MF&A Portugal

Central Solar Fotovoltaica de Sophia e LMAT associadas

Estudo de Impacte Ambiental

Volume II - Relatório Técnico Consolidado

Coloursflow Lda

Setembro de 2025



GRUPO MF&A

www.mfassociados.pt

GRUPO MF&A

GRUPO DE CONSULTORIA NA ÁREA DO AMBIENTE

www.mfassociados.pt

LINKEDIN

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

FACEBOOK

@grupomfa

INSTAGRAM

@grupomfa

mfassociados@mfassociados.pt

+351 214 531 969

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

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Revisão	Produzido		Revisto		Verificado	
	Data	Por	Data	Por	Data	Por
v0	08/07/24	Ana Isabel Salvador	09/07/24	Margarida Fonseca	09/07/24	Nuno Ferreira Matos
v1	16/12/24	Ana Isabel Salvador	17/12/24	Margarida Fonseca	17/12/24	Nuno Ferreira Matos
v2	02/06/2025	Ana Isabel Salvador	23/09/25	António Faria	24/09/25	Ana Isabel Salvador

Estudo de Impacte Ambiental consolidado, em resposta ao Pedido de Elementos Adicionais emitido pelo Ofício Refª S008881-202502-DAIA_DAP- DAIA.DAPP.00019.2025, de 6 de março de 2025 (Anexo I do Volume VI - Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais), pela Agência Portuguesa do Ambiente, que incorpora nos respetivos volumes os esclarecimentos, alterações e elementos adicionais solicitados, conforme apresentado no Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental ***(Volume VI – Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais).***

ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME I – Resumo Não Técnico

VOLUME II - Relatório Técnico Consolidado

VOLUME III – Anexos Técnicos

ANEXO 1 – Consulta às Entidades

ANEXO 2 – Elementos de Projeto

ANEXO 3 – Afloramentos Rochosos

ANEXO 4 - Inventários Florísticos e Elenco Complementar

ANEXO 5 – Levantamento de Sobreiros e Azinheiras

ANEXO 6 – Paisagem

ANEXO 7 – Ambiente Sonoro

ANEXO 8 – Património

ANEXO 9 – Socieconomia

ANEXO 10 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

ANEXO 11 – Plano de Gestão de Resíduos

ANEXO 12 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas

ANEXO 13 – Proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais e Plano de Ação

ANEXO 14 – Estudo Hidrológico

ANEXO 15 – Proposta de Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística

ANEXO 16 – Plano de Manutenção das Passagens Hidráulicas

ANEXO 17 – Plano de Gestão e Controle de Espécies Invasoras

ANEXO 18 – Alterações Climáticas

ANEXO 19 – Informação Vetorial

VOLUME IV – Peças Desenhadas

VOLUME V – Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais

VOLUME VI – Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA 1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA 3
1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA 3
1.4 INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E DO PROJETO 4
1.5 ENQUADRAMENTO NO RJAIA 4
1.6 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS 6
1.7 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO 9
1.7.1 Antecedentes do EIA 9
1.7.2 Antecedentes do Projeto 10
2 METODOLOGIA, ÂMBITO E ESTRUTURA DO EIA 11
2.1 METODOLOGIA 11
2.2 CONSULTA A ENTIDADES 14
2.3 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO 26
2.4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA 28
2.4.1 Considerações gerais 28
2.4.2 Domínios e profundidade de análise 28
2.5 ESTRUTURA DO EIA 31
3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 36
3.1 OBJETIVOS DO PROJETO 36
3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 36
3.2.1 Enquadramento estratégico 36
3.2.1 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar 39
3.2.2 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal 42

