorrência de impactes pelo projeto durante a fase de construção, no que se refere ao clima.

Alterações climáticas

Face às atividades previstas ocorrerem durante a fase de construção é possível associar a existência de impactes negativos associados à emissão de Gases de Efeito de Estufa (GEE) decorrentes de todas as atividades, equipamentos e pessoal em obra.

Desta forma, para a fase de construção, apresentam-se as seguintes considerações a nível das alterações climáticas e a quantificação de emissões de CO_2 passível de ser efetuada nesta fase.

<u>Enquadramento</u>

Uma pegada de carbono é definida como o total de emissões causadas por um indivíduo, evento, organização, produto, transporte, fabrico, expresso em toneladas de CO_2 ou CO_2 equivalente por ano. Inclui emissões diretas, como as que resultam da combustão de combustíveis fósseis no processo de fabrico, aquecimento e transporte, bem como as emissões necessárias para produzir a eletricidade associada a bens e serviços consumidos. Além disso, o conceito de pegada de carbono também inclui muitas vezes as emissões de outros gases de efeito estufa (GEE), como metano, óxido nitroso ou clorofluorcarbonos.

A pegada de carbono consiste, assim, numa metodologia que procede à avaliação quantitativa do impacte que diversas atividades têm no ambiente, ao nível das alterações climáticas, através da medição da emissão associada de todos os GEE, de forma direta e indireta.

De acordo com a metodologia do *GHG Protocol*, as emissões de GEE geradas durante a fase de construção dos projetos em estudo podem ser divididas em emissões diretas e indiretas, em três âmbitos distintos de atuação, nomeadamente:

- Âmbito 1 – Emissões diretas de GEE

  Trata-se das emissões de fontes que são propriedade ou que estão controladas pelo promotor e seus fornecedores (empreiteiros e fiscalização, p.ex). Incluem, pelo efeito, as emissões resultantes da combustão dos combustíveis consumidos pelos intervenientes em obra na utilização das diversas fontes móveis e estacionárias, assim como as que decorrem da eventual libertação de outros GEE, por exemplo, a partir de sistemas de ar condicionado ou refrigeração.

- Âmbito 2 – Emissões Indiretas de GEE

Estas emissões têm origem na atividade da organização, mas ocorrem na obra onde se gera a eletricidade. Incluem, portanto, as emissões relativas à produção de eletricidade comprada (consumo de energia elétrica) para suprir todas as necessidades em obra.

- Âmbito 3 – Emissões Indiretas de GEE

  Estas emissões são consequência das atividades da empresa, mas produzem-se em fontes que não são propriedade, nem estão controladas pela gestão de topo ou empreiteiros.

  Incluem-se neste âmbito as seguintes emissões associadas à produção e transporte de materiais consumidos. Consideraram-se, portanto, as emissões da fabricação e transporte para a obra de materiais como o cimento, betão, betuminoso, aço, vidro, emissões do transporte para a obra das terras e gravilha, entre outros, bem como as emissões relativas à produção de resíduos sólidos em obra.

No que concerne à circulação de máquinas e veículos em fase de obra (seja de construção ou de desativação) e consequentes emissões de CO_2, considera-se pouco correto entendê-las enquanto impacte do projeto sobre as alterações climáticas. Nos termos das metodologias internacionalmente reconhecidas para determinação de pegada de carbono, as emissões dos veículos e equipamentos de uma obra correspondem, maioritariamente, a emissões da responsabilidade direta (âmbito 1) das empresas contratadas pelo promotor (por exemplo, empreiteiros e fiscalização), sendo as mesmas contabilizadas como emissões diretas da respetiva atividade. Ou seja, são emissões diretas que decorrem da atividade económica normal desses fornecedores e das suas opções individuais em termos de equipamentos e veículos selecionados, tal como do volume de circulação realizado, os quais não devem, pelo efeito, ser diretamente imputadas ao projeto.

Face à dimensão do projeto e sobretudo à simplicidade das atividades construtivas a que o mesmo obriga (descritas no EIA), não se entende que o mesmo seja gerador de um acréscimo de trabalhos de construção civil no País ou das emissões de GEE que lhes estão associadas, dignas de registo.

Contudo, considerando a estimativa de alguns dados passíveis de serem mensurados, apresentam-se de seguida as respetivas estimativas de emissões de CO_2.

<u>Estimativa de emissões associadas aos possíveis equipamentos em obra</u>

No que respeita à circulação de maquinaria e funcionamento de equipamentos, foi efetuada uma estimativa dos equipamentos passíveis de existirem em obra, caracterizando-os em termos de quantidade e consumos ao logo de todo o período de construção do projeto.

Dá-se nota que a quantidade de equipamentos considerados, bem como as suas horas de funcionamento, deverá ser encarada apenas como base de orientação relativamente à estimativa de emissões de CO_2, uma vez que as viaturas e equipamentos a utilizar estão muito dependentes da estratégia de planeamento adotada pelo empreiteiro, que se desconhece, nesta fase, obviamente, qual será.

Para a quantificação das emissões foram tidos como elementos base os fatores de emissão de CO_2 utilizados no Inventário de Emissões Nacionais – NIR 2021, submetido no âmbito da Convenção

Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas e o Protocolo de Quioto, no IPCC *Fifth Assessment Report (*AR5).

Na tabela seguinte apresentam-se, para as diversas fases da obra da central, os equipamentos e consumos associados e também a respetiva quantificação de emissões de CO_2.

Tabela 6.22 – Emissões de CO_2e relativas aos possíveis equipamentos existentes na fase de construção

Principais Atividades	Equipamentos				Emissões de CO_2e (ton CO_2e)
	tipologia	Número de equipamentos	Horas de funcionamento por equipamento	Fator de consumo (l/h)	
Produção de energia elétrica	gerador (16 kW)	2	3840	6,5	68,04
Preparação de terrenos e acessos	buldozers	2	320	20	34,89
	niveladoras	2	320	18	31,40
	retroescavadoras	2	480	8	20,94
	camião	2	160	9	7,85
	equipamentos de compactação	2	320	10	17,45
Sistema de drenagem	niveladoras	1	320	18	15,70
Instalação de equipamentos	grua Telescópica	4	960	14,5	151,78
	gerador 8 kW	6	960	3	47,11
Subestação	grua Telescópica	2	320	14,5	25,30
	betoneira	2	160	4	3,49
				Total de emissões	**423,95**

Para a estimativa de emissões associadas aos possíveis equipamentos em obra, verifica-se assim um impacte negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo. Considera-se que as medidas de minimização gerais são suficientes para reduzir os impactes causados pela emissão de CO_2, na fase de construção.

Refira-se que não é possível estimar as emissões de GEE associadas ao transporte por veículos pesados dado não se dispor, nesta fase, da informação necessária a essa estimativa, nomeadamente as origens/distâncias de transporte e/ou consumos envolvidos. Contudo, e tendo em conta o período estimado de duração da obra (14 meses), o número médio diário de transportes será de cerca de 4, ou seja, um valor muito pouco significativo e que não contribui de forma expressiva para a emissão de GEE.

Recomenda-se que a seleção dos materiais minimize a distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas a esse transporte (esta medida foi incluída na lista de medidas de minimização no âmbito do Descritor Alterações Climáticas).

Estimativa de emissões associadas à energia elétrica adquirida

Relativamente à energia elétrica adquirida, uma vez mais, também a quantificação de emissões relativas ao âmbito 2 – emissões indiretas, na fase em que se encontra o projeto, é um exercício extremamente empírico. Pelo exposto, não se considera relevante o cálculo das emissões relativas à energia elétrica adquirida.

Estimativa do sequestro de carbono

O sequestro de carbono refere-se a processos de absorção e armazenamento de CO_2 atmosférico, com intenção de minimizar os seus impactes no ambiente, uma vez que se trata de um gás de efeito de estufa. A finalidade desse processo é conter e reverter a acumulação de CO_2 atmosférico, visando a diminuição do efeito de estufa. Verifica-se assim, a existência de dois tipos de sequestro de carbono: o sequestro de carbono direto e o indireto. O primeiro envolve a captura do CO_2 proveniente de processos industriais e da queima dos combustíveis fósseis antes que ele alcance a atmosfera. Relativamente ao sequestro de carbono indireto ou terrestre (fixação de carbono na biomassa), o mesmo tem como objetivo aumentar a fixação de carbono na vegetação e no solo, seja pelo aumento da remoção de CO_2 da atmosfera ou pela prevenção de emissão de CO_2 desses ecossistemas para a atmosfera, podendo ser realizado através dos seguintes mecanismos:

- Aumento da fixação fotossintética de carbono;
- Redução da decomposição da matéria orgânica nos solos;
- Melhoria das formas de manutenção do solo de modo a diminuir a emissão de CO_2.

A remoção de CO_2 da atmosfera para os ecossistemas terrestres ocorre quando o processo de fotossíntese é mais intenso que os processos de respiração e decomposição, resultando no crescimento das plantas, das raízes e da biomassa microbiana no solo.

A importância das florestas é inegável, sendo inúmeros os benefícios ambientais, sociais e económicos que proporcionam. As florestas também permitem a regulação do clima, através de vários processos, como por exemplo o armazenamento de carbono, comumente denominado de sequestro de carbono, que possibilita a manutenção de ar puro, a prevenção de determinadas doenças e sendo um dos contributos para a mitigação das alterações climáticas.

Contudo, verifica-se que a desflorestação é um dos modos de reversão desse processo, libertando CO_2 para a atmosfera.

Conforme será detalhado de seguida, para a estimativa do sequestro de carbono foram utilizados as metodologias e fatores de emissão do NIR2021, uma vez que a publicação do NIR2022 é muito recente e tendo havido alterações nas metodologias de cálculo, estas ainda não são suficientemente claras. Contudo, a utilização do NIR2021, como base de metodologia de cálculo do sequestro de carbono continua adequada, conduzindo a resultados que certamente são semelhantes aos que seriam obtidos caso fosse utilizado o NIR2022.

Na fase de construção, estima-se que haja interferência em cerca de 280 ha, maioritariamente ocupados por matos e culturas agrícolas.

Note-se que as áreas agrícolas na área de implantação do projeto encontram-se, na sua grande maioria, em pousio ou abandonadas, podendo, para o efeito em causa, ser equiparadas a matos.

Verifica-se, assim, que a construção da central do Planalto conduzirá à perda de capacidade de sequestro de carbono pelo abate de árvores e desmatação/decapagem de matos.

A quantificação do carbono sequestrado tem como base a estimativa da biomassa florestal, dada pelo somatório da biomassa viva horizontal acima do solo, composta de árvores e arbustos, a biomassa morta acima do solo, composta pela serapilheira e troncos caídos, e a biomassa abaixo do solo, composta pelas raízes.

O cálculo da retenção de carbono para os diferentes usos atuais do solo foi efetuado tendo por base apenas a biomassa viva, tanto aérea quanto subterrânea, excluindo matéria orgânica e carbono orgânico do solo. Foram tidos em consideração os dados e fatores de emissão constantes do Inventário de Emissões Nacionais – NIR 2021.

A retenção de carbono por espécie foi calculada aplicando a seguinte fórmula:

$$RCE = TMC \times CBA \times (1+CBB) \times TC$$

onde,

RCE - Retenção de carbono por espécie (tC/ha)

TMC - Taxa média de crescimento (m^3/ha)

CBA - Fator de conversão de biomassa acima do solo (tms/m^3)

CBB - Fator de conversão de biomassa abaixo do solo (tms/m^3)

TC – (valor adimensional)

Por fim, para obter a fixação de CO_2, aplica-se o fator de conversão de carbono em CO_2, que é de 44/12, onde 44 é a massa molecular do CO_2 e 12 corresponde à massa atómica do carbono.

Na tabela seguinte apresenta-se a estimativa do cálculo de sumidouro relativo às áreas e espécies afetadas pelo projeto na fase de construção, cujos valores têm em consideração o período de conversão de 20 anos.

Tabela 6.23 – Estimativa anual do sequestro de CO_2 na área de implantação direta do projeto

Uso e ocupação do solo (espécies afetadas)	Área (ha)	Retenção de CO_2 (tCO_{2eq})
Carvalhos[1]	47,2	287,7
Cedros (resinosa)[1]	20,3	111,1
Pinheiro-bravo[1]	32,8	198,8
Matos[1]	178,5	449,7
Outras folhosas	2,7	17,1
Total	281,36	**1 064,37**

[1] – Espécie e área consideradas de acordo com o descritor ambiental uso e ocupação do solo.

Verifica-se, assim, uma estimativa anual de sequestro de CO_2 na área de implantação direta do projeto, correspondente a **1 064 tCO_{2eq}.**

6.4.15.1.2 Fase de exploração

Clima

Face aos estudos anteriormente desenvolvidos e em particular ao apresentado no EIA da central de Ourique I (Future Proman, 2017), considera-se não existirem impactes no clima nem em fatores microclimáticos durante a fase de exploração.

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.

Conforme referido em FUTURE Proman (2017), "*os estudos sobre as alterações microclimáticas nos Parques Fotovoltaicos de dimensões elevadas são escassos, dado que os Parques com estas dimensões são, além de raros, recentes. Fthenakis V. & Yu Y. (2013) analisa os potenciais impactes de um Parque Fotovoltaico de elevadas dimensões no microclima. Conduziram-se simulações detalhadas em 3-D e monitorizaram-se vários pontos com estações de medição meteorológicas. A temperatura média anual a 2,5 m acima do solo subiu 1,9 ºC, relativamente à temperatura ambiente. Este efeito dissipa-se entre os 5 a 18 m acima do solo, e num raio de 300 m na horizontal, o efeito da temperatura deixa de se fazer sentir. Durante a noite o efeito do aumento da temperatura não se faz sentir, devido ao completo arrefecimento dos painéis. O estudo conclui que o aumento da dimensão de um Parque Fotovoltaico não afeta a temperatura na envolvente.*

O albedo varia de acordo com a composição da superfície terrestre. Define-se como parte da radiação solar que chega à superfície terrestre e é refletida pelos elementos da envolvente (solo, vegetação, obstáculos, rochas, entre outros). Quanto maior for o albedo, maior é a reflexão da luz solar e a radiação difusa.

Considera-se um valor de albedo igual a 0,25 para pastos, entre 0,18-0,23 para a relva, ou entre 0,80-0,90 para a neve fresca (Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica (disponível

no Portal da Energia, Edição de 2004). Por outro lado, Donovan (2010), assume que o albedo dos painéis fotovoltaicos é similar ao albedo de uma pradaria, sendo assim negligenciável a alteração do albedo".

Alterações Climáticas

a) Impactes do projeto sobre as Alterações Climáticas

Enquadramento

No que se refere à fase de exploração e como atividades geradoras de GEE, referem-se as seguintes:

- emissões resultantes da utilização de combustíveis em atividades de manutenção, gestão ou reparação do parque fotovoltaico, incluindo a subestação, e da linha;
- eventuais perdas de gás SF6 nos equipamentos da central.

No que se refere às emissões de GEE decorrentes de atividades de manutenção, gestão ou reparação durante a fase de exploração, aplica-se o anteriormente exposto quanto à falta de dados fidedignos que permitam a sua quantificação.

Para a fase de desativação aplicam-se os mesmos constrangimentos relativos à ausência de dados fidedignos, sendo assumido que esta fase é semelhante à fase de construção, em termos de emissões.

Desta forma, para a fase de exploração serão apenas estimadas as emissões anuais de CO_2 evitadas e as emissões anuais de CO_2 associadas à possível fuga de SF6.

Estimativa de emissões anuais de CO_2 evitadas

A entrada em serviço da central permitirá, uma redução das emissões anuais de CO_2 através do contributo direto associado à produção própria de eletricidade que, por ser de origem solar, é isenta de emissões de CO_2, substituindo produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis. Face aos cálculos realizados, prevê-se uma produção anual de 240 000 MWh na CSF do Planalto.

Considerando os fatores de emissão indicados pela ERSE em 2020 (ano de rotulagem 2021) para Centrais de Ciclo Combinado a gás natural, Centrais a Carvão e o mix energético português, apresenta-se na tabela seguinte as respetivas reduções anuais de emissões de CO_2 associadas à produção anual de energia pela Central do Planalto.

Tabela 6.24 – Estimativa anual de redução de emissões de CO_2

Projeto	Fator de emissão (g CO_2/KWh)			Redução anual de emissões de CO_2 (kton CO_2)		
	Ciclo Combinado de gás natural	Centrais a Carvão	Mix energético	Ciclo Combinado de gás natural	Centrais a Carvão	Mix energético
Central Fotovoltaica do Planalto	371	993	162	89,04	238,32	**38,88**

Estimativa de emissões anuais de CO_2 ocorridas associadas ao SF6

Relativamente às emissões de SF6, a situação é semelhante ao que ocorre em todas as centrais fotovoltaicas, uma vez que se trata de um gás artificial utilizado em equipamentos elétricos de alta tensão, nomeadamente em comutadores elétricos. De acordo com o n.º 1 do artigo 4.º do Regulamento EU 517/2014, "Os comutadores elétricos não estão obrigados a verificações para deteção de fugas desde que cumpram uma das seguintes condições:

- Tenham uma taxa de fuga comprovada inferior a 0,1 % ao ano, conforme indicado na especificação técnica do fabricante, e que estejam rotulados como tal;
- Estejam equipados com um dispositivo de controlo de pressão; ou
- Contenham menos de 6 kg de gases fluorados com efeito de estufa."

Em termos das suas propriedades, o SF6 é desprovido de propriedades reativas, sendo considerado um gás aproximadamente inerte. É ainda caracterizado por ser um gás inodoro, incolor, não inflamável e não venenoso.

Os equipamentos instalados na central utilizam o gás SF6 como meio isolante.

Note-se que todas as intervenções de instalação, manutenção, substituição e destino final de disjuntores isolados a SF6, deverão ser efetuadas por técnicos certificados por organismo de certificação/avaliação, reconhecido pela APA.

Segundo informação disponibilizada pelo Promotor, as quantidades de SF6 a instalar na central totalizam 200,5kg SF6, assim distribuídas por equipamento:

- Subestação (Celas MT Edifício de Comando) - 54 kg
- Subestação (Disjuntor 220 kV)- 16 kg
- Equipamentos – interruptores/ seccionadores/ disjuntores – 45 unidades x 2,9 kg cada

Aplicando a taxa de fuga de 0,1%, obtém-se um valor máximo de 0,07 kg/ano de SF6 emitidos pelo projeto após a sua instalação final.

Considerando agora o Potencial de Aquecimento Global ou GWP (*Global Warming Potential*) do SF6 (fator que descreve o impacte da força de radiação de uma unidade com base na massa de um determinado GEE, em relação à unidade equivalente de CO_2 em um determinado GEE), e segundo o

IPCC *Fifth Assessment Report* (AR5), de 2014, que indica que o GWP do SF6 é 23500, obtém-se, assim uma emissão máxima anual de CO_{2eq} de 4,71 ton/ano.

Considerando que a fase de exploração decorre durante um período de 35 anos, verifica-se a emissão máxima total de 165 tonCO_{2eq}.

b) Adaptação do Projeto às alterações Climáticas

Nesta análise ter-se-á como referência as medidas de adaptação considerando o exposto no P-3AC, enquanto referencial a adotar, com vista ao aumento da resiliência do projeto às alterações climáticas.

O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, sendo destacadas de seguidas as que mais se relacionam com o projeto em causa:

- **Prevenção de incêndios rurais (**e.g. valorização económica da biomassa; faixas ou manchas de descontinuidade; reconfiguração de infraestruturas e sistemas de suporte);
- **Conservação** e melhoria da fertilidade **do solo** (e.g. controlo da erosão; retenção de água; composição e estrutura do solo);
- Uso eficiente da água (e.g. na agricultura; a nível urbano; na indústria);
- **Resiliência dos ecossistemas** (e.g. refúgios e corredores ecológicos; conservação do património genético; intervenção nas galerias ripícolas);
- Prevenção das ondas de calor (e.g. infraestruturas verdes; sombreamento e climatização; comunicação);
- **Doenças, pragas e espécies invasoras** (e.g. valorização do material genético; controlo de doenças e espécies exóticas invasoras; vigilância; informação e comunicação);
- **Proteção contra inundações** (e.g. áreas de infiltração; recuperação dos perfis naturais; proteção; drenagem urbana sustentável);
- Proteção costeira (e.g. reabilitação dos sistemas costeiros; restabelecimento natural do trânsito sedimentar; recuo planeado; proteção);
- Capacitação, sensibilização e ferramentas para a adaptação (e.g. monitorização e tomada de decisão; capacitação e planeamento; comunicação).

✓ Prevenção de Incêndios rurais

A instalação dos painéis constitui, por si só, uma forma de gestão de combustível, dada a manutenção (por corte mecânico realizado por meios ligeiros ou pastorícia) que será necessário realizar para prevenir o aparecimento e crescimento de vegetação que possa causar ensombramento e afetar a performance dos painéis.

Relativamente ao risco de incêndio associado ao projeto, é de referir que 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, sendo realizada a gestão devida de acordo com autorização dos proprietários dos terrenos envolventes, sempre que aplicável.

Adicionalmente, no âmbito do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, que estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) no território continental e define as suas regras de funcionamento, deverá ser realizada a gestão de combustível associada.

No que respeita a prevenção e deteção de focos de incêndios, o projeto prevê as medidas seguidamente descritas.

A conceção da disposição da subestação teve em consideração que um eventual incêndio no transformador de potência MAT/MT não poderá, em qualquer momento, afetar/danificar outros equipamentos ou objetos presentes na subestação, excetuando-se aqueles que se encontram diretamente associados ao transformador.

Para este propósito, deverão ser garantidas as distâncias de segurança estabelecidas na norma IEEE 979, a qual estabelece que, considerando o tipo de transformador de potência a instalar e com um volume de óleo de isolamento superior a 18.925 litros, a distância mínima a outros transformadores ou objetos não combustíveis deverá ser de 15 m sem que para tal seja necessária a construção de muros corta-fogo.

De acordo com as recomendações desta norma, e uma vez que não estão garantidas as distâncias mencionadas na conceção da subestação, está prevista a instalação de muros corta-fogo entre os transformadores.

Por sua vez. o sistema de armazenamento de energia dispõe, como equipamento auxiliar, de um sistema de deteção e supressão de incêndios.

Salienta-se ainda que um dos critérios de projeto da Subestação foi o desenvolvimento de uma solução a implementar para o Sistema de Proteção, Comando e Controlo (SPCC), baseado em equipamentos de tecnologia digital, aplicados de uma forma integrada, constituindo um sistema único que visa, fundamentalmente, a obtenção de:

- Uma estrutura do sistema de proteção, comando e controlo modular e flexível, facilmente adaptável às evoluções da instalação;
- Simplificação das interligações entre os diversos equipamentos de proteção, comando e controlo da Subestação;
- Maior eficiência na supervisão da instalação, conseguida pela disponibilização à distância da informação adequada a um leque variado de agentes que nela intervêm (funções de

autodiagnóstico), facilitando assim a realização de planificação, de controlo, de conservação e manutenção;

- Uma otimização do controlo de diversas funcionalidades do Sistema, como consequência da integração permitida pela tecnologia utilizada. Pretendeu-se, na conceção desta instalação, implementar soluções tecnicamente viáveis e eficientes e com o menor custo para o cliente quer do ponto de vista de construção como de operação e manutenção.

O Sistema de Proteção, Comando e Controlo (SPCC) será implementado de acordo com uma filosofia de aquisição e comando por intermédio de equipamentos distribuídos que serão controlados por um sistema centralizado.

Em conclusão, considera-se que o projeto integra medidas que contribuem para os objetivos associados à prevenção de incêndios rurais, a saber: Redução da biomassa combustível; Redução da velocidade de propagação de incêndios; Aumento da resiliência da floresta aos incêndios; e Garantia da segurança de pessoas e bens.

✓ Conservação do solo e Proteção contra inundações

O projeto da central fotovoltaica, na fase de exploração, terá um contributo para a conservação do solo na medida em que a instalação dos painéis não contribuirá para o aumento dos riscos de erosão do solo. Efetivamente, no que se refere a este aspeto específico, salienta-se que o EIA prevê medidas para a promoção da regeneração natural da vegetação e, caso esta não produza os resultados desejáveis, está prevista uma medida complementar que consiste numa sementeira de gramíneas.

A implementação desta medida, para além dos benefícios em termos paisagísticos, contribuirá para a preservação deste recurso natural e para a sua fertilidade e permitirá minimizar os efeitos de erosão do solo, o que é particularmente relevante num quadro de Alterações Climáticas, em que a ocorrência de eventos extremos, como precipitações elevadas num curto espaço de tempo, tende a aumentar.

Por outro lado, a manutenção em condições próximas das naturais (isto é, sem impermeabilização do solo e com ocupação com vegetação) de uma vasta área afeta a central permitirá que se continuem a verificar os fenómenos normais de infiltração da água, com a consequente diminuição dos riscos de erosão hídrica do solo e de inundações.

O respeito pelas faixas de proteção das linhas de água inseridas na área da central, sem ocupação dos seus leitos e margens com elementos de projeto, bem como a limpeza regular dessas linhas de água e dos sistemas de drenagem da central (medidas previstas no EIA), asseguram a manutenção das condições normais de escoamento dos caudais pluviais, o que constitui mais um fator de grande importância no combate às inundações derivadas de precipitações intensas.

Em conclusão, considera-se que o projeto integra medidas que contribuem para os objetivos associados à Conservação do solo e à Proteção contra inundações, nomeadamente: Minimizar a erosão dos solos; Melhorar a capacidade de retenção de água do solo; Reduzir o risco de cheias ou inundações fluviais.

✓ Resiliência dos ecossistemas

Prevê-se a implementação de um plano de integração paisagística, cuja filosofia de elaboração assenta na preservação, reforço e integração, o mais possível, de elementos naturais atualmente presentes (como galerias ripícolas, sebes vivas, manchas de carvalhal e vegetação com estatuto de proteção), contribuindo deste modo para a preservação de áreas naturais existentes. Este Projeto promove a conservação e integração de zonas húmidas, como as linhas de água e as charcas existentes, criando condições para a manutenção e preservação dos ecossistemas aquáticos.

Em conclusão, considera-se que o projeto integra medidas que contribuem para os objetivos associados à Resiliência dos ecossistemas, nomeadamente: Manter e recuperar galerias ripícolas; Minimizar os efeitos de barreira e diminuir os obstáculos na rede hidrográfica; Conservar sistemas de charcos temporários.

✓ Espécies invasoras

Conforme acima referido, o plano de integração paisagística assenta na preservação, reforço e integração, o mais possível, de elementos naturais atualmente presentes, apostando em espécies autóctones. Por outro lado, o EIA prevê medidas específicas de combate às espécies invasoras, nomeadamente na fase de exploração, através de ações de manutenção das áreas naturalizadas, dando especial atenção ao controlo das espécies invasoras.

Em conclusão, considera-se que o projeto integra medidas que contribuem para os objetivos associados à Espécies invasoras, nomeadamente: Controlar e erradicar espécies exóticas invasoras.; Recuperar espécies e habitats afetados por espécies exóticas invasoras.

Como conclusão geral, pode afirmar-se que o projeto integra e prevê medidas que estão em linha com os objetivos estratégicos de adaptação dos sistemas às Alterações Climáticas, medidas essas que permitem fazer face às alterações expetáveis aos vários níveis e aumentar a resiliência do projeto às Alterações Climáticas.

6.4.15.1.3 Fase de desativação

Clima

Não são expetáveis impactes sobre o clima.

Alterações climáticas

A fase de desativação da Central do Planalto representará a cessação da produção anual de, aproximadamente, **240 000 MWh** de energia limpa e não poluente, representando a eliminação do efeito de redução dos gases e poluentes atmosféricos associados ao efeito de estufa. Conforme referido anteriormente, para a fase de desativação aplicam-se os mesmos constrangimentos relativos à ausência de dados fidedignos para cálculo da pegada de carbono, verificando-se que esta fase é semelhante à da fase de construção.

Nesta fase, a movimentação de máquinas e veículos, entre outras atividades para desmantelamento da central, correspondem às atividades que mais provocaram emissões de GEE. Por outro lado, serão desocupados os espaços anteriormente ocupados pelas infraestruturas do projeto em análise, possibilitando o seu repovoamento de acordo com a ocupação do solo atualmente existente.

6.4.15.1.4 Balanço de emissões

Procedendo à realização de um balanço de carbono teórico, ou seja, entre as emissões evitadas e as ocorridas durante a fase de exploração associadas às fugas de SF6, e incluindo também a componente de perda de sumidouro de carbono, verifica-se que o balanço é significativamente positivo, conforme seguidamente detalhado.

Tabela 6.25 – Balanço total de emissões de CO_2

	Balanço anual (tCO_{2eq})
Capacidade de sumidouro de carbono perdida	1 064
Emissões de CO_2 evitadas (considerado o fator de emissão para o mix energético Português)	38 880
Emissões de CO_2 ocorridas associadas ao SF6	165
Balanço total de emissões	**37 651**

Mesmo não tendo sido consideradas as emissões da fase de desativação, bem como outras emissões da fase de exploração ligadas às atividades de manutenção, gestão e reparação, verifica-se que o balanço é amplamente favorável, em termos de emissões de CO2eq, face à alternativa de produção de energia a partir de fontes não renováveis.

6.4.15.2 Linha elétrica

Não são expectáveis impactes negativos sobre o clima em consequência da implantação do presente projeto, em qualquer uma das suas diferentes fases de desenvolvimento.

Neste ponto, merece, contudo, especial destaque a análise dos impactes associados às alterações climáticas. A análise destes impactes poderá ser efetuada sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para as emissões de CO_2 equivalente e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

No caso em estudo, os impactes mais significativos no clima serão indiretos e associados aos objetivos/justificação do projeto, nomeadamente, a viabilização da integração na Rede Nacional de Transporte da energia produzida na CSF do Planalto. Trata-se de impactes positivos e estão associados

à não existência de queima de combustíveis fósseis a partir de fontes de produção de energia não renováveis, o que daria origem à emissão de gases promotores do efeito de estufa e do aquecimento global.

Pelo efeito, prevê-se que o projeto seja responsável pela geração de impactes positivos, diretos e indiretos, sobre as alterações climáticas.

Atendendo às características do projeto, foram identificadas as seguintes variáveis climáticas críticas para o projeto da linha elétrica em avaliação, para as quais se identifica o respetivo impacte e medidas de adaptação associadas.

Tabela 6.26 – Caracterização da vulnerabilidade do projeto a alterações climáticas

Variáveis climáticas críticas/ Vulnerabilidades	Impacte	Medidas de adaptação
Temperatura/ aumento da temperatura	Eventual redução da potência nominal (aumento das perdas e redução da capacidade de transporte) Redução da flexibilidade na gestão das redes Eventual ocorrência de contornamentos Aumento das "flechas" (diminuição da distância dos cabos ao solo, árvores, etc.)	O aumento da temperatura ambiente, na gama de 1 ºC a 3 ºC, terá um impacte reduzido na capacidade de transporte das linhas de Muito Alta Tensão e consequentemente nas perdas associadas ao transporte de eletricidade. Estima-se que um aumento de temperatura ambiente em 3 ºC cause um aumento das perdas médias de 0,2%. Os parâmetros de cálculo para linhas novas são revistos, sempre que verificados desajustamentos. Caso se verifique a necessidade ao longo do tempo de vida útil da linha, pode proceder-se à adequação da capacidade de transporte (p.e. uprating). A distância dos cabos condutores ao solo, árvores, edifícios e outros obstáculos adotada pela REN é superior ao definido no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92) de forma a minimizar os condicionalismos ao uso do solo. Em simultâneo, permite maior flexibilidade caso venha a verificar-se aumento das flechas.
Temperatura/ aumento da frequência de incêndios florestais	Efeitos diretos nas linhas aéreas, aumento da flecha dos condutores, aumento do número de disparos furtuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte, avarias de equipamentos sensíveis em subestações, entre outros, podendo as linhas sair de serviço.	A gestão da faixa de servidão da linha e a gestão de combustível realizadas minimizam a vulnerabilidade das infraestruturas a incêndios florestais. Revisão das políticas de monitorização e manutenção de equipamentos, sempre que necessário.
Precipitação/ Redução da precipitação	Períodos secos mais longos que levam à deposição de poeiras e resíduos capazes de facilitar contornamentos.	Se necessário, é realizada a limpeza ou substituição dos isoladores.
Precipitação/ Precipitação intensa, inundações e subida	Inundações;	Não aplicável à infraestrutura em avaliação. Não existem linhas de transporte na proximidade das águas do mar.

Variáveis climáticas críticas/ Vulnerabilidades	Impacte	Medidas de adaptação
no nível médio das águas do mar	As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema.	As linhas existentes em áreas inundáveis são dimensionadas de forma que se mantenham em serviço mesmo em caso de inundação.
Precipitação/ Aumento da erosão	Instabilidade das infraestruturas. As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema.	Em fase de construção são realizados estudos geotécnicos e executadas fundações especiais, sempre que necessário. Não é expectável que ocorra falta de sustentação de apoios devido a deslizamentos de terras sem interação humana (por exemplo – remoção de terras que descalcem o poste).
Vento e temperatura/ Ventos extremos (ex. ciclones), nevões	Eventual queda de condutores e apoios (Ventos de intensidade excecional podem originar danos diretos nas linhas aéreas e outras infraestruturas). As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema	O Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão e a Norma Europeia aplicada a Portugal (NP EN50341) definem os parâmetros a considerar no projeto de linhas relacionados com ação do gelo e ação do vento. A frequência dos fenómenos extremos ainda não justificou revisão dos critérios de dimensionamento.
Precipitação/ Tempestades (trovoadas intensas)	Aumento do número de disparos furtuito das linhas e aumento do desgaste dos equipamentos de corte. Eventual saída de serviço de linhas. As instalações podem ficar inoperacionais conduzindo a perda de resiliência do sistema.	Existe um guia de coordenação de isolamento da RNT, periodicamente revisto, e que define os critérios orientadores do projeto. Caso a monitorização realizada ao longo do tempo de vida útil da linha revele que o índice de sobretensões atmosféricas que originam defeitos for superior ao expectável podem fazer-se correções pontuais (p.e. descarregadores de sobretensões, hastes de guarda com maior ângulo de cobertura, entre outras soluções). Revisão das políticas de monitorização e manutenção de equipamentos, sempre que necessário.

6.4.16 Qualidade do ar

6.4.16.1 Central fotovoltaica

6.4.16.1.1 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;

- Modelação do terreno;

- 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.

6.4.16.1.2 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 necessário ao transporte de materiais.

Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro e frentes de obra e nas zonas envolventes aos percursos para transporte dos materiais necessários à obra e das terras eventualmente sobrantes a destino final. O processo de modelação do terreno será o absolutamente necessário.

A fase de decapagem dos solos e movimentações de terras, em geral, dará origem à emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local, não se prevendo deste modo a ocorrência de impactes com significado relevante. Refira-se que em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas, para que estas não se depositem na superfície dos painéis fotovoltaicos.

O aumento temporário de tráfego de veículos, no local de implantação do projeto, durante esta fase, contribuirá também para um aumento das emissões de poluentes, típicos deste tipo de fontes (NOx e CO principalmente), para a atmosfera. A fase de construção terá uma duração aproximada de 14 meses, sendo que ao longo da empreitada a circulação de veículos apresentará oscilações, prevendo-se, no entanto, que os primeiros meses de obra, face ao transporte dos materiais para estaleiro, coincidam com maior volume de tráfego associado à empreitada.

De salientar que a área de estudo se insere num contexto de espaço rural, onde os aglomerados urbanos mais próximos são relativamente pequenos e concentrados no espaço. O acesso às frentes de obra e estaleiros será através de estradas que não entram em povoações, pelo que se evitarão os impactes associados às emissões de gases de escape diretamente junto da povoação, apesar de ocorrerem em outros locais. Estes impactes são, no entanto, passíveis de minimização.

Face às características da envolvente, tipicamente rural, os impactes negativos associados a esta fase são considerados pouco significativos, localizados, de magnitude reduzida. É importante assinalar que estes impactes, para além das suas reduzidas significância e magnitude, são temporários, ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção.

6.4.16.1.3 Fase de exploração

Não se verificam impactes negativos significativos associados à fase de exploração do projeto.