3.2.3 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais 45
3.2.4 Síntese das vantagens ambientais do Projeto 46
4 DESCRIÇÃO DO PROJETO 47
4.1 LOCALIZAÇÃO 47
4.1.1 Enquadramento administrativo 47
4.1.2 Áreas Sensíveis na área do Projeto 47
4.2 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA 48
4.2.1 Considerações gerais 48
4.2.2 Infraestruturas do Projeto da Central Fotovoltaica 49
4.2.3 Serviços Auxiliares 59
4.2.4 Instalação do estaleiro 60
4.2.5 Características da Fase de Construção 61
4.2.6 Características da Fase de Exploração 69
4.2.7 Características da Fase de Desativação 74
4.3 LINHAS ELÉTRICAS DE LIGAÇÃO À RESP (PROJETOS ASSOCIADOS) 76
4.3.1 Considerações gerais 76
4.3.2 Características das Linhas Elétricas 77
4.3.3 Elementos estruturais 78
4.3.4 Balizagem Aérea 87
4.3.5 Sinalização para Aves 88
4.3.6 Cruzamento e Paralelismo com Infraestruturas Intercetadas 88
4.3.7 Campos Eletromagnéticos 95
4.3.8 Fase de Construção das Linhas Elétricas 99
4.3.9 Fase de Exploração das Linhas Elétricas 103
4.3.10 Fase de Desativação das Linhas Elétricas 104
4.4 ÁREAS AFETADAS PELO PROJETO 105
4.5 MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS 105

4.6 INVESTIMENTO GLOBAL 106
4.7 CALENDARIZAÇÃO DAS FASES DO PROJETO 106
5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 108
5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 108
5.2 INSTRUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL 109
5.2.1 Instrumentos de âmbito nacional 111
5.2.2 Instrumentos de âmbito regional 121
5.2.3 Instrumentos de âmbito municipal 124
5.2.4 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 149
5.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 162
5.3.1 Recursos Naturais 163
5.3.2 Património 185
5.3.3 Infraestruturas 186
5.3.4 Outras Condicionantes 193
6 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE 197
6.1 METODOLOGIA UTILIZADA 197
6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 201
6.2.1 Considerações gerais 201
6.2.2 Clima 202
6.2.3 Alterações Climáticas 217
6.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA 234
6.3.1 Enquadramento Geomorfológico Regional 234
6.3.2 Enquadramento Geomorfológico Local 236
6.3.3 Enquadramento Geológico Regional 249
6.3.4 Geologia local 251
6.3.5 Sismicidade e Neotectónica 268
6.3.6 Recursos Minerais 274

6.3.7 Património geológico 275
6.4 HIDROGEOLOGIA 278
6.4.1 Considerações gerais 278
6.4.2 Enquadramento hidrogeológico 278
6.4.3 Enquadramento regional e local 280
6.4.4 Pontos de Água Subterrânea 282
6.4.5 Vulnerabilidade à poluição 287
6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 287
6.5.1 Enquadramento 287
6.5.2 Caracterização da rede hidrográfica 288
6.5.3 Escoamento Superficial 295
6.5.4 Captações de água superficial 300
6.5.5 Qualidade da água 300
6.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO 303
6.6.1 Considerações gerais 303
6.6.2 Unidades Pedológicas 304
6.6.3 Capacidade de Uso do Solo 311
6.7 OCUPAÇÃO DO SOLO 319
6.7.1 Considerações gerais 319
6.7.2 Ocupação do solo na Central Fotovoltaica 320
6.7.3 Ocupação do solo nos Corredores das Linhas Elétricas 323
6.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS 325
6.8.1 Enquadramento da área de estudo 325
6.8.2 Flora, Vegetação e Habitats Naturais 326
6.8.3 Fauna 356
6.9 PAISAGEM 383
6.9.1 Considerações gerais 383