Importa evidenciar os impactes positivos indiretos que o mesmo, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, devido ao valor das emissões de CO_2 evitadas ao longo da sua vida útil, comparativamente com outras alternativas de produção de energia não renovável.

Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que a central em estudo contribuirá anualmente para a não emissão de 38,88 kt de CO_2 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.

6.4.16.1.4 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.

6.4.16.2 Linha elétrica

6.4.16.2.1 Aspetos gerais

É expetável que a área de implantação do projeto e sua envolvente, face ao tipo de uso e ocupação do solo que a caracteriza, apresente uma boa qualidade do ar.

Os potenciais impactes a ocorrer dizem sobretudo respeito à fase de construção do projeto, associados, em geral, a movimentações de terras, onde se poderão gerar poeiras em suspensão, e à circulação de maquinaria e de veículos de apoio às obras, responsável pela produção de gases de combustão e partículas.

Durante a fase de exploração da linha elétrica em estudo, prevê-se a emissão de pequenas concentrações de ozono (O_3), que, pela sua natureza e concentração emitida, assume pouco significado em matéria de degradação de qualidade do ar.

No geral, admite-se que as emissões atmosféricas decorrentes da implementação do projeto de linha em estudo não serão suscetíveis de provocar qualquer tipo de afetação significativa da qualidade do ar das zonas atravessadas, considerando-se os impactes sobre este descritor como de baixa magnitude e não significativos.

6.4.16.2.2 Fase de construção

As atividades suscetíveis de causar impactes sobre a qualidade do ar durante a fase de construção da linha em estudo são seguidamente listadas:

- instalação do estaleiro e estabelecimento de acessos temporários;
- desmatações;

- abertura de caboucos para a implantação dos apoios;
- operação e circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso, especialmente em vias não pavimentadas;
- transporte de material para os locais dos apoios.

Os principais poluentes suscetíveis de serem emitidos durante a fase de construção serão constituídos, essencialmente, por poeiras (partículas em suspensão), em resultado das desmatações e abertura de caboucos para a instalação dos apoios, dos acessos e estaleiro de obra, da circulação de veículos e máquinas sobre vias temporárias não pavimentadas e, em geral, devido à ação erosiva do vento sobre solos sem cobertura e mal consolidados. Paralelamente à emissão de poeiras, o tráfego de máquinas e veículos afetos à construção será ainda responsável pela emissão de poluentes típicos do tráfego rodoviário, tais como o monóxido de carbono, os óxidos de azoto e os compostos orgânicos voláteis, entre outros.

Atendendo à previsível baixa densidade de veículos de apoio à obra e à reduzida dimensão das escavações a efetuar, considera-se que os impactes na qualidade do ar, embora negativos e certos, serão localizados (restringindo-se aos locais dos apoios, parque de materiais e vias de acesso), temporários, reversíveis, de baixa magnitude e pouco significativos, podendo ser moderadamente significativos nos casos de maior proximidade a habitações.

A aplicação de algumas medidas minimizadoras, relativas à seleção e uso de caminhos de acesso e sobre a gestão do estaleiro/ parque de materiais da obra, propostas no **Capítulo 8**, permitirá reduzir os incómodos a quem frequenta as áreas mais próximas dos locais de construção, atenuando a magnitude dos potenciais impactes.

6.4.16.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração da linha em estudo ocorrerão impactes pouco significativos associados ao efeito de coroa. Tal como referido anteriormente, o efeito de coroa é um fenómeno originado pela alteração das condições eletromagnéticas naturais, que ocorre na vizinhança imediata dos cabos condutores, em presença de um intenso campo elétrico. No âmbito do Projeto de Execução em análise definiram-se valores de campo elétrico crítico, que estabelecem o limiar a partir do qual ocorre o efeito coroa. O valor deste limiar depende da geometria dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar (nomeadamente a humidade do ar, cujo aumento intensifica o efeito de coroa). A ocorrência deste fenómeno implica a produção de uma pequena emissão de ozono (O_3) na superfície dos condutores, sendo esta a única emissão atmosférica a ocorrer na fase de exploração das linhas.

O ozono é um gás que está continuamente a ser produzido na natureza por ação das ondas eletromagnéticas existentes na atmosfera. Uma das principais características do ozono prende-se com o facto de ser uma forma instável de oxigénio, ou seja, um gás que se dispersa rapidamente e se transforma espontaneamente em oxigénio. O volume de ozono emitido por linhas de 220 kV em condições climáticas adversas, como, por exemplo, chuva, não supera as 0,2 partes por cada 100

milhões, concentração cerca de 50 vezes inferior à definida nas normas mais exigentes existentes em alguns países relativamente à emissão deste gás.

Face ao acima exposto, considera-se que as quantidades de ozono suscetíveis de virem a ser produzidas pela linha em estudo serão mínimas, podendo este impacte ser classificado como negativo, direto, permanente, irreversível, localizado, de baixa magnitude e não significativo.

6.4.16.2.4 Fase de desativação

Como referido anteriormente, não se prevê a desativação da linha elétrica dentro do prazo de concessão da RNT à REN, S.A. No entanto, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados para a fase de construção da linha.

6.4.17 Gestão de Resíduos

6.4.17.1 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 homogéneas 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, desmatação, decapagem, corte mecanizado de árvores e remoção de raízes (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 38 243m^3. 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 impactes 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 6.27 – 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
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 desmatação	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 impactes 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 impactes 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 impacte negativo, de magnitude e significado variáveis, dependendo da importância do derrame, de caracter 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 impacte.

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 impactes 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 sética 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.

6.4.17.2 Fase de exploração

Na fase de exploração da Central, 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 expetáveis) e permanentes.

Na tabela seguinte apresenta-se uma estimativa das diferentes categorias de resíduos que se prevê possam vir a ser produzidas na fase de exploração da Central. 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 irá produzir óleos usados, que serão encaminhados para entidade devidamente licenciada para o efeito.

Tabela 6.28 – 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

(*) Resíduo perigoso

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.

6.4.17.3 Fase de desativação

Os impactes 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 impactes negativos significativos.

6.5 Impactes cumulativos

6.5.1 Enquadramento

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 e da linha, 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 CSF do Planalto, possam gerar impactes no ambiente sobre os descritores em análise.

Figura 6.3 – Metodologia de Avaliação de Impactes Cumulativos (AIC) (Fonte: Partidário e Jesus, 2003, adaptado de Kalff, 1995)

Para enquadramento desta análise, apresenta-se na figura seguinte os projetos existentes, em construção e em licenciamento numa envolvente de cerca de 10 km em relação à CSF do Planalto.

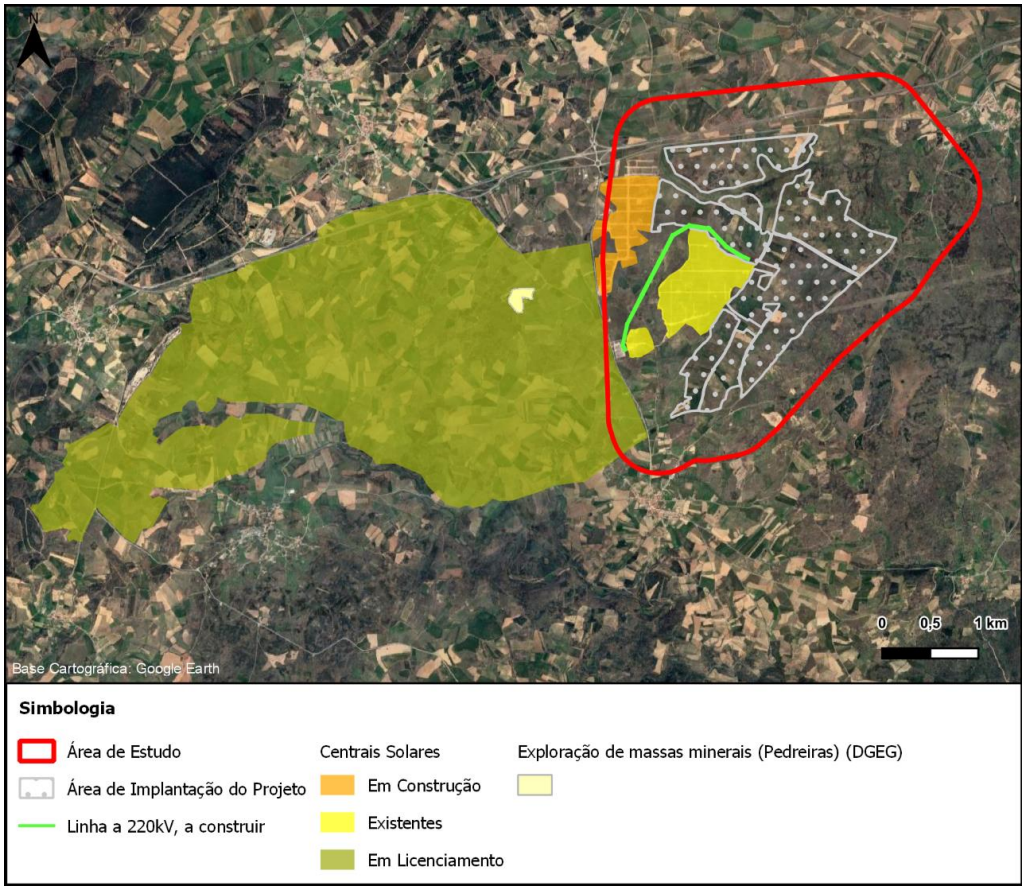

Figura 6.4 – Enquadramento dos projetos existentes e em licenciamento face à CSF do Planalto

Numa área limítrofe de cerca de 10 km, verifica-se a existência das seguintes infraestruturas:

- 1 central solar existente e em fase de exploração - Central Fotovoltaica de Mogadouro;
- 1 central solar em fase de construção – Central Fotovoltaica de Mina-Tó;
- 1 central solar em licenciamento (a oeste da área de estudo) – Central Fotovoltaica de Mogadouro I e II (processo de AIA n.º 3508);
- Uma pedreira.

Da observação desta figura, ressalta a grande área ocupada pelas centrais de Mogadouro I e II, localizadas a oeste da CSF do Planalto (assinalada como estando em projeto, a verde).

No **Desenho 26** encontram-se também representados os projetos acima referidos, bem como outros que importa reter para esta análise, nomeadamente linhas elétricas pertencentes à RNT, a 220kV e 400 kV.

Apresenta-se, seguidamente, a avaliação de impactes cumulativos, por descritor.

6.5.2 Fisiografia e paisagem

Relativamente à fisiografia e tal como para a paisagem considera-se que a expressão de eventuais impactes cumulativos com outros projetos/obras ocorre à escala local, na zona de incidência direta dos projetos.

De acordo com a informação recebida das entidades e informação consultada de projetos existentes e/ou em fase de construção e licenciamento, na área de estudo da paisagem, verifica-se a existência das seguintes infraestruturas:

- 1 central solar existente e em fase de exploração - Central Fotovoltaica de Mogadouro;
- 1 central solar em fase de construção – Central Fotovoltaica de Mina-Tó;
- 1 central solar em licenciamento – Central Fotovoltaica de Mogadouro I e II (processo de AIA n.º 3508);
- Rede Nacional de Transporte (RNT): Linha de transporte de energia, a 220 kV, e linha de transporte de energia, a 400kV;
- Linhas elétricas de média tensão (e-redes);
- Exploração de massas minerais: Pedreira da Assumada.

No **Desenho 26** – Impactes cumulativos, são apresentadas as localizações dos projetos mencionados.

Assim, do ponto de vista da fisiografia, prevê-se o aumento da magnitude das intervenções morfológicas resultantes da implantação dos projetos, considerando-se que a central, por si só, não acarreta impactes com expressão sob este domínio.

Já no que se refere à paisagem, a presença de diversos projetos na envolvente ao projeto em estudo, nomeadamente da central solar já existente e da que se encontra em construção, mas sobretudo da central solar em licenciamento (que ocupa uma área muito mais expressiva), dará lugar à intensificação do impacte visual do projeto, assim como da alteração da qualidade e da estrutura da paisagem, aumentando assim a magnitude e significância dos impactes sentidos na paisagem.

Fotografia 6.2 – Parte da central solar existente - CF de Mogadouro

Fotografia 6.3 – Parte da zona de implantação da central solar em construção – CF de Mina - Tó

6.5.3 Geomorfologia e geologia

Tendo em conta os projetos existentes, em construção e em licenciamento, a CSF do Planalto não representa, numa perspetiva geológica, um acréscimo significativo dos impactes, atendendo, nomeadamente, à área efetivamente ocupada pelos elementos construídos do projeto (cerca de 75 ha) e aos cuidados que foram adotados nesse projeto, em particular de preservação de afloramentos rochosos de interesse geológico.

6.5.4 Solos e Uso e Ocupação do solo

6.5.4.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, nas zonas onde ocorra sobreposição de obras, poderá haver uma maior afetação dos solos, pela implantação de vários estaleiros, criação de mais acessos e por uma maior afetação do solo inerente à criação de novas zonas construídas/edificadas, traduzindo-se num impacte cumulativo, de natureza negativa, que poderá ser significativo.

6.5.4.2 Fase de exploração

Os impactes cumulativos do presente projeto com os projetos em licenciamento, em construção e em exploração existentes na proximidade (numa distância de cerca de 10 km em relação à CSF do Planalto, conforme Figura 6.4) perspetivam-se de natureza negativa, dado o acréscimo de substituição de áreas com ocupação de carater rural ou mais natural por um uso de caracter mais artificial e de menor valor natural.

Efetivamente, e tendo por base o histórico de imagens do Google em datas anteriores à da construção destas centrais, verifica-se a ocupação de um território em que os usos agrícola e florestal eram predominantes por áreas muito significativas de ocupação de caracter artificial, em que os painéis solares são os elementos mais relevantes em termos de área ocupada e impacte associado.

Com base nas informações disponíveis, verifica-se o seguinte em relação aos projetos de centrais solares:

- A área total ocupada pela CS do Planalto será de 311ha;
- A área ocupada pelas centrais já existentes ou em construção é de cerca de 115 ha;
- A área ocupada pelas centrais de Mogadouro I e Mogadouro II, em fase de licenciamento, será de 835ha.

Deste modo, este último projeto representa cerca de 66 % do total da área afeta a estes projetos fotovoltaicos.

Nesta análise, há ainda que ter em conta outro tipo de projetos, existentes e previstos, que contribuem para os impactes cumulativos negativos. São eles os seguintes:

- Subestação de Mogadouro (existente a este, junto à EM 596-2);
- Pedreira no interior da Central Fotovoltaica de Mogadouro II (que ficará integrada no conjunto de painéis desta central);
- Várias linhas elétricas, de 400 kV e 220 kV, pertencentes à RNT;
- Linha, de 2,25 km, a 220 kV, de ligação à subestação do Mogadouro, integrada no Projeto da CSF do Planalto.

Ou seja, em síntese, em termos globais, atendendo ao conjunto de projetos referido, considera-se que ocorre um impacte cumulativo negativo, muito significativo, em termos de uso e ocupação do solo.

Ainda assim, entende-se que o projeto da CSF do Planalto introduz um acréscimo pouco significativo desse impacte cumulativo.

A este propósito convém chamar a atenção para o conjunto de preocupações subjacente ao projeto da central do Planalto, tendo em vista a minimização, logo na sua conceção, de impactes negativos, nomeadamente:

- A central é constituída por um conjunto de setores, evitando-se desse modo uma ocupação contínua intercalando nomeadamente com extensas áreas de RAN;
- A área efetivamente infraestruturada é baixa (cerca de 25% da área vedada) incluindo dentro da vedação áreas de preservação de habitats e outros conforme explicitado no Plano de Integração Paisagística;
- Foram preservados ao máximo os valores naturais e outros (como p.e muros de pedra e afloramentos rochosos) que garantem a manutenção da conferem ao espaço a sua identidade e valor do espaço;
- O traçado da linha foi otimizado estudado de modo a reduzir, tanto quanto possível, ao máximo a sua extensão.

6.5.5 Ecologia

Concretamente para os sistemas ecológicos, a avaliação de impactes cumulativos teve em conta, não só os projetos anteriormente referidos, como a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades faunísticas, num raio de 10 km ao redor da área de implantação do projeto. Desta forma, acresce referir a existência de dois parques eólicos, a cerca de 5,1km a noroeste da área de estudo, nomeadamente, o Parque Eólico da Serra da Castanheira e Serra da Castanheira II. No que diz respeito a linhas elétricas de alta e muito alta tensão é de referir a presença das seguintes na envolvente da área de estudo, nomeadamente, LMAT Miranda-Pocinho – Troço Picote-Lagoaça e Miranda-Bemposta, ambas a 220 kV; LMAT Bemposta-Lagoaça, a 220 e 400kV e LMAT Miranda-Valdigem – Troço Mogadouro-Valeira, a 220 kV.

De modo geral, no caso da fase de construção, apenas haverá lugar a impactes cumulativos caso as obras de construção da CSF do Planalto e respetiva linha ocorram em simultâneo relativamente a outras obras de construção, sendo a sua delimitação geográfica circunscrita, maioritariamente, a uma envolvente não superior a 1 km.

De acordo com as condicionantes conhecidas, prevê-se a sobreposição temporal da construção da central e linha. Os impactes cumulativos daqui potencialmente decorrentes resultam do aumento da extensão de áreas afetas 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 e habitats que propiciem a ocorrência de avifauna e da perturbação das espécies.

Os principais impactes cumulativos a ter em conta são a mortalidade e efeito de exclusão. Verifica-se ainda o impacte de perda de habitats importantes para espécies como o tartaranhão-caçador e o milhafre-real. Estes são impactes que, cumulativamente, poderão afetar a integridade da ZPE DIVA caso esta venha a ser efetivamente alargada e venha a englobar a área de estudo e algumas das centrais fotovoltaicas presentes na envolvente. Estes impactes serão de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude elevada, irreversível no caso da mortalidade, permanente, local ou regional (no caso de serem afetadas espécies migradores), podendo por isso ser classificados como significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou muito significativos (para as espécies ameaçadas).

Refere-se também a presença de estradas nacionais e do IC5 na proximidade do projeto que amplificam o impacte de mortalidade da fauna.

É ainda de referir os impactes cumulativos sobre a flora, biótopos e habitats decorrentes da presença de outras centrais fotovoltaicas, nomeadamente de centrais projetadas, e novas linhas elétricas no que diz respeito à desmatação e consequente perda de habitats e biótopos e degradação do habitat envolvente. Estes são impactes de magnitude elevada e significativos.

6.5.6 Ordenamento do território e Condicionantes ao uso do solo

Ao nível do ordenamento do território, e pese embora a provável existência de compatibilidade dos projetos em avaliação com os aspetos regulamentares dos IGT em vigor para o território em causa, há que atender a potenciais impactes negativos cumulativos com significado no que se refere à visão, objetivos/ diretrizes programáticas de alguns IGT, em particular o PROF TMAD e o POPNDI.

A análise de impactes cumulativos considerando estes IGT principais é efetuada de seguida.

Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás os Montes e Alto Douro (PROF TMAD)

No que concerne ao PROF TMAD, considerando os objetivos para a sub-região em causa- Miranda-Mogadouro (comum aos vários projetos de centrais fotovoltaicas), visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;

b) Função geral de produção;

c) Função geral de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

Os projetos da CSF do Planalto e das centrais de Mogadouro I e II interferem com Áreas Florestais Sensíveis, sendo de realçar o Projeto de Mogadouro I e II, no que se refere à linha elétrica, a qual implica uma afetação significativa de áreas florestais sensíveis, seja qual for a alternativa considerada. De acordo com o referido no EIA do Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II, as áreas florestais sensíveis podem corresponder a áreas que apresentam risco de incêndio, ou por serem áreas florestais expostas a pragas e doenças.

Embora para nenhum dos projetos a classificação como áreas florestais sensíveis resulte da importância ecológica, associada a um elevado valor natural, o seu valor enquanto recurso natural deve ser tido em conta, bem como a importância social e cultural dessas áreas. Nesta perspetiva, considera-se que é gerado um impacte cumulativo negativo, muito significativo, reversível, de abrangência concelhia, em que é de destacar a reduzida contribuição do projeto da CSF do Planalto. Deste modo, considera-se que o projeto da Central do Planalto contribui para o impacte cumulativo de forma pouco relevante, induzindo um acréscimo de baixa magnitude e significância.

Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional.

As centrais solares existentes e previstas estão localizadas fora da zona abrangida pelo Parque Natural do Douro Internacional. Contudo, parte do traçado da linha elétrica de Mogadouro I e II, a 400 kV, desenvolve-se em território abrangido pelo PNDI.

De acordo com informação recolhida no EIA das Centrais Solares de Mogadouro I e II, os corredores em estudo da Linha Elétrica inserem-se em Áreas de Proteção Complementar, do tipo I e II.

Conforme já antes referido, as Áreas de Proteção Complementar de tipo I "compreendem as áreas que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes do ponto de vista da conservação da avifauna que dependem do uso do solo, da água e dos sistemas tradicionais. A proteção destas áreas permite a manutenção dos elevados níveis de biodiversidade avifaunística encontrados (Artigo 22.º do Regulamento)."

Trata-se, portanto, de espaços relevantes do ponto de vista natural e paisagístico, cuja proteção e manutenção das suas características é da máxima importância.

As Áreas de Proteção Complementar de tipo II "correspondem a áreas de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes, necessárias à proteção das áreas em que foram aplicados os níveis anteriores e ainda a áreas rurais onde é praticada agricultura permanente ou temporária, silvicultura, silvopastorícia e pastorícia em proporções e intensidade de que resultam habitats importantes no seu conjunto para a conservação da natureza e onde a estrutura e as componentes da paisagem devem ser mantidas ou valorizadas, a par da promoção do desenvolvimento sustentável das populações, nomeadamente através da melhoria da sua qualidade de vida e incentivo à fixação na área do PNDI."

Embora as centrais solares existentes e previstas estejam localizadas fora da zona abrangida pelo Parque Natural, a existência destes projetos constitui um impacte cumulativo negativo significativo, indireto, sobre esta área natural.

A este impacte indireto acresce o impacte direto da linha a 400 kV de Mogadouro I e II, sobre espaços do PN, onde podem ser encontrados valores naturais relevantes, bem como espaços onde as atividades humanas devem estar em equilíbrio com os valores naturais e paisagísticos presentes.

Considera-se que o projeto da Central do Planalto, cumulativamente com os restantes previstos na sua envolvente, em fase mais avançada de concretização, se traduz num impacte negativo acrescido de baixa magnitude e significância, atendendo às características deste projeto.

Para além dos aspetos estritamente relacionados com o Ordenamento do território, há que considerar os impactes socioeconómicos resultantes de:

- Perda da identidade do território
- Afetação de atividades económicas de cariz tradicional
- Perda de valor do território enquanto espaço natural pouco perturbado
- Perda de valor do território como destino turístico,

geradores de impactes cumulativos negativos sobre esta área natural, que podem ser significativos.

A este propósito convém relembrar o conjunto de preocupações subjacente ao projeto da central do Planalto, tendo em vista a minimização, logo na sua conceção, de impactes negativos, conforme exposto no ponto relativo ao uso e ocupação do solo.

6.5.7 Socioeconomia

Ocorrendo a fase de construção dos projetos em avaliação em simultâneo, dar-se-á um potencial aumento da criação de empregos associados às obras dos projetos em questão, assim como a potenciação das atividades socioeconómicas locais, resultantes da presença concentrada de trabalhadores das obras, originando-se um impacte positivo de maior magnitude, com potencial significado. A sobreposição das atividades de construção dos projetos poderá ainda causar impactes negativos indiretos, mas significativos, ao nível da qualidade de vida dos habitantes locais relacionados com o aumento da circulação de maquinaria e veículos.

Durante a fase de exploração, é de evidenciar que os impactes induzidos pelo projeto da CSF do Planalto, de natureza positiva, associados ao aumento da capacidade de produção de eletricidade com base em recursos endógenos e renováveis e à redução das emissões de dióxido de carbono (CO_2), se somam aos impactes do mesmo tipo decorrentes do funcionamento das instalações vizinhas, gerando um impacte cumulativo positivo, muito significativo, de abrangência superior à escala local.

6.5.8 Ambiente sonoro

A ocorrência de impactes cumulativos na fase de construção sobre o ambiente sonoro da área de implantação do projeto em estudo decorrerá essencialmente da simultaneidade da respetiva fase de construção relativamente à de outros eventuais projetos (o que se desconhece), o que implicará um acréscimo na circulação de tráfego rodoviário de pesados, ou de outras atividades ruidosas.

Durante a fase de exploração não se prevê a ocorrência de impactes negativos cumulativos significativos sobre o ambiente sonoro, atendendo às características de ruralidade da zona onde se inserem, cujas principais fontes de ruído estão associadas às vias de tráfego rodoviário, e ao tipo de povoamento, disperso, propiciando o afastamento de recetores seníveis às fontes de ruído.

6.5.9 Património

Considera-se que devido ao projeto do Planalto, cumulativamente com os restantes projetos na envolvente, não são gerados impactes acrescidos a evidenciar.

6.5.10 Clima

Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o clima.

6.5.11 Qualidade do ar

A ocorrência em simultâneo da construção dos projetos provocará um aumento do impacte negativo sentido ao nível da qualidade do ar, resultante do aumento da circulação de veículos afetos às obras.

Durante a fase de exploração da central, importa evidenciar os impactes positivos indiretos que o projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, devido à quantitativa das emissões de CO_2 evitadas ao longo da sua vida útil, comparativamente com outras alternativas de produção de energia não renovável. Este impacte será, cumulativamente, superior, quando integrado o efeito das restantes centrais solares conhecidas.

6.5.12 Recursos hídricos e qualidade da água

No âmbito deste descritor não se perspetiva a ocorrência de impactes cumulativos sobre os recursos hídricos e a qualidade da água passíveis de alterar a avaliação da magnitude ou significado dos impactes identificados no EIA.

6.5.13 Alterações Climáticas

Foram identificados os projetos existentes, em construção e em licenciamento numa envolvente de cerca de 10 km em relação à CSF do Planalto, sendo os mesmos representados na Figura 6.4.

Da observação dessa figura, ressalta a importância (em termos de produção de energia- 839,016 GWh/ano, e de área ocupada) das centrais de Mogadouro I e II, localizadas a oeste da CSF do Planalto.

Para a avaliação dos impactes cumulativos sobre as Alterações Climáticas, procedeu-se à estimativa das emissões de CO_2eq evitadas pelo conjunto de centrais existentes, em construção e previstas, na envolvente da Central do Planalto.

A potência instalada desse conjunto de centros electroprodutores é aproximadamente 660MWp e estima-se que a energia anual produzida seja de aproximadamente 1200GWh/ano.

Considerando o fator de emissão associado ao mix energético (0,162kg CO_2/kWh), obtém-se uma redução de emissão de CO_2eq, devido a estes projetos, da ordem de **179 820 ktonCO$_2$/ano** (considerando que existe uma degradação anual do módulo fotovoltaico), o que se traduz num valor de **5 394 600 ktonCO$_2$**, ao longo de 30 anos de funcionamento dessas instalações.

Como conclusão final, pode afirmar-se que é gerado um impacte cumulativo positivo, de elevada magnitude e significância, no contexto da mitigação das Alterações Climáticas.

Relativamente à perda de biomassa, tratando-se de um impacte negativo potencialmente muito significativo, é passível de ser compensado integralmente através de proposta de intervenções específicas nas áreas de implantação dos projetos, no âmbito da integração paisagística (p.e. constituição de cortinas arbóreas) e, ou, por planos de compensação da desflorestação em áreas exteriores, quando necessário.

7. RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DA AMPLIAÇÃO DA CENTRAL

7.1 Considerações prévias

No cumprimento do definido na legislação AIA em vigor, apresenta-se, assim, uma identificação sumária dos principais riscos da implantação da CSF do Planalto e sua linha elétrica, sistematizados separadamente para as fases de construção e de exploração, dadas as atividades específicas que se desenvolvem em cada uma destas. A análise agora apresentada baseia-se na informação disponibilizada na memória descritiva do Projeto de Execução em análise. Salienta-se que, a respeito do previsto no nº 9 do Anexo V do Decreto-Lei nº152-B/2017, o projeto apenas identifica a respetiva vulnerabilidade a catástrofes naturais decorrentes das alterações climáticas.

7.2 Central fotovoltaica

7.2.1 Riscos originados em fase de construção

De um modo geral as principais atividades envolvidas na fase de construção de um projeto de uma central que podem constituir riscos são:

- a organização e gestão do estaleiro;
- a execução de fundações;
- a construção do edifício e a montagem dos equipamentos.

Cada uma destas atividades comporta riscos associados, cuja prevenção e controlo deverão ser devidamente equacionados. Assim, os riscos para os trabalhadores deverão ser identificados e avaliados no âmbito do Plano de Segurança e Saúde (PSS) da obra e os riscos para o ambiente deverão ser identificados, avaliados e previstos no âmbito do Plano de Emergência Ambiental da central e subestação.

Identificam-se seguidamente as atividades com potencial para constituir riscos para o ambiente:

- Organização e gestão do Estaleiro

  Em termos de riscos para o ambiente refere-se que ao funcionamento do estaleiro de obra, encontram-se riscos inerentes associados à potencial libertação ou derrame de substâncias poluentes, nomeadamente óleos lubrificantes, combustíveis, e materiais em suspensão, que podem potenciar situações de contaminação de solos e das águas superficiais e subterrâneas.

- Execução de fundações e construção de edifícios

  Os trabalhos de desmatação no local de implantação da subestação, que antecederão a execução de fundações, podem resultar na geração/acumulação de material combustível e o consequente aumento da probabilidade de incêndios.

Refira-se, ainda, que a construção de taludes de escavação e de aterro pode originar fenómenos de erosão/instabilidade que poderão resultar em arraste de material sólido para as linhas de água.

7.2.2 Riscos originados pela presença e funcionamento da central e subestação

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;
- Emissão de SF6;
- Derrames de óleos dos transformadores.

7.2.2.1 Incêndios

No âmbito da análise deste tipo de riscos, há a considerar a situação em que as linhas estão na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que as mesmas são afetadas por incêndios de outra origem.

A probabilidade de o 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.

O facto de ser implementada uma cortina arbóreo-arbustiva composta por espécies autóctones (como carvalhos resistentes ao fogo), na periferia da Central constituirá, só por si, uma proteção decisiva contra a propagação de incêndios e, portanto, uma significativa redução do Risco de ocorrência de

Incêndios. Por outro lado, uma maior capacidade de retenção de água no subsolo, o plantio de um prado no interior da Central constituirá, também, por si só e cumulativamente, fatores críticos de diminuição do risco de Incêndios.

A probabilidade de a central ser afetada por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associados a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos, com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes.

7.2.2.2 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.

7.2.2.3 Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado

Não estão previstas *a priori* ligações particulares de obstáculos. Quaisquer situações deste tipo que se tornem aparentes em fase de construção ou de exploração serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra.

7.2.2.4 Efeito dos campos eletromagnéticos

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz – 300 GHz (Doc. 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 11/2003, transpôs para a legislação portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Tabela 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.

7.3 Linha elétrica

7.3.1 Riscos originados em fase de construção da linha

De um modo geral, as atividades envolvidas na construção da linha consistem essencialmente na organização do estaleiro e na execução de fundações, apoios e 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 desenvolver no âmbito da construção da linha.

7.3.2 Riscos originados pela presença e funcionamento da linha

Os riscos associados à presença e funcionamento da linha, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas à própria linha, podem considerar-se completamente abrangidos pelas situações que a seguir se referem:

- Incêndios;
- Queda dos apoios ou dos cabos condutores ou de guarda;
- Contactos acidentais com elementos em tensão;
- Tensões induzidas;
- Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado;
- Efeito dos campos eletromagnéticos.

7.3.2.1 Incêndios

No âmbito da análise deste tipo de riscos, há a considerar a situação em que as linhas estão na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que as mesmas são afetadas por incêndios de outra origem.

A probabilidade de o funcionamento da linha estarem 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 a construção de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se das linhas a distâncias inferiores aos valores de segurança.

A probabilidade da 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). Associados a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos (apoios, cabos e cadeias de isoladores), com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes, nomeadamente queda de apoios ou dos cabos condutores ou de guarda.

As opções de conceção adotadas (distâncias aos obstáculos na vizinhança das linhas largamente superiores aos valores de segurança) permitem concluir que estão minimizados os riscos da linha originar ou vir a ser afetada por incêndios.

7.3.2.2 Queda dos apoios ou dos cabos

A queda de cabos condutores surge normalmente, por rotura de cadeias de isoladores. Em face das características dos cabos condutores e de guarda e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação, pode afirmar-se ser praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos da linha.

Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas com caráter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações e cadeias duplas de suspensão nas travessias consideradas mais importantes, tais como:

- Autoestradas, estradas nacionais;
- Caminhos-de-ferro;
- Zonas públicas;
- Sobrepassagem de edifícios;
- Linhas de alta tensão;
- Rios navegáveis.

O risco deste tipo de ocorrências é muito reduzido e pode traduzir-se, tal como no caso dos incêndios, numa incidência na continuidade de serviço das linhas, embora se possa associar o risco sobre pessoas e bens na sequência da queda daqueles elementos.

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.

Por outro lado, a intensidade das ações consideradas, resultantes dos agentes naturais, como por exemplo o vento, correspondem a valores muito elevados, ou seja, as ocorrências cuja probabilidade de ser ultrapassada é muitíssimo baixa. Estes critérios não são arbitrários, mas fazem parte da legislação e normalização nacional aplicável (RSLEAT) e internacional, após estudos muito aprofundados e experiência real de quase um século de história da indústria de transporte e distribuição de energia elétrica. Estes critérios são técnica e legalmente considerados pelos projetistas como suficientes no que se refere à segurança das populações.

Em relação aos apoios pode dizer-se adicionalmente que todos os apoios, quer de amarração quer de suspensão, estão dimensionados para poder manter a sua estabilidade em caso de rotura de qualquer um dos cabos ou cadeias, simultaneamente com a ocorrência da tração máxima expectável. De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais das linhas, procura-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal apoio, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoio, fundações, acessórios e, no caso do

componente principal cabos, os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

7.3.2.3 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 das linhas.

A altura mínima ao solo das linhas é muito 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".

7.3.2.4 Tensões induzidas

A existência de objetos metálicos (vedações e aramados para suporte de vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança das linhas e acompanhando-as em grandes extensões, é afetada por campos elétricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais). Se forem detetadas situações deste tipo, em fase posterior, serão tratadas de acordo com a metodologia a seguir proposta.

Todas as situações serão analisadas pontualmente de modo a garantir-se o estipulado pelo NESC (National Electrical Safety Code, USA): "*a corrente induzida que fluirá no corpo de uma pessoa em contacto com o aramado ou vedação será inferior a 5 mA*".

De acordo com os cálculos efetuados no âmbito do Projeto de Execução analisado, a situação mais desfavorável em termos de campo elétrico para a disposição de fases adotada no projeto, corresponderia a valores muito inferiores ao limite atrás referido.

No entanto, naqueles casos de vedações metálicas que se avalie que possam originar, por contacto, correntes induzidas superiores a 5 mA, será efetuada a ligação sistemática à terra (critério BPA de 60 m em 60 m com uma estaca de "copperweld") a fim de prevenir qualquer risco.

Relativamente à elevação de potencial do solo, na sequência de um defeito monofásico, seguiu-se o preconizado nas várias normas já referidas atrás, devendo ainda tomar em consideração:

- a existência de cabos de guarda (2) que transportam a maior parte da corrente de defeito, funcionam como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- tempo de eliminação do defeito ser ≤ 0,1s (proteções rápidas);
- ser muito baixa a probabilidade de coincidência de um contacto ocasional com a ocorrência do defeito no mesmo instante;
- a improvável combinação negativa de todas as ocorrências referidas leva que a atual normalização aponte métodos probabilísticos para estes aspetos.

Deste modo, pode inferir-se que os riscos ligados às correntes que provêm das tensões induzidas são extremamente baixos e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem.

7.3.2.5 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.

7.3.2.6 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 7.2 – Níveis de referência para Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

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

Nas linhas da Rede Elétrica Nacional, em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo. O cálculo concreto dos valores do campo elétrico e magnético para o traçado em projeto é apresentado nos **Anexos E.6** e **E.7**, respetivamente.