6.9.2 Enquadramento Paisagístico 385
6.9.3 Estrutura da Paisagem 387
6.9.4 Unidades e Subunidade Homogéneas da Paisagem 389
6.9.5 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem da Central Fotovoltaica 400
6.9.6 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem dos Corredores das Linhas Elétricas 401
6.9.7 Análise Visual da Paisagem 402
6.10 QUALIDADE DO AR 418
6.10.1 Considerações Gerais 418
6.10.2 Enquadramento Regional 421
6.10.3 Caracterização da zona envolvente do Projeto 423
6.10.4 Dados de Qualidade do Ar 427
6.11 GESTÃO DE RESÍDUOS 431
6.11.1 Considerações Gerais 431
6.11.2 Enquadramento Legal 431
6.11.3 Resíduos Urbanos e Frações 435
6.11.4 Sistema de Gestão dos Resíduos Urbanos (SGRU) 435
6.11.5 Resíduos de construção e demolição 439
6.11.6 Outros Resíduos 441
6.11.7 Deposição de resíduos em aterro 445
6.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUTETÓNICO E ETNOGRÁFICO 447
6.12.1 Introdução 447
6.12.2 Metodologia 448
6.12.3 Resultados da pesquisa documental 451
6.12.4 Resultados do trabalho de campo 456
6.12.5 Área de Incidência do Projeto – elementos de valor patrimonial 458
6.12.6 Visibilidade do Terreno 460
6.13 AMBIENTE SONORO 461

6.13.1 Considerações gerais 461
6.13.2 Enquadramento Legal 461
6.13.3 Fontes Emissoras de Ruído 464
6.13.4 Recetores Sensíveis 464
6.13.5 Caracterização do Ambiente Sonoro 475
6.14 SOCIOECONOMIA 477
6.14.1 Âmbito Geográfico 477
6.14.2 Demografia 477
6.14.3 Economia 487
6.14.4 Qualidade de vida 498
6.14.5 Análise da área de intervenção 502
6.15 SAÚDE HUMANA 509
6.15.1 Considerações iniciais 509
6.15.2 Enquadramento 510
6.15.3 Caracterização da população 512
6.15.4 Infraestruturas de saúde e perfil local de saúde 512
6.15.5 Qualidade Ambiente 515
7 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO 517
8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 519
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 519
8.1.1 Metodologia e critérios para análise e avaliação de impactes 519
8.1.2 Identificação das Principais Ações Geradoras de Impactes 525
8.1.3 Áreas Afetadas na Fase de Construção e na Fase de Exploração 528
8.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 532
8.2.1 Clima 532
8.2.2 Alterações Climáticas 536
8.2.3 Síntese de impactes 550

8.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA 553
8.3.1 Central Fotovoltaica 553
8.3.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 557
8.3.3 Síntese de impactes 560
8.4 HIDROGEOLOGIA 563
8.4.1 Central Fotovoltaica 563
8.4.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 566
8.4.3 Síntese de impactes 569
8.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 572
8.5.1 Central Fotovoltaica 572
8.5.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 581
8.5.3 Síntese de impactes 585
8.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO 588
8.6.1 Central Fotovoltaica 588
8.6.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 596
8.6.3 Síntese de impactes 606
8.7 OCUPAÇÃO DO SOLO 609
8.7.1 Central Fotovoltaica 609
8.7.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 613
8.7.3 Síntese de impactes 618
8.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS 621
8.8.1 Flora, vegetação e habitats naturais 621
8.8.2 Fauna 640
8.9 PAISAGEM 655
8.9.1 Considerações gerais 655
8.9.2 Central Fotovoltaica 657
8.9.3 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 680

8.9.4 Síntese de impactes 695
8.10 QUALIDADE DO AR 701
8.10.1 Central Fotovoltaica 701
8.10.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 704
8.10.3 Síntese de impactes 707
8.11 AMBIENTE SONORO 709
8.11.1 Central Fotovoltaica 709
8.11.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 717
8.11.3 Síntese de impactes 724
8.12 GESTÃO DE RESÍDUOS 726
8.12.1 Ações indutoras de impactes 726
8.12.2 Fase de construção 727
8.12.3 Fase de exploração 730
8.12.4 Síntese de Impactes 732
8.13 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 735
8.13.1 Considerações gerais 735
8.13.2 Central Fotovoltaica 739
8.13.3 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 742
8.13.4 Síntese de Impactes 744
8.14 SOCIOECONOMIA 747
8.14.1 Central Fotovoltaica 747
8.14.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 754
8.14.3 Síntese de impactes 758
8.15 SAÚDE HUMANA 762
8.15.1 Considerações Gerais 762
8.15.2 Central Fotovoltaica 763
8.15.3 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão 766

8.15.4 Síntese de Impactes 770
8.16 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO 773
8.17 IMPACTES CUMULATIVOS 775
8.17.1 Considerações gerais 775
8.17.2 Alterações climáticas 778
8.17.3 Fauna 778
8.17.4 Paisagem 780
8.17.5 Ambiente Sonoro 781
9 ANÁLISE DE RISCO 782
9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 782
9.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA 782
9.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS 786
9.3.1 Causas externas (fases de construção e exploração) 786
9.3.2 Causas internas (fase de construção) 788
9.3.3 Causas internas (fase de exploração) 790
10 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL 796
10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 796
10.2 MEDIDAS A CONSIDERAR NA CONCEÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO 796
10.2.1 Projeto de Execução da Central Fotovoltaica 796
10.2.2 Projeto de execução das Linhas elétricas 798
10.3 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO 801
10.3.1 Fase prévia à execução da obra 802
10.3.2 Fase de construção 804
10.3.3 Fase de exploração 814
10.3.4 Fase de desativação 815
11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 817
11.1 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA - LMAT 817

11.1.1 Enquadramento 817
11.1.2 Objetivos do Programa de Monitorização 817
11.1.3 Parâmetros a determinar 818
11.1.4 Locais de amostragem 818
11.1.5 Periodicidade e frequência de amostragem 819
11.1.6 Técnicas e métodos de recolha e análise de dados 821
11.1.7 Tipos de medidas de gestão ambiental 827
11.1.8 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização 828
11.2 AMBIENTE SONORO 828
11.3 GESTÃO AMBIENTAL 829
12 LACUNAS DE CONHECIMENTO 831
13 CONCLUSÕES 832
BIBLIOGRAFIA 838

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Configuração inicial das áreas de estudo para o desenvolvimento do Projeto 7

Figura 1.2 – Alternativas de localização da Subestação da Central Fotovoltaica de Sophia 7

Figura 1.3 – Localização da Subestação, corredores alternativos e áreas da Central Fotovoltaica selecionados no EGCA 9

Figura 2.1 - Níveis de importância dos vários fatores ambientais analisados no EIA 31

Figura 3.1 – Identificação e localização dos centros electroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis 40

Figura 3.2 – Variação da radiação solar na Europa 41

Figura 3.3 – Potência instalada (GW) de renováveis entre 2015 e 2024 43

Figura 3.4 – Evolução da potência instalada (MW) de energia renováveis em Portugal) 44

Figura 3.5 – Evolução da energia fotovoltaica (GWh) produzida em Portugal, por região 44

Figura 4.1 – Corte transversal do sistema seguidor (mesas) 51

Figura 4.2 – Modelo do inversor a utilizar no Projeto 52

Figura 4.3 – Posto de Transformação 53

Figura 4.4 – Ligação do BESS à rede elétrica 56

Figura 4.5 – Contentor de Baterias, modelo “ST5015UX-4H” 56

Figura 4.6 – Detalhes da vedação proposta 58

Figura 4.7 – Detalhes dos portões propostos 59

Figura 4.8 – Tipo de apoio da família “Q” 79

Figura 4.9 – Tipo de apoio da família “DL” 80

Figura 5.1 – Instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo 109

Figura 5.2 – Delimitação da área inundada para o período de retorno de 100 anos, nas ARPSI da RH5A 110

Figura 5.3 – Enquadramento do Projeto no PROF Centro 114

Figura 5.4 – Enquadramento do Projeto nas Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) 120

Figura 5.5 – Representação da zona de proteção imediata e das zonas de proteção alargada aplicadas aos cones de voo de aproximação e de saída e à escapatória de emergência 161

Figura 5.6 – Gabarito de segurança a respeitar na zona de proteção alargada do cone de voo de aproximação 161

Figura 5.7 – Enquadramento da área de estudo em Zonas de Caça 195

Figura 6.1 - Mapa de classificação climática Köppen-Geiger com a localização da área do projeto. 203

Figura 6.2 - Valores mensais da média da temperatura máxima, média e mínima diária na estação do Fundão no período 1971-2000 206

Figura 6.3 - Número de dias com temperaturas extremas na estação do Fundão no período 1971-2000 207