8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

8.1 Enquadramento

No presente capítulo apresentam-se as medidas consideradas adequadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos associados ao projeto em estudo. As medidas de minimização propostas traduzem-se em medidas de caráter 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 e da linha elétrica.

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

Salienta-se que serão seguidas todas as medidas de minimização patentes nas Especificações Técnicas da REN, S.A, considerando que este projeto também prevê a implantação de uma subestação e de uma linha elétrica, pelo que se pretende uma uniformização das medidas a implementar.

8.2.1 Medidas de minimização gerais

8.2.1.1 Fase prévia à obra

Numa fase prévia à obra recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

- **MGE1** – 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 de Construção e Demolição (PPGRCD) (apresentado no **Volume 6**), 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 impactes 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 as 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 mediante a implementação das seguintes acções:
  - Comunicar o início da construção à Câmara Municipal de Mogadouro e juntas de freguesias atravessadas pelo projeto;
  - Disponibilizar um n.º de atendimento ao público e assegurar a realização de reuniões quando necessário;
  - Afixar o n.º de atendimento ao público à entrada do estaleiro e em cada frente de obra;
  - 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.

<u>Exploração do estaleiro</u>

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.

<u>Transporte de materiais de/para o estaleiro</u>

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 sempre que possível, 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.

<u>Gestão de produtos, efluentes e resíduos</u>

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 ser 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 reciclagem;
- **MGE10** - Existência meios de contenção de derrames próximos dos locais de utilização das 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 dos estaleiros 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** - Os acessos existentes que tenham sido utilizados para aceder aos locais em obra e que possam ter sido afetados deverão ser recuperados;
- **MGE16** - Todas as áreas afetadas, incluindo as áreas envolventes perturbadas durante a obra, devem ser recuperadas procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, ou no caso de áreas agrícolas, para a sua reativação;
- **MGE17** – 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, dando cumprimento ao Plano de Integração Paisagística (**Volume 7** do EIA).

8.2.1.4 Medidas de gestão ambiental gerais para a fase de construção / exploração

Para além das medidas relacionadas com o estaleiro e os acessos, outras há que deverão ser implementadas e geridas (no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental), durante a fase de construção, tais como:

- **MGE18** - A área de intervenção deve restringir-se ao estritamente necessário e deve estar devidamente balizada;
- **MGE19** – As ações de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra;
- **MGE20** – Não ocupar a via pública com máquinas ou equipamentos e, dentro do possível, não perturbar a normal circulação rodoviária nas mesmas;
- **MGE21** – 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;
- **MGE22** - 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.
- **MGE23** – Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;
- **MGE24** – Impedir o fogueamento durante o verão (especialmente no período critico de incêndios), uma vez que, nesta época, o risco de incêndio é mais elevado;
- **MGE25** - O desbaste seletivo de vegetação, onde necessário, deverá atender, tanto quanto possível, à salvaguarda das espécies autóctones;
- **MGE26** – A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização;
- **MGE27** – 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;
- **MGE28** – (acompanhamento arqueológico obrigatório da obra, na fase de movimentação de terras) Como medida geral, aplicável a toda a obra, deve-se garantir o acompanhamento arqueológico de todas operações que impliquem revolvimento do solo, como sejam desmatações, decapagens, escavações, etc. Este acompanhamento deverá ser executado de forma contínua, estando o número de arqueólogos dependente do número de frentes de trabalho simultâneas e da distância entre elas, de forma a garantir um acompanhamento adequado, tendo sempre que, como mínimo, existir um arqueólogo em permanência em cada frente de obra.

  Competirá ao arqueólogo avaliar eventuais impactes gerados pela localização das frentes de obra, estaleiro e caminhos de acesso ou dos locais de implantação dos apoios sobre as ocorrências patrimoniais e preconizar e justificar (técnica e financeiramente), as medidas de minimização que se venham a revelar necessárias em virtude do surgimento de novos dados no decurso da obra e que visem proteger e/ou valorizar elementos de reconhecido interesse patrimonial (incluído no acompanhamento ambiental);

- **MGE29** - No decorrer da fase de acompanhamento deverá ser efectuada a reprospecção, após a desmatação (também ela alvo de trabalho de acompanhamento arqueológico), das áreas que se apresentavam com uma densidade de coberto vegetal que impediu uma correta observação do solo durante o EIA

Durante a fase de construção considera-se importante implementar medidas que permitam minimizar a emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos na zona do estaleiro e nas zonas adjacentes à obra, apesar de não se prever a ocorrência significativa de recetores na sua proximidade. Desta forma, será necessário:

- **MGE30** - Proceder sempre que se justificar, a aspersão de água nas zonas de estaleiros, frentes de obra e nos acessos utilizados pelos veículos durante os períodos secos;
- **MGE31** - 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.

8.2.2 Medidas de minimização específicas por descritor

Em complemento às medidas de caracter geral acima elencadas, apresentam-se as medidas de caracter mais específico, ou seja, medidas destinadas a prevenir ou minimizar os potenciais impactes negativos sobre cada um dos descritores considerados. Estas medidas são identificadas utilizando uma codificação onde consta a sigla do descritor.

8.2.2.1 Geomorfologia, geologia e sismicidade

As escavações necessárias à construção da subestação são realizadas por meios mecânicos, e, não se prevê a necessidade de recorrer à utilização de explosivos. No caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos para a execução das escavações, devem assegurar-se a seguinte medida:

- **MGG1** – A utilização de explosivos deverá ser previamente autorizada pelo Dono de Obra, devendo assegurar-se as suas limitações em termos de horários, frentes de trabalho ou potência das cargas. O emprego de explosivos não será normalmente permitido durante a noite. A utilização de explosivos deverá ainda respeitar a legislação e normalização em vigor, nomeadamente quanto à obtenção da licença de utilização de explosivos, e a licença especial de ruído junto da Câmara Municipal (caso se verifique utilização aos fins de semana, feriados ou em dias úteis das 20h00 às 8h00).

Embora se verifique, pela análise do Desenho 10, que não existe qualquer afetação dos pontos de interesse geológico identificados, de acordo com o estudo geológico efetuado, aquando da instalação das infraestruturas da CSF do Planalto, recomendam as seguintes medidas de minimização:

- **MGG2** – Deverá ser respeitada a integridade dos pontos de interesse PI1, PI2, PI3, PI4, PI5, PI6, PI7 e PI8 PI9 e PI10, de modo a evitar a destruição destes afloramentos.

- **MGG3**– Os trabalhos com maquinaria na proximidade destes elementos devem ser realizados com os devidos cuidados de modo a não provocar a sua afetação;
- **MGG4** – Não deverá ocorrer a colocação de terras na proximidade de locais onde ocorrem os afloramentos rochosos a preservar.
- **MGG5** – A execução de escavações e aterros (se necessário) deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas medidas de preocupação para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar os deslizamentos;
- **MGG6** – Nas zonas de risco erosivo devem ser aplicadas técnicas de estabilização de solos e controlo de erosão hídrica (ex.: de valetas de drenagem naturais) adequadas de modo a permitir um escoamento compatível com fortes eventos de precipitação.

8.2.2.2 Recursos hídricos

- **MRH1**- 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** – Efetuar as travessias provisórias das linhas de água de forma a não causar a obstrução ao normal escoamento das águas.
- **MRH3** – 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.
- **MRH4** – 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.
- **MRH5** – 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 desmatação 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.
- **MSO7** – 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 pela totalidade do 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 Mogadouro 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** – 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.

8.2.2.5 Ecologia

Tendo em conta os impactes previstos para a ecologia no capítulo anterior, são listadas em seguida, por fase, as medidas de minimização recomendadas para a minimização dos efeitos dos impactes identificados.

Fase de preparação prévia à execução das obras / planeamento dos trabalhos

- **MEC1** – Ajustar a localização dos elementos de projeto de forma a evitar a afetação de quaisquer sobreiros ou azinheiras isolados;
- **MEC2** – Evitar a execução de trabalhos que causem maior perturbação (e.g. desmatação e escavação) entre março e junho, pois corresponde ao período de reprodução da maioria das espécies da fauna, período durante o qual estas espécies estão mais sensíveis à perturbação, podendo esta influenciar o sucesso reprodutor das espécies.

Implantação do estaleiro

- **MEC3** – A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.

Gestão de produtos, efluentes e resíduos

- **MEC4** – Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas na área de implantação do projeto. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos;
- **MEC5** – Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro ou para outros fins, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo;
- **MEC6** – É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado;
- **MEC7** – Caso haja material sobrante, o mesmo deve ser depositado em áreas de baixo valor ambiental e não na área de estudo, e proceder posteriormente à recuperação paisagística desses locais;
- **MEC8** – Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem e desmatação necessárias à implantação do projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos;
- **MEC9** – O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo;
- **MEC10** – Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de

material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais.

Desmatação e movimentação de terras

- **MEC11** – A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar;
- **MEC12** – Evitar a afetação dos habitats de interesse comunitário (6220* e 9230), nas áreas próximas à obra, identificando-os e balizando-os, num raio de 30 m da obra;
- **MEC13** – Adoção de procedimentos quanto à adequada forma de depósito de materiais ou terras de boa qualidade para que estas possam ser utilizadas na recuperação ambiental, sempre que possível;
- **MEC14** –Em todos os trabalhos de desmatação e decapagem, proceder ao armazenamento da camada superficial do solo para posterior utilização nos trabalhos de recuperação de áreas afetadas temporariamente durante a construção ou para revestimento de taludes (exceto o solo proveniente de locais onde pontualmente ocorrem espécies invasoras);
- **MEC15** – Os locais com presença de espécies invasoras deverão ser balizados e a sua retirada deverá ser realizada antes da desmatação geral, sendo o material vegetal e camada de terra vegetal retirados para local adequado (aterro);
- **MEC16** – Em caso de ser necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, por forma a que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras;
- **MEC17** – Durante as ações de escavação e aterro, proceder à decapagem da camada superficial de solo (terra vegetal), a qual deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas;
- **MEC18** – As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os dois metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

Circulação de pessoas, veículos e funcionamento de maquinaria

- **MEC19** – Definição rigorosa das zonas de circulação;
- **MEC20** – O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada;
- **MEC21** – Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra;
- **MEC22** – Definir e sinalizar os acessos à obra quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h);

- **MEC23** – Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra;
- **MEC24** – Garantir a dispersão de água nos caminhos durante os períodos mais secos para evitar emissão de poeira.

Linha elétrica

- **MEC25** – Tendo em consideração que não é possível evitar o atravessamento de uma área muito crítica para aves, deverão ser implementadas as seguintes medidas de minimização na totalidade da linha:
    - A linha deverá adotar uma configuração em esteira horizontal, para garantir o mínimo de planos de colisão;
    - Sinalização dos cabos de guarda de acordo com o previsto no projeto, com dispositivos tipo FBF (*Firefly Bird Flapper*) ou BFD (*Bird Flight Diverter*), de forma a obter-se um espaçamento de 5m entre dispositivos, em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 10 em 10m, alternadamente, em cada cabo de guarda).

Fase final de execução das obras

- **MEC26** – Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo;
- **MEC27** – Após a conclusão da obra, proceder à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats;
- **MEC28** – Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais do estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos e removidos todos os materiais não necessários ao funcionamento da central.

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 à recuperação das áreas envolventes à implantação do projeto que, eventualmente, venham a ficar degradadas devido às ações/ atividades do mesmo, através do do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos, e da criação de condições para a regeneração natural da vegetação.
- **MPAI2 –** Caso não se verifique a regeneração natural da vegetação, deverá ser implementado um plano de revegetação de toda a área ocupada pelos painéis, bem como das áreas não ocupadas pelos elementos de projeto, através de uma sementeira de gramíneas.
- **MPAI3 –** Assegurar a implementação do PIP
- **MPAI4** – A área de implantação do projeto, e mais especificamente, a área afeta à introdução dos painéis fotovoltaicos, localiza-se na UP 23 "Planalto Mirandês" (definida na publicação: "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", UÉvora/DGOTDU; 2004). As "Orientações para a Gestão" indicadas na referida publicação, para a UP em questão, são as seguintes: *"Algumas alterações, justificáveis pela necessidade de adaptação às exigências e conhecimentos actuais (mudança da dimensão das parcelas, das culturas e técnicas culturais, da composição florística das pastagens, da composição e gestão dos povoamentos florestais, etc.) não podem pôr em causa a manutenção do padrão tradicional da paisagem. Este adequa-se às características edáficas do Planalto, com ele se identifica e é raro em Portugal. A manutenção de tal padrão poderá passar por uma maior promoção dos produtos tradicionais e por actividades complementares de recreio e turismo. Seria desejável que os centros urbanos fossem objecto de acções de qualificação, não só para oferecerem melhores condições de vida aos seus habitantes como, também, para serem mais atrativos relativamente a visitantes."*

Salienta-se que grande parte destas orientações foi tida em conta na conceção do PIP, e serão concretizadas mediante a implementação do mesmo.

8.2.2.8 Património

Apresentam-se seguidamente as medidas de minimização específicas a implementar para minimizar eventuais impactes sobre as ocorrências patrimoniais durante a fase de construção. Tratam-se de medidas habitualmente definidas em projetos e situações semelhantes, bastante simples e de fácil implementação.

Verifica-se, no caso específico da ocorrência 14, que não se recomenda quaisquer medidas de mitigação de impactes uma vez que o seu valor patrimonial é nulo.

- **MPA1** - Na área de incidência do projeto, ocorrem inúmeros muros de divisão de propriedade em pedra seca. Recomenda-se o registo fotográfico por amostragem tipológica e não mais que troços de 2 metros de comprimento, daqueles 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;
- **MPA2** - Recomenda-se a reprospeção das áreas que apresentavam fracas condições de visibilidade aquando da realização dos trabalhos de, antes e após os trabalhos de desmatação;
- **MPA3** - No que se refere à ocorrência 8, dado que se encontra na área de afetação de painéis fotovoltaicos recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital;
- **MPA4** - No que se refere à ocorrência 9, corresponde a alguns fragmentos cerâmicos localizados no interior da área de Painéis Fotovoltaicos pelo que se recomenda que todos os trabalhos com impacte no solo numa envolvente de 50m devem ser realizados com decapagens mecânicas de 20 em 20cm.
- **MPA5** - No que se refere à ocorrência 10, corresponde igualmente a uma pequena mancha com alguns fragmentos cerâmicos localizados no interior da área de Painéis Fotovoltaicos, pelo que, se recomenda que todos os trabalhos com impacte no solo numa envolvente de 50m devem ser realizados com decapagens mecânicas de 20 em 20cm.
- **MPA6** - No que se refere à ocorrência 11, corresponde também a uma pequena mancha com alguns fragmentos cerâmicos localizados a cerca de 20m de elemento de projeto com impacte no solo (Painéis Fotovoltaicos), pelo que, se recomenda que todos os trabalhos com impacte no solo numa envolvente de 50m devem ser realizados com decapagens mecânicas de 20 em 20cm.
- **MPA7** - No que se refere à ocorrência 12, corresponde a um achado etnográfico localizado a cerca de 20m da vedação, pelo que não se prefigura uma afetação direta, pelo que se recomenda a sua sinalização enquanto decorrer a obra.
- **MPA8** - Quanto à ocorrência 13, dado que se encontra na área de afetação de painéis fotovoltaicos recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital.
- **MPA9** - Quanto ao elemento de cariz rural 15 por se situar a apenas 5m de painéis fotovoltaicos recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital. Caso este colida com os elementos de projeto próximos poderá ser equacionada a sua destruição. Caso não haja afetação direta recomenda-se a sua sinalização.

- **MPA10** - No caso do elemento patrimonial 16, por se situar a apenas 20m de painéis fotovoltaicos recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital. Caso este colida com os elementos de projeto próximos poderá ser equacionada a sua destruição. Caso não haja afetação direta recomenda-se a sua sinalização.
- **MPA11** - No caso do elemento patrimonial 17, por se situar 35m de vedação recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital. Recomenda-se a sua sinalização de forma a assegurar a sua salvaguarda.
- **MPA12** - Quanto ao elemento de cariz rural 18 por se situar a apenas 5m de painéis fotovoltaicos recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital. Caso este colida com os elementos de projeto próximos poderá ser equacionada a sua destruição. Caso não haja afetação direta recomenda-se a sua sinalização.
- **MPA13** - No que se refere à ocorrência 19, dado que se encontra na área de afetação de vala de cabos recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital
- **MPA14** - Quanto ao elemento de cariz rural 20 por se situar a apenas 2m de painéis fotovoltaicos recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital. Caso este colida com os elementos de projeto próximos poderá ser equacionada a sua destruição. Caso não haja afetação direta recomenda-se a sua sinalização.
- **MPA15** - No que se refere à ocorrência 21, corresponde a alguns fragmentos cerâmicos, aparentemente pré-históricos, localizados no interior da área de Painéis Fotovoltaicos pelo que se recomenda que todos os trabalhos com impacte no solo numa envolvente de 50m devem ser realizados com decapagens mecânicas de 10 em 10cm.
- **MPA16** - Quanto à ocorrência 22, dado que se encontra na área de afetação de acesso a criar recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital. Esta medida deverá ser aplicada a todas as restantes estruturas da mesma tipologia (pedreiras), que sejam alvo de afetação direta
- **MPA17** - Quanto à ocorrência 23, dado que se encontra fora da área de afetação de qualquer elemento de projeto recomenda-se apenas a sua conservação pela salvaguarda e respetiva sinalização.

- **MPA18** - No que se refere à ocorrência 24, corresponde ao achado isolado de uma lasca, aparentemente retocada e localizada no interior da área de Painéis Fotovoltaicos, pelo que se recomenda que todos os trabalhos com impacte no solo numa envolvente de 50m devem ser realizados com decapagens mecânicas de 10 em 10cm.
- **MPA19** - No que se refere à ocorrência 25, não foi possível determinar com rigor se a sua natureza é apenas etnográfica ou também arqueológica. Dado que se localiza acerca de 35m do elemento de projeto mais próximo não se prevê uma afetação direta, pelo que se recomenda apenas a sua conservação pela salvaguarda e sinalização. Contudo, caso este elemento patrimonial venha a colidir com algum elemento de projeto deverão ser realizadas previamente sondagens arqueológicas de forma a aferir uma eventual natureza arqueológica atualmente sob o merouço.
- **MPA20** - No que se refere à ocorrência 26, dado que se encontra na área de afetação de painéis fotovoltaicos recomenda-se o seu registo ortofotogramétrico georreferenciado com cotas absolutas, assim como uma breve memória descritiva. Este tipo de registo permite que esta ocorrência perdure em memória futura sob a forma de um registo digital.
- **MPA21** - No que se refere à ocorrência 27, dado que se encontra relativamente afastada do elemento de projeto mais próximo (poste 6) não se prevê uma afetação direta, pelo que se recomenda apenas a sua conservação pela salvaguarda e sinalização.