Figura 6.4 - Número de horas médias mensais de insolação na estação do Fundão no período 1971-2000 208

Figura 6.5 - Número de horas médias mensais de insolação na estação de Castelo Branco no período 1971-2000 208

Figura 6.6 - Distribuição anual do valor mensal de radiação global ao longo de 1971-2000 na região da Beira Baixa 209

Figura 6.7 - Valores mensais da média da precipitação na estação do Fundão durante o período 1971-2000 210

Figura 6.8 - Valores mensais do número de dias médios com precipitações extremas na estação climatológica do Fundão durante o período 1971-2000 211

Figura 6.9 - Valores médios mensais de evaporação na estação climatológica do Fundão entre 1971 e 2000 212

Figura 6.10 - Valores médios de humidade relativa do ar (%) às 09h UTC (Tempo Universal Coordenado) na estação climatológica do Fundão entre 1971-2000 213

Figura 6.11 - Valores da velocidade média do vento (km/h) na estação climatológica do Fundão entre 1971-2000 214

Figura 6.12 - Valores da velocidade média do vento (km/h) na estação climatológica de Castelo Branco entre 1971-2000 214

Figura 6.13 - Valores da velocidade média do vento máximo em 10 minutos (km/h) na estação climatológica de Castelo Branco entre 1971-2000 215

Figura 6.14 - Ocorrências de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada na estação climatológica do Fundão entre 1971-2000 216

Figura 6.15. Projeção das emissões de GEE até 2100 e identificação dos diferentes RCP 222

Figura 6.16 – Esboço do enquadramento da área de estudo entre os conjuntos montanhosos da Cordilheira Central (Serra da Estrela a NW, Serra da Gardunha a W e Serra da Malcata a NE) 235

Figura 6.17 – Representação esquemática das etapas de formação de amontoados de blocos graníticos (adaptado de Romani & Twidale, 1998) 240

Figura 6.18 – Exemplo de agrupamento de AFR 241

Figura 6.19 – Exemplo de gráfico com perfil topográfico de AFR agrupados 241

Figura 6.20 – Distribuição de afloramentos rochosos nos Setores A1 242

Figura 6.21 – Distribuição de afloramentos rochosos nos Setores A2 e A3 e afloramentos de interesse geológico 243

Figura 6.22 – Distribuição de afloramentos rochosos no Setor B1 e B2 244

Figura 6.23 – Distribuição de afloramentos rochosos nos Setores C1 e C2 245

Figura 6.24 – Distribuição de afloramentos rochosos no Setor C3 e afloramentos de interesse geológico 246

Figura 6.25 – Distribuição de afloramentos rochosos no Setor E 246

Figura 6.26 – Distribuição de afloramentos rochosos no Setor F e afloramentos de interesse geológico 247

Figura 6.27 – Sismicidade histórica 63 a.C. – 1960 d.C. (à esquerda) e instrumental 1961-2007 (à direita) 270

Figura 6.28 - Neotectónica, Intensidade sísmica máxima observada e zonamento sísmico de Portugal Continental 272

Figura 6.29 - Neotectónica, Intensidade sísmica máxima observada e zonamento sísmico de Portugal Continental 273

Figura 6.30 - Enquadramento Hidrogeológico 279

Figura 6.31 – Estado global das massas de água subterrânea na RH5/área de estudo 282

Figura 6.32 – Locais de amostragem da fauna 358

Figura 6.33 – Áreas críticas e muito críticas para a avifauna na envolvente da área de estudo 376

Figura 6.34 – Abrigos de quirópteros na envolvente da área de estudo 381

Figura 6.35 – Enquadramento da área de estudo da Paisagem nas Áreas Classificadas. 386

Figura 6.36 – Enquadramento da área de estudo da Paisagem no Grupo de Paisagem e Unidades Homogéneas de Paisagem 387

Figura 6.37 - IQar com o resumo do ano de 2022 – Centro Interior 429

Figura 6.38 - IQar com o resumo do ano de 2023 – Centro Interior 429

Figura 6.39 – Encaminhamento das recolhas dos Resíduos Urbanos (RU) e destinos finais, RESIESTRELA – 2021 436

Figura 6.40 – Encaminhamento das recolhas dos Resíduos Urbanos (RU) e destinos finais, VALNOR – 2021 438

Figura 6.41 - Saldo migratório e natural (2021) 479

Figura 6.42 - População residente e respetiva nacionalidade (%) (2021) 480

Figura 6.43 - Pirâmides Etárias (2021)..... 482

Figura 6.44 - Índice de envelhecimento e de longevidade (2021)..... 483

Figura 6.45 - Nível de escolaridade (nº) (2021) 484

Figura 6.46 - Taxa de Analfabetismo (%) (2021)..... 485

Figura 6.47 - Densidade populacional (hab/km2) (2021) 486

Figura 6.48 - População empregada por setor de atividade (nº) (2021)..... 488

Figura 6.49 - Empresas por atividade económica nos concelhos (nº) (2021)..... 489

Figura 6.50 - Situação face ao emprego (%) (2021)..... 496

Figura 6.51 - Evolução do número de desempregados no municípios em análise (Fevereiro 2023 - fevereiro 2024)..... 497

Figura 6.52 - Estabelecimentos de ensino existentes..... 498

Figura 6.53 - Evolução da esperança média de vida à nascença 499

Figura 6.54 - Enquadramento e designação dos setores e corredores..... 503

Figura 6.55 - Edificações presentes nos setores e corredores alternativos em estudo..... 506

Figura 6.56 - Estabelecimentos turísticos presentes na área em estudo..... 508

Figura 6.57 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019, para todas as idades e ambos os sexos..... 514

Figura 6.58 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019, para todas as idades e ambos os sexos..... 514

Figura 8.1 – Localização da Subestação e BESS..... 576

Figura 8.2 – Localização do Estaleiro 1..... 577

Figura 8.3 – Localização do Estaleiro 2..... 577

Figura 8.4 – Localização do Estaleiro 3 578

Figura 8.5 – Localização do Estaleiro 4 578

Figura 8.6 – Perfil Transversal do Campo Elétrico das Linhas Elétricas em avaliação. 769

Figura 8.7 – Análise de impactes *versus* análise de impactes cumulativos 776

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – Equipa responsável pela realização do EIA 3

Quadro 2.1 – Síntese da consulta às entidades 15

Quadro 4.1 – Enquadramento administrativo do Projeto 47

Quadro 4.2 – Principais características dos módulos fotovoltaicos a instalar 50

Quadro 4.3 – Principais características da estrutura seguidora 51

Quadro 4.4 – Principais características dos inversores a instalar 52

Quadro 4.5 – Principais características do Posto de Transformação a instalar 53

Quadro 4.6 – Principais características dos Cabos Solares 54

Quadro 4.7 – Principais características dos cabos BTCA 54

Quadro 4.8 – Características gerais do Sistema BESS 57

Quadro 4.9 – Equipamentos da Central Fotovoltaica considerados ruidosos 74

Quadro 4.10 – Características dos apoios 80

Quadro 4.11 – Distâncias de segurança aos cabos 85

Quadro 4.12 – Cadeias de Isoladores - Escalão de Tensão de 400 kV 86

Quadro 4.13 – Travessias de vias rodoviárias – alternativa Norte 89

Quadro 4.14 – Travessias de vias rodoviárias – alternativa Corredor Sul 89

Quadro 4.15 – Travessias de linhas de água – alternativa Corredor Norte 90

Quadro 4.16 – Travessias de linhas de água – alternativa Corredor Sul 91

Quadro 4.17 – Travessias com linhas elétricas de AT/MAT – alternativa Corredor Norte 93

Quadro 4.18 – Travessias com linhas elétricas de AT/MAT – alternativa Corredor Sul 94

Quadro 4.19 – Travessias com linhas elétricas de AT/MAT – alternativa Corredor Norte 95

Quadro 4.20 – Travessias com linhas elétricas de AT/MAT – alternativa Corredor Sul 95