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

Relativamente aos resíduos expectáveis de virem a ser produzidos durante a fase de construção, há a referir os seguintes aspetos:

- **MR1** - Implementar o 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.

  Cabe ao Adjudicatário garantir que a gestão de resíduos é feita de acordo com preconizado pelo Dono de Obra, no tocante ao manuseamento, armazenamento e transporte de resíduos.
- **MR2-** Sempre que não exista possibilidade de disponibilização de meios de contentorização para o efeito, podem ser utilizados espaços delimitados (ex.: através da delimitação com correntes, fitas, etc.), para a armazenagem preliminar de resíduos, exceto no caso de resíduos perigosos e de resíduos que sejam passíveis de ser degradados pela exposição às condições

atmosféricas ou transportados pela ação do vento, devendo ser garantida a sua sinalização e identificação;

- **MR3-** 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");
- **MR4-** Garantia da deposição seletiva dos resíduos produzidos nos contentores especificamente destinados para o efeito;
- **MR5-** Sinalização dos meios de contentorização por intermédio de fichas de identificação;
- **MR6-** 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;
- **MR7-** Substituição dos contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar situações de emergência ambiental;

No que se refere às diferentes tipologias de resíduos a produzir, dever-se-á assegurar o destino final mais adequado a cada tipo, nomeadamente:

- **MR8-** Os resíduos sólidos produzidos nas áreas sociais do estaleiro e equiparáveis a resíduos sólidos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito e a sua recolha deverá ser assegurada pelos serviços assegurados no Município de Mogadouro. 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;
- **MR9-** A manutenção das viaturas e maquinaria afeta à obra (gruas, escavadoras e betoneiras) será efetuada em oficinas licenciadas, reduzindo a ocorrência de derrames de substâncias e eventuais contaminações acidentais. Contudo, na eventualidade de se virem a produzir terras contaminadas com óleos usados no estaleiro, o armazenamento temporário, transporte e destino final destes resíduos deverá ser efetuado de acordo com as especificações do Dono de Obra, anteriormente referidas.
- **MR10**- A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.
- **MR11** - 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.

8.2.2.11 Alterações Climáticas

O desenvolvimento do Plano de Integração Paisagística irá permitir manter e reforçar a capacidade sumidoura existente na situação atual e, portanto, favorecer o balanço das emissões de gases de efeito de estufa (GEE) evitados pelo projeto.

Adicionalmente, recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

- **MAC1** - Privilegiar a contratação de empresas locais e, ou regionais, por forma a minimizar a emissão de GEE devido a deslocações;
- **MAC2** -Zelar pela manutenção em boas condições mecânicas dos equipamentos e viaturas afetos à obra, de modo a minimizar os consumos de combustíveis;
- **MAC3** -Privilegiar a utilização de lâmpadas e equipamentos energeticamente mais eficientes (por exemplo, o uso de LED).
- **MAC4** -Obrigatoriedade de ministrar formação/sensibilização aos trabalhadores da obra e subcontratados, sobre os procedimentos a adotar para:
    - Minimização da geração de emissões atmosféricas;
    - Utilização racional da energia.

8.3 Fase de exploração

8.3.1 Medidas Gerais

Para o projeto em apreço, durante a fase de exploração, recomendam-se as seguintes medidas de minimização:

- **MEG1** - Deve proceder-se a ações de manutenção das áreas naturalizadas, 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), devendo ser dada especial atenção ao controlo das espécies invasoras;
- **MEG2** - As ações relativas à manutenção da vegetação (corte) deverão restringir-se às áreas na qual esta é estritamente necessária;
- **MEG3 -** Deverão ser efetuados os planos de monitorização propostos;
- **MEG4** - As ações relativas à exploração e manutenção deverão restringir-se às áreas já ocupadas.
- **MEG5** - 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.
- **MEG6** - 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.

- **MEG7** - 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.
- **MEG8** - Os óleos usados deverão ser armazenados em recipientes adequados e estanques.
- **MEG9** – 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.
- **MEG10** – 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.
- **MEG 11-** Devem ser viabilizados quaisquer estudos de prospeção e pesquisa na área do projeto

8.3.2 Alterações climáticas

8.3.2.1 Medidas de minimização de impactes

Como principais medidas para a fase de exploração, refere-se as seguintes:

- **MEAC1** - A seleção da origem dos materiais deverá ser efetuada de modo a minimizar a distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas a esse transporte.
- **MEAC2** - Definir e implementar um plano de inspeção de fugas dos equipamentos, para cumprimento do Regulamento (UE) n.º 517/2014, de 16 de abril, e Decreto-Lei n.º 145/2017, de 30 de novembro. Sempre que forem detetadas fugas, devem ser identificadas as causas e deve proceder-se às reparações necessárias, no imediato, e num prazo máximo de 1 mês da sua deteção. Deve proceder-se a nova deteção de fugas, a fim de verificar se o problema foi resolvido.
- **MEAC3** - Numa perspetiva de redução do risco de incêndios, deverá proceder-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, sendo realizada a gestão devida de acordo com autorização dos proprietários dos terrenos envolventes, sempre que aplicável. Adicionalmente, no âmbito do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, que estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) no território continental e define as suas regras de funcionamento, deverá ser realizada a gestão de combustível associada.

- **MEAC4 -** Manutenção das áreas naturalizadas da central, zelando pelas boas condições fito-sanitárias da vegetação e pelo controlo/erradicação da vegetação exótica invasora e pela manutenção do solo em condições próximas das naturais (isto é, sem impermeabilização do solo e com ocupação com vegetação).
- **MEAC5** - Assegurar a limpeza regular das linhas de água e a manutenção as boas condições ecológicas das galerias ripícolas associadas, bem como dos sistemas de drenagem de águas pluviais da central.
- **MEAC6** - Elaboração e eventual implementação de um Plano de Compensação de desflorestação, fora da área de intervenção do projeto.

8.3.2.2 Compensação de emissões

De acordo com os valores estimados relativos ao sequestro de carbono, é possível estimar o número de árvores necessárias plantar para compensar a perda de sumidouro de CO_{2eq} e, consequentemente, estimar as dimensões e ocupações dos territórios.

Para identificação das espécies a compensar, recorreu-se à análise do PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD), aprovado através da Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro. No Artigo 8.º - Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas, do diploma legal é referido o seguinte:

"O PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro assume como objetivo e promove como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial proteção, designadamente:

a) Espécies protegidas por legislação específica:

i) Sobreiro (Quercus suber);

ii) Azinheira (Quercus rotundifolia);

iii) Azevinho-espontâneo (Ilex aquifolium);

b) Exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica:

i) Carvalho-negral (Quercus pyrenaica);

ii) Carvalho-roble (Quercus robur);

iii) Teixo (Taxus baccata)."

Para proceder ao cálculo direto da área necessária para compensar o CO_{2eq} emitido pelos exemplares arbóreos necessários abater para implantação do projeto, teve-se como referência os dados constantes do NIR 2021, e outras fontes bibliográficas citadas no início do presente capítulo, fundamentais para calcular a retenção de carbono de diferentes espécies de árvores por hectare, por ano.

Na tabela seguinte procede-se à análise da retenção de carbono de CO_{2eq} relativamente às espécies arbóreas a afetar pela implantação do projeto.

Tabela 8.1 –CO_2 captado por ha/ano para várias espécies

Espécie	tCO_{2eq}/ha/ano
Sobreiro (*Quercus suber)*	1,24
Azinheira (*Quercus rotundifólia)*	1,23
Carvalhos	6,10
Castanheiro	6,32
Pinheiro-bravo	6,07
Folhosas (salgueiro, choupo, freixo, amendoeira, loureiro, etc)	6,32

Importa referir, para uma melhor harmonização ambiental e paisagística da área de estudo, foi elaborado um Plano de Integração Paisagística, que propõe a plantação de uma cortina arbórea, para proteção das poeiras e retenção de água, que ajude na infiltração e diminuição da escorrência superficial, e que se interligue com a vegetação existente, estabelecendo um *continuum* entre os sistemas secos e húmidos existentes.

De modo geral, de acordo com o NIR 2021, tanto o IFN (1995) como o IFN (2005) mostram que as florestas portuguesas apresentam uma elevada proporção de florestas mistas. No pressuposto apresentado, para o presente projeto, foi considerada uma escolha diversificada de espécies para compensação da desflorestação, tendo sido considerados os seguintes aspetos:

- Cortina arbórea – 5,9 ha, que pressupõe:
  - Sistema Húmido – Maior porte (espécies ripícolas, escolhidas por serem espécies presentes na área de estudo associadas a linhas de água) – 0,52 ha:
    - *Salix alba* (Sa);
    - *Fraxinus angustifólia* (Fa);
    - *Ulmus minor* (Um);
    - *Quercus pyrenaica* (Qp).
  - Sistema Húmido – Menor porte (espécies ripícolas, escolhidas por serem espécies presentes na área de estudo, ou comuns na região, associadas a linhas de água) – 2,23 ha:
    - *Sambucus nigra* (Sn);
    - *Viburnum opulus* (Vo);
    - *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* (Ss);
    - *Typha domingensis* (Td);
    - *Juncus conglomeratus* (Jc);
    - *Rosa pouzinii (Rp)*

- Sistema Seco – Maior porte (espécies escolhidas, tanto pela sua presença local, como por estarem mencionadas no PROF-TMAD) – 1 ha:
    - *Quercus suber* (Qs);
    - *Quercus retundifolia* (Qrt);
    - *Quercus robur* (Qrb);
    - *Quercus faginea* (Qf);
    - *Crataegus monogyna* (Cm);
    - *Viburnum tinus (Vt).*
- Sistema Seco – Menor porte (espécies escolhidas, tanto pela sua presença local, como por estarem mencionadas no PROF-TMAD) – 2,17 ha:
    - *Castanea sativa (Cs);*
    - *Quercus pyrenaica (Qp);*
    - *Crataegus monogyna (Cm);*
    - *Viburnum tinus (Vt);*
    - *Pistacia terebinthus (Pt);*
    - *Arbutus unedo (Au);*
    - *Juniperus oxycedrus (Jo).*

Note-se que nas áreas a desflorestar se admite a regeneração natural e manutenção de vegetação rasteira, do tipo matos, bem como nas áreas por debaixo dos painéis.

Face ao exposto, apresenta-se na tabela seguinte um resumo das emissões de sequestro de CO_2 por via da regeneração natural da vegetação e da cortina arbórea, uma vez que se considera pertinente a análise da sua contribuição no balanço das emissões.

Tabela 8.2 – Comparação da estimativa das emissões de sequestro de carbono com a estimativa de emissões CO_2 relativas ao Plano de Integração Paisagística

	Afetação da capacidade de sequestro de CO2		Estimativa de emissões de CO_2 relativas ao Plano de Integração Paisagística	
Espécie florestal	Ocupação na área de implantação do projeto (ha)	Retenção total de CO_2 por espécie (tCO_2eq/ano)	Área estimada de compensação (ha)	Retenção total de CO_2 por espécie objeto de compensação (tCO_2eq/ano)
Sobreiro (*Quercus suber)*	-	-	0,14	0,18
Azinheira (*Quercus rotundifólia)*	-	-	0,14	0,18
Carvalho	47,200	287,7	0,41	2,52
Castanheiro	-	-	0,27	1,72
Outras coníferas (cedros)	20,26	111,06	-	-
Pinheiro-bravo	32,75	198,83	-	-
Matos	178,5	449,7	280	705,6
Outras folhosas	2,7	17,1	4,95	31,3
Total	**281,36**	**1064,37**	**285,9**	**741,49**

De acordo com a análise da tabela anterior, verifica-se que a regeneração natural da vegetação para um sistema de matos e a criação da cortina arbórea irão contribuir para uma estimativa de retenção total 741 tCO_2eq/ano, considerando uma idade adulta dos exemplares de espécies definidas.

Trata-se de uma estimativa preliminar e indicativa que deverá ser confirmada numa fase posterior, quer no que se refere à capacidade de sequestro afetada e a compensar quer no que se refere à eventual área necessária. Por outro lado, somente perante uma área concreta e as suas características, nomeadamente topográficas e pedológicas, será possível conceber, com o mínimo de rigor, o plano de compensação eventualmente necessário levar a cabo.

Deste modo, propõe-se no EIA uma medida de minimização de impactes para a fase de exploração que consiste na elaboração e eventual implementação um Plano de Compensação de Desflorestação, fora da área de intervenção do projeto (ver ponto anterior).

8.4 Fase de desativação

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:

- **MD1** – 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.
- **MD2** - Ainda relacionado com o ponto anterior, o promotor, deverá apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação da Central, bem como eventuais projetos complementares que sejam necessários, tendo em vista a recuperação/requalificação ambiental da área ocupada.

Trata-se, portanto, de um Plano da responsabilidade do Promotor, sendo obrigatória a sua apresentação em sede de licenciamento da Central pela entidade competente (DGEG). Esse Plano deverá conter a identificação e descrição pormenorizadas das ações de desmantelamento e obras a realizar, identificação de potenciais impactes negativos dessas ações, e proposta de medidas de gestão ambiental para evitar e minimizar impactes, nomeadamente ao nível da produção e gestão dos resíduos.

Esse plano deve também identificar as ações de recuperação e reabilitação ambiental da área entretanto desocupada dos elementos da central.

9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Tendo em conta os valores identificados e a significância dos impactes identificados, verifica-se a necessidade de implementação dos seguintes planos de monitorização.

9.1 Plano de Monitorização de Flora, biótopos e habitats

Considerando a presença na área de estudo de dois habitats de interesse comunitário (habitat 6220* e 9230) e a implantação de elementos de projeto na proximidade dos mesmos, é definido em seguida o plano de monitorização.

9.2 Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Composição especifica dos habitats;
- Grau de cobertura das espécies bioindicadoras.

Os locais de amostragem deverão corresponder a parcelas (num mínimo de cinco) em áreas de cada um dos habitats na proximidade do projeto e parcelas controlo (em número semelhante).

9.2.1 Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender uma amostragem antes do início da construção, o final da construção e durante três anos na fase de exploração.

A monitorização deverá contemplar duas campanhas de amostragem: primavera e inverno.

9.2.2 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

As parcelas de amostragem deverão ser definidas aquando da primeira campanha de amostragem (antes da construção). 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 um inventário das espécies presentes e seu grau de cobertura de acordo com a escala de Braun-Blanquet, conforme apresentado na figura 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.

9.2.3 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.

9.2.4 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 pós

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 monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

9.3 Plano de Monitorização de Avifauna

A área prevista para implantação do projeto insere-se numa área muito crítica para aves estepárias, ou seja, numa área com habitat favorável para a presença destas aves ou de outras ameaçadas que utilizam este tipo de áreas para caça ou nidificação e, que será afetado com a construção da central fotovoltaica. Refere-se ainda que o projeto em análise (central e linha elétrica) se insere numa área muito crítica para aves de rapina. Desta forma, considera-se necessário avaliar os potenciais de perturbação/exclusão e mortalidade sobre os grupos de aves mencionados, recomendando-se a implementação de um plano de monitorização, de forma a permitir compreender a verdadeira importância desses impactes resultantes da implantação do projeto.

O presente Plano de Monitorização direcionado para avaliar os reais impactes da central fotovoltaica de Mogadouro e, respetiva Linha Elétrica, a 220 kV sobre aves estepárias (sisão e alcaravão), rapinas em ambiente estepário (tartaranhão-caçador e milhafre-real) e outras aves ameaçadas (e.g. águia de Bonelli, águia-real, abutre-preto, britango, búteo-vespeiro, cegonha-preta).

9.3.1 Objetivos e parâmetros a monitorizar

Os objetivos gerais da monitorização apresentam-se de seguida:

- Caracterização e quantificação da mortalidade:
  - Espécies afetadas
  - Taxas de mortalidade e Estimativa global de mortalidade
- Avaliação da ocorrência e quantificação de efeitos de exclusão
  - Densidade de indivíduos (aves estepárias)
  - Índice de abundância relativa;
  - Utilização do espaço
- Avaliação da eficácia dos dispositivos anti-colisão
  - Redução (em %) do Risco Relativo de Colisão
  - Comportamento de voo no atravessamento da linha (especialmente aves de rapina e outras planadoras ameaçadas)

9.3.2 Locais de amostragem

9.3.2.1 Aves estepárias

De forma a avaliar o efeito do Projeto sobre as aves estepárias, deverá ser avaliada a ocorrência e abundância, de forma contínua numa área em redor do projeto em análise, devendo ser garantia a cobertura de um gradiente de distâncias suficiente para se assumir, na distância máxima a não existência de influência do projeto.

Para a monitorização deste grupo de aves deverão ser efetuados pontos de escuta (especificamente para sisão), durante o período de reprodução, que devem distar pelo menos 600 m entre si e, no mínimo 300m de locais perturbados, como montes habitados ou estradas movimentadas.

Para outras espécies estepárias (*e.g.* alcaravão), a amostragem deverá ser realizada com recurso a transectos de carro definidos em zonas de habitat favorável.

9.3.2.2 Aves de rapina em ambiente estepário

Para aves de rapina que podem ocorrer em ambiente estepário (e.g. tartaranhão-caçador) devem ser utilizados os mesmos locais de amostragem de aves estepárias.

9.3.2.3 Aves de rapina e outras ameaçadas

Os locais de amostragem devem englobar a área da central fotovoltaica, pelo menos 3 pontos, bem como o corredor da linha elétrica (1 ponto de observação).

9.3.2.4 Taxas de mortalidade de aves e fatores relacionados

Tendo em conta que a Linha Elétrica, a 220 kV se insere na sua totalidade em área muito crítica, as prospeções de mortalidade devem decorrer em toda a extensão da linha elétrica.