Quadro 4.21 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos, a 50 Hz 96

Quadro 4.22 – Valores calculados do campo elétrico 96

Quadro 4.23 – Valores calculados do campo magnético 97

Quadro 4.24 – Campo elétrico máximo à superfície 98

Quadro 4.25 – Áreas ocupadas por cada infraestrutura do Projeto da Central e do Projeto na fase de construção e exploração 105

Quadro 4.26 – Cronograma exemplificativo do Projeto 107

Quadro 5.1 - Corredores Ecológicos (PROF CI) intercetados pelo Projeto 117

Quadro 5.2 – Categorias e subcategorias abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica 124

Quadro 5.3 - Categorias e subcategorias abrangidas pela área de estudo dos Corredores das LMAT 125

Quadro 5.4 – Categorias e subcategorias de espaço do PDM do Fundão, abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica 126

Quadro 5.5 – Categorias e subcategorias de espaços abrangidas pelos Corredores das LMAT (Norte e Sul) 127

Quadro 5.6 – Afetação do projeto da Central Fotovoltaica em fase de construção 128

Quadro 5.7 – Afetação do projeto da Central Fotovoltaica em fase de exploração.....128

Quadro 5.8 - Categorias e subcategorias de espaço do PDM de Penamacor, abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica.....138

Quadro 5.9 – Categorias e subcategorias de espaço do PDM de Penamacor abrangidas pelos Corredores das LMAT (Norte e Sul).....138

Quadro 5.10 – Afetação do projeto da Central Fotovoltaica em fase de construção 139

Quadro 5.11 – Afetação do Projeto da Central Fotovoltaica em fase de exploração.....139

Quadro 5.12 - Categorias e subcategorias de espaços do PDM de Idanha-a-Nova abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica.....145

Quadro 5.13 – Afetação do projeto Central Fotovoltaica em fase de construção.....146

Quadro 5.14 – Afetação do projeto da Central Fotovoltaica em fase de exploração 146

Quadro 5.15 – Áreas do Projeto afetas às classes de Perigosidade de Incêndio Florestal 150

Quadro 5.16 - Servidões administrativas e restrições de utilidade pública.....162

Quadro 5.17 – Correspondência entre tipologias de áreas integradas na REN 168

Quadro 5.18 – Área de REN afetas à área de estudo da Central Fotovoltaica por Concelho.....168

Quadro 5.19 – Áreas de REN nos Corredores da LMAT (Norte e Sul) por Concelho.....170

Quadro 5.20 – Tipologias REN afetas aos Setores da Central Fotovoltaica e interligação entre Setores 171

Quadro 5.21 - Áreas de REN afetadas pela construção da Central Fotovoltaica 172

Quadro 5.22 - Áreas de REN afetadas em fase de exploração da Central Fotovoltaica 172

Quadro 5.23 – Tipologias REN afetas aos Corredores das Linhas Elétricas (norte e sul).....173

Quadro 5.24 - Áreas de RAN identificadas na área de estudo, por concelho.....179

Quadro 5.25 - Áreas de RAN afetas à Central Fotovoltaica - Setores.....179

Quadro 5.26 - Áreas de RAN afetas aos Corredores das Linhas Elétricas (vértices)..... 179

Quadro 5.27 - Áreas de RAN afetadas em fase de construção e de exploração da Central Fotovoltaica 179

Quadro 6.1 - Subida prevista da temperatura média global do ar à superfície para meados e finais do século XXI em relação aos períodos de referência de 1986-2005 para o AR5 e 1995-2014 para o AR6..... 224

Quadro 6.2 - Média das anomalias de temperatura média anual (°C) quanto ao período de referência (1981-2010) para a região das Beiras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 225

Quadro 6.3 - Média das anomalias de temperatura média anual (°C) quanto ao período de referência (1971-2000) para o concelho de Idanha-a-Nova, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI..... 225

Quadro 6.4 - Média das anomalias de temperatura média anual (°C) quanto ao período de referência (1971-2000) para o concelho de Penamacor, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI..... 225

Quadro 6.5 - Anomalias do número médio de dias muito quentes (≥35°C) considerando o período de referência (1971-2000) para a região de Beiras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI..... 226