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na faixa de prospeção da linha, devendo ser realizados em áreas representativas das diferentes classes de visibilidade estabelecidas

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na faixa de prospeção dos troços das linhas elétricas monitorizados, devendo ser efetuada uma colocação aleatória dos cadáveres, garantindo um mínimo de 100 m de distância entre eles. Em cada experiência de remoção, os cadáveres devem ser distribuídos por diferentes habitats de acordo com a sua representatividade no corredor da linha elétrica.

A determinação das taxas de atravessamento da Linha Elétrica deve ser feita com base em pontos de observação, com boas condições de visibilidade, a partir dos quais seja possível monitorizar, com binóculos, pelo menos 400m de linha (a extensão média de 1 vão) para aves de menor tamanho (inferior a pombo) e 800m de linha (extensão média equivalente a 2 vãos) para aves médias ou grandes (tamanho de pombo ou superior). Devem ser selecionados no mínimo 3 pontos em cada uma das seções, sendo importante que esses pontos cubram troços prospetados para avaliação da mortalidade por colisão.

9.3.2.5 Avaliação da eficácia dos dispositivos salva-pássaros

As tarefas acima referidas (prospeção de cadáveres, teste de detetabilidade, testes de remoção e taxas de atravessamento) irão contribuir para a avaliação da eficácia dos dispositivos salva-pássaros, contudo para o cumprimento deste objetivo a escolha dos locais de amostragem deverá ter em conta algumas premissas especificas. Os troços selecionados para a prospeção de cadáveres fora das áreas sinalizadas com dispositivos salva-pássaros devem ser, o mais possível representativos das características biofísicas presentes nos troços sinalizados, devendo a extensão total prospetada nunca ser inferior a 2km.

A definição de locais de amostragem de teste de detetabilidade, testes de remoção e taxas de atravessamento deverá ter em conta que todas as tarefas deverão ser realizadas tanto em troços com sinalização como em troços não sinalizados. Sendo que casos nos troços não sinalizados as características biofísicas difiram de alguma forma das dos troços sinalizados estas diferenças devem ser amostradas nas diferentes tarefas.

9.3.3 Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender um ano de situação de referência (anterior à construção), a fase de construção e três anos da fase de exploração. Sendo que a mortalidade será apenas monitorizada nos três anos da fase de exploração.

9.3.3.1 Aves estepárias

Os censos direcionados para sisão e/ou alcaravão devem ser realizados em três épocas anuais: inverno, reprodução e período pós-reprodução. Os censos do período de inverno devem ser realizados em janeiro; no período reprodutor, devem decorrer entre meados de abril e meados de maio; no período de pós-reprodução a amostragem deve ser realizada no mês de julho.

9.3.3.2 Aves de rapina em ambiente estepário

A monitorização de rapinas em ambiente estepário deve ser efetuada com base em 6 campanhas anuais, duas campanhas no período reprodutor (primavera), duas campanhas no período de dispersão pós-reprodutor e duas campanhas no período de inverno.

9.3.3.3 Aves de rapina e outras ameaçadas

Para a deteção das espécies ameaçadas com potencial para ocorrerem na área de implantação do Projeto, devem ser realizadas duas campanhas de amostragem em cada uma das épocas fenológicas das aves: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e invernada.

9.3.3.4 Taxas de mortalidade de aves e fatores relacionados

- Prospeção e cadáveres

Para a prospeção de cadáveres deverá ser implementado um protocolo Intensivo de prospeção de cadáveres, que consiste na realização de 16 visitas base, complementadas por visitas adicionais, pelo menos com frequência mensal nas épocas de invernada e de reprodução (épocas em que as espécies-alvo podem ocorrer na área do Projeto), para minimizar a possibilidade de eventos pontuais de mortalidade. As prospeções adicionais deverão ser realizadas nos períodos não abrangidos pelas prospeções base, garantindo que o intervalo entre visitas adicionais seja o mais regular possível (Figura 9.1).

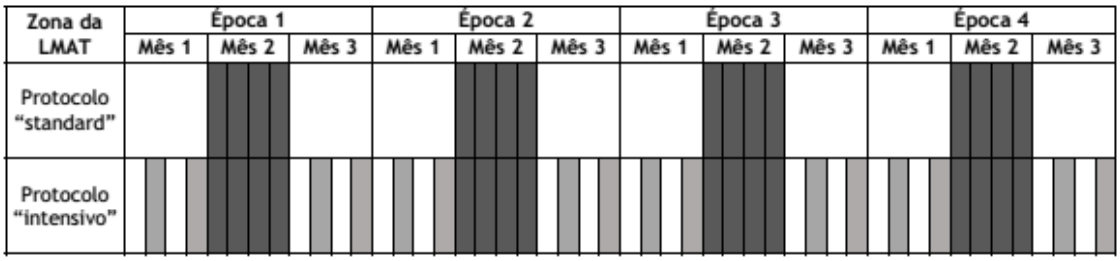

Figura 9.1 - Cronograma dos protocolos standard e intensivo.

- Testes de detetabilidade

As taxas de detetabilidade devem ser determinadas por operador, devendo os testes ser realizados no primeiro ano de exploração. Nos casos em que, num mesmo habitat, a densidade da vegetação varie consideravelmente ao longo do ano (e.g. prados, pastagens ou zonas agrícolas), os testes deverão ser repetidos numa ou mais épocas do ano, que sejam representativas dessa variação. Sempre que ocorram alterações na equipa responsável pela prospeção de cadáveres, deverão ser efetuados testes de detetabilidade aos novos membros.

- Testes de remoção

Os testes de remoção devem ser realizados uma vez em cada uma das épocas do ano, tal como no protocolo de prospeção de mortalidade.

- Taxas de atravessamento

A metodologia direcionada para avaliação das taxas de atravessamento das linhas elétricas por aves em voo, deverá abranger 4 épocas do ano (as mesmas consideradas para a prospeção de mortalidade de aves) sendo que, em cada época, cada ponto deve ser visitado 3 vezes, idealmente coincidindo com os períodos em que os trabalhos de prospeção de cadáveres estão a decorrer.

9.3.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

9.3.4.1 Aves estepárias

Os censos de aves estepárias deverão ser realizados com base em transectos de carro definidos numa rede de caminhos rurais que deverão ser percorridos a baixa velocidade e com o auxílio de binóculos.

Em cada observação deverá ser registada a espécie, número de indivíduos, sempre que possível idade e sexo, e mapeada a sua localização.

Para o sisão na primavera deverão ser realizados pontos de escuta de 5 minutos para deteção auditiva e visual e contagem do número de machos de sisão num raio de 250m (Silva & Pinto, 2006). Estes pontos deverão ser realizados entre o amanhecer e as 3 horas após o nascer do sol ou nas 3 horas anteriores ao por do sol. Os pontos de escuta deverão localizar-se a uma distância mínima de 600m entre si e a 300m de focos de perturbação (e.g. estradas, habitações, edifícios, ...).

No ponto de observação deverão ser registados os seguintes dados: hora de início, hora de fim, observador, espécie, idade, sexo, número de indivíduos, comportamento e mapeamento do movimento (apenas no caso dos transectos).

O equipamento necessário para a realização dos censos de aves é o seguinte: binóculos, GPS, mapas e ficha de campo.

9.3.4.2 Aves de rapina em ambiente estepário

Como forma de determinar a abundância e utilização da área de estudo por aves de rapina em ambiente estepário, nomeadamente a tartaranhão-caçador e milhafre-real, bem como outras espécies com estatuto de ameaça associadas a este tipo de habitats, deve ser utilizado o método dos transetos de carro, utilizados nos censos de sisão. Para as aves de rapina estepárias devem ser evitadas as primeiras e últimas horas do dia durante a amostragem de primavera. No período de inverno as contagens de aves estepárias e de rapinas estepárias poderão ser coincidentes.

Os transetos direcionados a aves de rapina devem ser percorridos a baixa velocidade, devendo registar-se em cada observação, a espécie, número de indivíduos, se possível a idade/sexo, o comportamento (e.g. passagem, círculos, caça, display/parada nupcial, peneirar, pousado, em alimentação) e o mapeamento de cada movimento. No caso de interação (pouso ou atravessamento) com as linhas, esta deverá ser registada, incluindo a identificação da linha e apoio/vão em concreto.

9.3.4.3 Aves de rapina e outras ameaçadas

A monitorização das espécies-alvo deverá ser realizada com base em pontos de observação fixos, com duração de 1h, e auxílio de binóculos. Em cada observação deverá ser registada a espécie, número de indivíduos, sempre que possível idade e sexo, e mapeada a sua localização.

Nas épocas do ano abrangidas, o horário de amostragem deve ser ajustado ao período de maior atividade das espécies.

No ponto de observação deverão ser registados os seguintes dados: hora de início, hora de fim, observador, espécie, idade, sexo, número de indivíduos, comportamento e mapeamento do movimento (apenas no caso dos transectos).

O equipamento necessário para a realização destas amostragens é o seguinte: binóculos, GPS, mapas e ficha de campo.

9.3.4.4 Taxas de mortalidade de aves e fatores relacionados

- Prospeção e cadáveres

A prospeção de cadáveres de aves nos troços definidos deve ser feita por um ou mais observadores experientes, deslocando-se a pé, numa faixa que cubra a totalidade da largura da linha e inclua uma faixa adicional de 5m para o exterior da projeção no solo dos cabos condutores mais exteriores (em cada um dos lados). Por forma a garantir um esforço de prospeção relativamente homogéneo em toda a faixa, o esforço de procura deve ser aproximadamente o equivalente a um observador fazer uma passagem de procura no eixo central em cada um dos quadrados de 10x10 m que se poderão definir dentro da faixa (o que equivale a um observador prospetar até 5m para cada lado, num cenário de deslocação linear). Pode ser utilizado mais do que um observador e definido o esquema de deslocação que se considere mais adequado, devendo, no entanto, manter-se o referido esforço de prospeção por unidade de área. Os cadáveres visualizados fora desta faixa devem também ser registados e incluídos nos resultados da monitorização.

No caso de deteção de uma ave morta ou seus vestígios, sempre que possível, deverão recolher-se os seguintes dados:

- Espécie, idade e sexo do indivíduo;
- Tipo de item encontrado (p. ex. ave inteira, uma asa, só penas, só ossos limpos);
- Levantamento de indícios (por observação externa) que possam apontar a causa de morte;
- Estimativa do tempo de permanência no terreno após a morte, determinada de acordo com 5 categorias: 1 a 2 dias; 2 dias a uma semana; 1 a 2 semanas; 2 a 4 semanas; mais de 1 mês.
- % de tecidos removidos por necrófagos;
- Localização (distância em relação aos apoios e à projeção dos cabos da linha), incluindo a marcação de ponto de GPS;
- Descrição do habitat e cobertura do solo no local (atribuindo uma classe de dificuldade de deteção de acordo com o definido nos testes de deteção de cadáveres).

Todos os cadáveres e seus vestígios encontrados devem ser recolhidos, de modo a evitar duplicação dos registos em visitas posteriores.

- Testes de detetabilidade

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na faixa de prospeção da linha, podendo decorrer apenas numa época do ano. No entanto, a escolha dos locais para sua realização deve garantir que são testadas situações de dificuldade de deteção (categorizadas em 3 níveis) que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes nas 4 épocas do ano e em diferentes habitats.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados com recurso a modelos de aves, com textura e cor aproximada das encontradas em aves selvagens.

Os testes de deteção devem ser desenhados de forma considerar os seguintes fatores:

- Tamanho do cadáver, usando-se modelos de 3 tamanhos diferentes;
- Dificuldade de deteção, considerando-se 3 níveis distintos, com base na densidade e altura da vegetação (sobretudo a herbácea e arbustiva).

Para cada combinação de nível de dificuldade e tamanho de modelo, deve ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada pelo menos três vezes. Devem participar nos testes de deteção os observadores que efetuam as prospeções, sendo que diferentes observadores podem ser considerados replicados.

Os modelos de cadáveres devem ser colocados de forma aleatória nos dois eixos espaciais, ou seja, tanto na largura da faixa de prospeção como no comprimento do troço de linha utilizado para a experiência, sendo sugerido que a extensão do troço de linha para realização de cada experiência não seja inferior a 1 km por cada 10 modelos a colocar.

- Testes de remoção

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na faixa de prospeção dos troços monitorizados no âmbito da determinação da mortalidade, devendo tratar-se os troços das linhas como um todo e não como independentes.

Os testes de remoção devem ser efetuados através da colocação de cadáveres de aves de caça criadas em estado semi-selvagem considerando os seguintes dois fatores:

- Dimensão dos cadáveres, considerando três níveis distintos (por exemplo codorniz, perdiz e faisão);
- Época do ano, considerando as 4 épocas definidas para as prospeções de mortalidade.

Por cada nível de tamanho, devem ser usados 20 cadáveres, a colocar aleatoriamente (nos dois eixos da faixa de prospeção, largura e comprimento), mas garantindo um mínimo de 100m de distância entre eles. No caso dos cadáveres dos dois tamanhos menores, a sua distribuição deve ser estratificada pelos habitats em função da sua representatividade no conjunto dos troços de linha amostrados (ou seja, não é necessário replicar as experiências para o fator habitat). No caso dos cadáveres de maior dimensão, a experiência deve decorrer apenas nos troços mais sensíveis (com maior probabilidade de colisão de abetarda).

Os cadáveres devem ser colocados frescos (utilizando luvas), devendo ser visitados diariamente até ao 4º dia (inclusive) e depois ao 7º, 14º e 21º dias após colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação. Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres num período de tempo conhecido anterior a uma prospeção, segundo os estimadores mais recentes. Do ponto de vista da análise deve ser considerada uma "remoção de cadáver" apenas quando há remoção total, ou seja, quando não ficam vestígios suficientes para se considerar uma prova de mortalidade (assumindo o mesmo critério usado nas prospeções).

- Taxas de atravessamento

O cálculo das taxas de atravessamento deve basear-se na contagem visual, a partir de pontos fixos de observação, do número de aves que cruzam uma secção de linha elétrica, de extensão conhecida (e.g. 1-2 vãos a partir de cada ponto). Considerando que a partir de cada ponto de observação, com boas condições de visibilidade, é possível monitorizar, com binóculos, pelo menos 400m de linha (a extensão média de 1 vão) para aves de menor tamanho (inferior a pombo) e 800m de linha (extensão média equivalente a 2 vãos) para aves médias ou grandes (tamanho de pombo ou superior), devem ser selecionados no mínimo 3 pontos em cada uma das seções, sendo importante que esses pontos cubram troços prospetados para avaliação da mortalidade por colisão. Assim, ao monitorizar-se todas as aves no vão mais próximo do ponto e apenas as aves de tamanho médio a grande no vão seguinte, os 3 pontos de seção, devem garantir, no total, a monitorização de pelo menos 1 km para espécies pequenas e 2 km para espécies médias a grandes. Esta abordagem pode considerar-se minimamente robusta, do ponto de vista espacial, dado que em geral as aves menores apresentam maiores abundâncias.

A visita a cada ponto consistirá numa sessão de observação (com duração de 1h), a decorrer num dos três principais períodos do dia – manhã (entre o nascer-do-sol e as 11h), meio-do-dia (11h-15h) e tarde (15h até ao pôr-do-sol) – de modo a que no conjunto das 3 visitas de cada época haja uma sessão em cada um destes três períodos, de forma a representar as oscilações na intensidade de voo consoante a hora do dia.

Cada sessão de observação deverá ter a duração de 1 hora, na qual o observador deverá registar todos os movimentos de atravessamento da linha por aves, com recurso a binóculos, indicando:

- Vão atravessado;
- Nº de indivíduos, Espécie (idade e sexo, caso seja possível);
- Altura de voo, aquando do cruzamento da linha:
  - Classe I: Abaixo dos cabos condutores;
  - Classe II: Entre os cabos condutores e/ou guarda;
  - Classe III: Acima dos cabos (até uma altura máxima de 2 vezes a altura do poste);
  - Classe IV: Pousado nos cabos ou apoios da linha;
- Eventuais alterações de comportamento de voo na aproximação à linha, nomeadamente na altura ou direção do voo

9.3.5 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.

9.3.6 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 pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, sempre que possível.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

9.4 Plano de Monitorização de Lobo

O âmbito do Plano de Monitorização de Lobo a seguir apresentado será revisto, em articulação com o ICNF, de acordo com os resultados do Censos de Lobo realizado pelo ICNF.

9.4.1 Enquadramento

Uma vez que o projeto em análise está incluído na área de distribuição de lobo, pretende-se conhecer a frequência de utilização que a espécie faz desta área, para que desta forma se possa avaliar a existência de um eventual efeito de exclusão e degradação do seu habitat, abrangendo as seguintes situações:

- Mapear a distribuição de lobo na área de estudo;
- Determinar a frequência de utilização da área de estudo pelo lobo;
- Mapear a distribuição das populações de presas selvagens (corço e javali) na área de estudo,
- Determinar a frequência de utilização das populações de presas selvagens (corço e javali) na área de estudo.

De acordo com ICNB (2010b), a área de estudo deve contemplar não só a totalidade da área de implantação da Central Fotovoltaica de Mogadouro, mas também a área envolvente à mesma na qual seja expectável que se façam sentir os efeitos do projeto. Por outro lado, deve ainda ser contemplada uma área controlo, com características semelhantes à área afetada, mas que se encontre simultaneamente fora da influência do projeto, mas com relativa proximidade, garantindo que os animais que utilizam ambas as áreas se encontram sujeitos ao mesmo tipo de condicionantes ecológicas e/ou antropogénicas.

A área de estudo deve ser definida com base na magnitude dos movimentos da espécie-alvo, sendo recomendado para o lobo ibérico uma dimensão de 5km em torno do empreendimento em causa. De acordo com ICNB (2010c), sempre que a área de estudo definida se sobreponha com a área vital de alguma das alcateias identificadas em Pimenta et al. (2005), a área de estudo deverá ainda integrar a totalidade dessa mesma área.

Para garantir uma amostragem uniforme e estratificada da área de estudo, esta deve ser dividida tendo por base uma grelha de quadrículas 2x2km, nas quais devem ser definidas as estações de amostragem. Por conseguinte, devem ser consideradas para prospeção as quadrículas 2x2 km intersetadas diretamente pelo Projeto, bem como quadrículas 2x2 km numa área controlo.

9.4.2 Periodicidade e frequência de amostragem

Os trabalhos de monitorização devem decorrer num período de sete anos, abrangendo a fase de pré-construção (1 ano), a fase de construção (1 ano) e na fase de exploração do empreendimento deve ter uma duração de, pelo menos, cinco anos (ICNB, 2010). Por cada ano de amostragem, deve realizar-se uma campanha de amostragem por época, num total de 4 campanhas de amostragem anuais.

9.4.3 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

Para cumprir os objetivos do presente plano de monitorização, devem ser implementadas duas metodologias de amostragem distintas, nomeadamente a prospeção de dejetos e armadilhagem fotográfica.

9.4.3.1 Prospeção de dejetos

A prospeção de dejetos deve consistir na realização de percursos de carro a uma velocidade constante de 10 a 20km/h, de forma a permitir a deteção de indícios de presença de lobo devendo, contudo, ser prospetados a pé os cruzamentos de caminhos florestais onde a probabilidade de se encontrar indícios é maior. Devem, assim, ser prospetados caminhos florestais e/ou rurais de terra batida com utilização antropogénica reduzida e que se localizem em zonas características de passagem desta espécie, nomeadamente colos de montanha e cabeceiras de linhas de água, junto a habitats naturais como manchas florestais ou extensas zonas de mato (ICNB, 2010b; Pimental *et al.*, 2005).

Para atribuição ou não dos dejetos encontrados a lobo, devem ser tidos em conta o seu aspeto morfológico, o conteúdo, o odor, a localização no terreno, bem como outros fatores circunstanciais, nomeadamente a existência de cães na zona e a repetição ao longo do ano da ocorrência de dejetos nesse mesmo local (Pimental *et al.,* 2005), assim como a análise genética destes dejetos para confirmação da espécie. Todos os dejetos atribuíveis a lobo detetados durante os percursos devem ser georreferenciados e fotografados com escala.

A prospeção de dejetos deve ser realizada com uma periodicidade trimestral, ou seja, deve ser realizada uma campanha de amostragem por época no ano (primavera, verão, outono e inverno), num total de quatro campanhas de amostragem anuais.

Os dados recolhidos com recurso a esta metodologia irão permitir o cálculo dos parâmetros que se apresentam de seguida, dando assim resposta aos objetivos estabelecidos para o presente plano:

- Número de quadrículas onde se detetaram dejetos atribuíveis a lobo;

- Distribuição espacial das quadrículas 2x2km com presença de indícios de presença atribuíveis ao lobo;
- Índice Quilométrico de Abundância, que se traduz no número de dejetos atribuíveis ao lobo pelo número de quilómetros percorridos em cada quadrícula (nº dejetos/km).

9.4.3.2 Armadilhagem fotográfica

Para aplicação de armadilhagem fotográfica devem ser estabelecidas estações de amostragem fixas, idealmente, duas estações por cada quadrícula 2x2km. Sempre que possível, as estações de amostragem devem ser definidas em locais com maior probabilidade de se detetarem indivíduos em passagem, ou seja, em locais relativamente próximos de caminhos florestais e/ou de cruzamentos de caminhos.

No caso da armadilhagem fotográfica, cada estação de amostragem deve estar ativa por um período igual ou superior a 12 dias consecutivos por campanha de amostragem. À semelhança da prospeção de dejetos, deve ser realizada uma campanha de amostragem por época no ano (primavera, verão, outono e inverno), num total de quatro campanhas de amostragem anuais.

Os dados recolhidos com recurso a esta metodologia irão permitir o cálculo dos parâmetros que se apresentam de seguida, dando assim resposta aos objetivos estabelecidos:

- Número de quadrículas onde de se detetaram indivíduos de lobo;
- Distribuição espacial das quadrículas 2x2km com presença confirmada de indivíduos,
- Frequência de ocorrência, que se traduz no número de contactos com lobo por número de dias de amostragem (nº de contactos/nº dias de amostragem).

Devem assumir-se como diferentes contactos, as fotografias/vídeos com indivíduos que sejam registadas(os) na mesma estação de amostragem com 12 horas de intervalo uma vez que, em estudos acerca da ecologia da espécie se assume que este será o intervalo de tempo necessário para que um indivíduo se possa deslocar para qualquer ponto da sua área vital (ICNB, 2010c).

Nos dados resultantes da armadilhagem fotográfica, deve ainda ser extraída informação relativamente às principais presas selvagens de lobo, nomeadamente corço e javali, de forma a considerarem obter-se os mesmos parâmetros calculados para a espécie alvo do plano de monitorização.

Estas metodologias devem ainda ser complementadas com a informação relativa de prejuízos atribuíveis a lobo, alvo de indeminização pelo ICNF, bem como da realização de deslocações noturnas na área de estudo para observação direta de indivíduos. Esta última metodologia complementar poderá ter maior eficácia no período entre novembro e abril, quando as alcateias apresentam maior amplitude de movimentos (ICNB, 2010b).

Os dados resultantes das metodologias de recolha de dados complementares, devem ser analisados de forma integrada com os dados das metodologias sistemáticas (prospeção de dejetos e armadilhagem fotográfica).

9.4.4 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, para garantir a minimização do efeito de exclusão de lobo.

9.4.5 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Está previsto que o presente Plano de Monitorização tenha uma duração de, pelo menos, sete anos: 1 ano de monitorização correspondente à fase de pré-construção (ano 0), 1 ano de monitorização durante a fase de construção ou, em caso de um período superior, a monitorização deverá acompanhar todo o período de construção e, pelo menos, 5 anos durante a fase de exploração do projeto.

No final de cada ano será elaborado um relatório técnico de progresso, cuja estrutura estará de acordo com o Anexo V da Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro. Nesse relatório, para além da análise dos resultados obtidos, será efetuada sempre que possível a comparação com os resultados das monitorizações realizadas em anos anteriores na área de estudo ou região envolvente. Sempre que se justificar, será igualmente efetuada uma avaliação da eficácia da metodologia utilizada, assim como a definição de medidas minimizadoras/compensatórias e as alterações que se considerem convenientes e adequadas para evitar/minimizar os efeitos negativos para a população de lobo.

10. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Não se considera que a presente análise efetuada para os descritores de caracterização do território, de qualidade do ambiente, de paisagem ou relativa à componente patrimonial tenha sido de algum modo prejudicada pela existência de eventuais lacunas de conhecimento, suscetíveis de pôr em causa a validade das suas conclusões.

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 impactes e proposta de medidas de minimização.

Apenas no que se refere à componente biofísica e ecológica do estudo, as lacunas de conhecimento que se podem indicar decorrem do facto de não se ter tido acesso aos resultados do censo de lobo e à cartografia das áreas importantes para a avifauna desenvolvida pelo ICNF, que certamente condicionou a análise de impactes e proposta de monitorização.

11. CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre o projeto, em fase de Projeto de Execução, da Central Solar Fotovoltaica do Planalto, de 130 MWp, a implantar na União das Freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane e na freguesia de Tó, no Concelho de Mogadouro.

A CSF do Planalto, com uma potência nominal instalada de 100 MVA, será composta por um centro electroprodutor, uma subestação de transformação, a 30/220 kV e uma linha de transporte de energia, a 220 kV, com 2,25 km de comprimento.

De acordo com o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, nos termos do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação aplicável, atualmente a decorrente do Decreto-lei nº 152-B/2017, de 11 de dezembro, e posteriores alterações, dada a potência de ligação prevista para o parque fotovoltaico, o facto de o mesmo contemplar uma linha elétrica de transporte, a 220 kV, e toda a área de estudo se encontrar inserida em área sensível, verificou-se a obrigatoriedade de sujeição do projeto a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

A implementação do presente projeto visa o exercício da atividade de produção de eletricidade através de fonte renovável. Com a sua concretização, a CSF do Planalto 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).

O projeto será responsável por suprir energia por 35 anos e, de acordo com o cronograma atual, o início da construção deste projeto ocorrerá no segundo semestre de 2025 e a entrada em funcionamento em 2027, assim que a REN conclua o reforço da rede, necessária para receber a injeção dessa energia, previsto para 15 de dezembro de 2026, "60 meses após a aprovação da Avaliação Ambiental Estratégica, ocorrida em 15 de dezembro de 2021".

Destaca-se que o projeto da CSF do Planalto resulta da celebração de um Acordo celebrado entre a REN - Redes Energéticas Nacionais e a RAMISUN – Consultoria e Energias Renováveis, Lda., em conformidade com o previsto na alínea b) do nº 2 do artigo 5º-A, no nº 8 do artigo 5º-A e do artigo 16º, todos do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 28 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 76/2019 de 3 de junho, tendo como ponto de ligação à rede a Subestação de Mogadouro pertencente à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP)".

Atendendo aos antecedentes e particularidades da avaliação ambiental do projeto em estudo, a metodologia de desenvolvimento do EIA assentou, numa 1ª Fase, na identificação e **estudo de grandes condicionantes ambientais** ao projeto, no interior da área de estudo considerada, após o que foi definida uma área de implantação do projeto no seu interior. A metodologia desenvolvida naquela fase permitiu evitar a ocorrência dos impactes do projeto que previsivelmente assumiriam maior significado, resultantes da afetação de valores naturais e humanos particularmente sensíveis presentes na área de estudo.

Com base em toda a informação reunida na 1ª Fase do EIA, foram definidos critérios de salvaguarda dos valores naturais e humanos identificados, após o que foi possível implantar os elementos do projeto de modo a minimizar as principais afetações na fase seguinte do estudo. Acresce referir que a obrigatoriedade de ligação da linha a 220 kV a norte da subestação de Mogadouro, num novo painel (P206), a construir na zona da futura ampliação da plataforma da subestação de Mogadouro, conforme parecer da REN, S.A., conduziu à definição do traçado estudado no presente EIA.

Seguiu-se uma 2ª Fase, correspondendo ao **Estudo de Impacte Ambiental**, incidente sobre as componentes do projeto entretanto desenvolvidas. No EIA foram criteriosamente estudados os seguintes descritores ambientais: fisiografia, geologia, geomorfologia e sismicidade, hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos, recursos hídricos superficiais, solos, uso e ocupação do solo,

socioeconomia, saúde humana, ordenamento do território, condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, ecologia, ambiente sonoro, paisagem, património, clima e alterações climáticas, qualidade do ar e gestão de resíduos.

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 positivos e negativos considerados mais significativos nas suas diferentes fases (construção, exploração e desativação). É de destacar que, com o objetivo de atenuar ou mesmo eliminar a ocorrência desses impactes negativos, foram apresentados no EIA um conjunto de medidas de minimização aplicáveis às diferentes fases do projeto.

De uma forma geral, o Projeto será responsável, tanto na fase de construção como na de exploração, por impactes positivos e negativos sobre a socioeconomia, território e ambiente.

Os **principais impactes positivos** da CSF do Planalto estão associados à fase de exploração da central, a partir do momento em que se inicia produção de energia, potenciando a revitalização socioeconómica da área onde se implanta. Na fase de construção, os impactes sobre a socioeconomia serão também significativos, pelo aumento da empregabilidade e pela revitalização associada das atividades económicas locais. Estes predem-se com:

- O aumento da capacidade de produção de eletricidade com base em recursos endógenos e renováveis. A central permitirá uma produção de eletricidade com base em energias renováveis de 240 GWh/ano;
- A redução das emissões de dióxido de carbono (CO_2) em cerca de 38,88 kt CO_2 através do contributo direto associado à produção própria de eletricidade que, por ser de origem solar, é na prática isenta de emissões de CO_2, substituindo produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis.
- Durante a sua fase de construção, e considerando o seu elevado potencial de empregabilidade, o Projeto contribuirá para um aumento da atratividade do concelho de Mogadouro, no que respeita à instalação de novos polos de atração de emprego, o que permitirá a criação de condições de maior competitividade para a economia local e regional.
- Durante a construção da obra prevê-se a presença, em termos médios, de cerca de 300 trabalhadores durante 14 meses, o que contribuirá para uma maior utilização dos estabelecimentos existentes, contribuindo para o aumento temporário da procura de bens e serviços, sobretudo no domínio da restauração, hotelaria, serviços pessoais e bens de consumo. Durante a fase de exploração, prevê-se um máximo de 15 postos de trabalho na central em simultâneo.

Por sua vez, no que se refere aos **principais impactes negativos** da CSF do Planalto, serão produzidos tanto na fase de construção como na fase de exploração.

Durante a fase de construção, os impactes ocorrerão em diferentes locais, à medida que a obra vai progredindo, assumindo um carácter temporário e reversível. Estes referem-se à ocupação direta do solo pelos acessos, pelos PT, pela subestação, linha e pelas estruturas de fixação dos módulos fotovoltaicos e estruturas de fixação dos inversores, com a potencial afetação indireta e direta pouco

relevantes de ocorrências patrimoniais, afetação de habitats e biótopos, vegetação e avifauna, bem como a intrusão visual.

Os impactes negativos identificados são, assim, em geral, de natureza localizada, temporários, reversíveis e pouco significativos, dado que se cingirão às zonas de implantação das estruturas do projeto e áreas adjacentes e à abertura de acessos e instalação dos estaleiros. Os restantes impactes não assumem especial importância e são, na generalidade dos casos eficazmente evitáveis ou minimizáveis através das medidas propostas no EIA, nomeadamente no que se refere à necessidade de, após a fase de construção, serem repostas todas as condições do terreno anteriores à execução da obra.

Durante a fase de exploração, os impactes negativos apresentam, na maioria dos casos, um carácter permanente, sendo de considerar os impactes associados à própria presença das novas infraestruturas, ou existência física das mesmas e os impactes associados ao seu funcionamento.

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.

Face aos impactes identificados, que se afiguram como passíveis de serem reduzidos, foram definidas medidas de minimização 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/exploração;
- Medidas específicas para alguns descritores.

No âmbito do EIA encontra-se ainda definida a implementação de três planos de monitorização, nomeadamente, Flora, biótopos e habitats, Avifauna e Lobos.

De uma forma global, considera-se que o desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental decorreu com normalidade e que foi possível apoiar o Promotor e o projetista na seleção de uma área de implantação de projeto ambientalmente adequada e na definição de soluções técnicas de implantação das suas componentes assegurando a minimização dos impactes ambientais.

Por último, acresce reforçar que o sol é uma fonte de energia renovável, ou seja, um recurso natural que se renova constantemente. A energia solar, assim como as outras fontes de energia renovável, evitam a importação de combustíveis fósseis, como o carvão e gás natural para gerar eletricidade, evitando desta forma a emissão de gases com efeito de estufa. Em Portugal, o potencial disponível é bastante considerável, sendo um dos países da Europa com melhores condições para aproveitamento deste recurso.

Nesta métrica, para além dos objetivos diretos de produção de eletricidade a partir de fonte renovável, a CSF do Planalto visa ainda o enquadramento do projeto no âmbito da dinamização do *cluster* das energias renováveis, do contributo para o cumprimento dos objetivos da redução de emissões de GEE, do contributo para a Transição Energética em curso em Portugal rumo à Neutralidade Carbónica, diminuição da dependência de importações de energia estipuladas para Portugal, e contribuir para o mix energético nacional.

12. BIBLIOGRAFIA

AA. VV. (1997), Portugal Romano – a exploração dos recursos naturais. Catálogo da Exposição, Museu

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, Conimbriga 37, Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras de Coimbra, Coimbra

ALMEIDA, Nelson, DEPREZ, S. e DE DAPPER, M. (2007) - As ocupações paleolíticas no Nordeste Alentejano: uma aproximação geoarqueológica. In Revista Portuguesa de Arqueologia.

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.

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.

Catry, P., Costa, H., Elias G., Matias, R. 2010. Aves de Portugal: Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.

eBird. 2021 eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em http://WWW.EBIRD.ORG.

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.

ENCARNAÇÃO, José d' e CARDOSO, Guilherme (1986) - Inscrições romanas do conventos Pacensis Aditamento. In Trabalhos de Arqueologia do Sul. Évora. 1, p. 99109.

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.

ESPANCA, Túlio (1993). Inventário Artístico de Portugal, Distrito de Beja. Academia Nacional de Belas Artes, Lisboa, 1993.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 20-11-2021.

GTAN-SPEA. (2018). 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

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 e CIBIO. (2020). 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.

ICNF. (2017). Alteração de limites da Zona Proteção Especial Douro Internacional e Vale do Águeda. Dezembro de 2017.

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.

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA

OLIVEIRA, Jorge de (1997) - Monumentos megalíticos da bacia hidrográfica do Rio Sever. In IBN

Palmeirim J.M. & Rodrigues L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8.

Procesl. 2017. Monitorização de vertebrados voadores Linha Castelo Branco – Falagueira 3, a 150/400kV. Relatório Final 2014-2017. Relatório desenvolvido para a Ren – Rede Elétrica Nacional, S.A. Lisboa.

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, Al-madan, 2.a Série, n.o 10, Almada, p. 100-157.

SAA, Mário (1960) - As Grandes Vias da Lusitânia, 3, Lisboa.

SILVA, A. & GOMES, M.(1992) - Proto-História de Portugal, Universidade Aberta, Lisboa.

SOUSA, Tude M. (1936) - Amieira do Antigo Priorado do Crato.

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.

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.

Catry, P., Costa, H., Elias G., Matias, R. 2010. Aves de Portugal: Ornitologia do território continental. Assírio & 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.

CEAI. 2011. Plano de acção para a Conservação da população arborícola de águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) de Portugal – Linhas Estratégicas. Projeto LIFE "Conservação de Populações Arborícolas de Águia Bonelli em Portugal". Centro de Estudos de Avifauna Ibérica, Évora.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.

eBird. 2021 eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em http://WWW.EBIRD.ORG.

Elias, G., Reino, L.M., Silva, T., Geraldes, P., Tomé, R. (1998). Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

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.

Farinha, J. C. & Trindade, A. 1994. Contribuição para o Inventário e Caracterização de Zonas Húmidas em Portugal Continental. Publicação MedWet/Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

Farmer, A. (1993). The effects of dust on vegetation—a review. *Environmental Pollution*: 79 (1): 63-75.

WEBGRAFIA

http://www.geoportal.lneg.pt

http://www.progeo.pt

Http://www.sniamb.apambiente.pt/webatlas