Quadro 6.6 - Anomalias do número médio de dias muito quentes (≥35°C) considerando o período de referência (1971-2000) para o concelho de Idanha-a-Nova, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 226

Quadro 6.7 - Anomalias do número médio de dias muito quentes (≥35°C) considerando o período de referência (1971-2000) para o concelho de Penamacor, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI..... 226

Quadro 6.8 - Anomalias do número total de ondas de calor considerando o período de referência (1941-2100) para a região das Beiras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 227

Quadro 6.9 - Anomalias do número total de ondas de calor considerando o período de referência (1941-2100) para o concelho de Idanha-a-Nova, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 227

Quadro 6.10 - Anomalias do número total de ondas de calor considerando o período de referência (1941-2100) para o concelho de Penamacor, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 227

Quadro 6.11 - Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano) para a região das Beiras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 228

Quadro 6.12 - Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano) para o concelho de Idanha-a-Nova, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 229

Quadro 6.13 - Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano) para o concelho de Penamacor, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 229

Quadro 6.14 - Mediana das anomalias do número de dias com precipitação intensa (≥20 mm) considerando o período de referência (1971-2000) para a região da Beira Baixa, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 230

Quadro 6.15 - Mediana das anomalias do número de dias com precipitação intensa (≥20 mm) considerando o período de referência (1971-2000) para a região das Beras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI 230

Quadro 6.16 - Formações geológicas atravessadas pelos corredores das Linhas Elétricas 254

Quadro 6.17 - Zonamento sísmico na área de estudo e aceleração máxima de referência segundo o Eurocódigo 8 271

Quadro 6.18 - Captações de água subterrânea na área de estudo da Central Fotovoltaica e nos corredores das Linhas Elétricas 283

Quadro 6.19 - Massas de água superficial presentes na área de estudo 288

Quadro 6.20 -Caracterização fisiográfica das sub-bacias hidrográficas e respetivos tempos de concentração 297

Quadro 6.21- Intensidade de precipitação máxima para diferentes períodos de retorno 298

Quadro 6.22 - Caudal de ponta para diferentes períodos de retorno 299

Quadro 6.23 - Unidades pedológicas presentes na área em estudo 304

Quadro 6.24 - Unidades Pedológicas na área de estudo da Central Fotovoltaica 307

Quadro 6.25 - Unidades Pedológicas nos corredores de ligação interna 308

Quadro 6.26 – Unidades Pedológicas no Corredor Norte das LMAT 309

Quadro 6.27 – Unidades Pedológicas no Corredor Sul das LMAT 310

Quadro 6.28 – Classes de capacidade de uso do solo e suas caraterísticas 312

Quadro 6.29 – Capacidade de uso do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica 313

Quadro 6.30 – Capacidade de uso do solo nos corredores de ligação interna 315

Quadro 6.31 – Capacidade de uso do solo no Corredor Norte das LMAT 316

Quadro 6.32 – Capacidade de uso do solo no Corredor Sul das LMAT 318

Quadro 6.33 - Classes e subclasses de ocupação do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica 320

Quadro 6.35 – Classes e subclasses de ocupação do solo nos corredores das ligações entre setores fotovoltaicos 323

Quadro 6.36 - Classes de Ocupação do Solo presentes nos Corredores alternativos das LMAT 324

Quadro 6.37 – Espécies de flora com estatuto de ameaça referenciadas para as quadrículas UTM 10 x 10 km onde a área de estudo da Central Fotovoltaica de Sophia se insere 333

Quadro 6.37 - Classes e subclasses de ocupação do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica 335

Quadro 6.39 – Representatividade das diferentes unidades de vegetação e habitats naturais identificadas nos corredores das ligações entre setores fotovoltaicos 336

Quadro 6.40 – Valor global de conservação dos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) na área da Central Fotovoltaica de Sophia 350

Quadro 6.41 - Representatividade das diferentes unidades de vegetação e habitats naturais identificadas nos Corredores alternativos das LMAT 354

Quadro 6.42 – Valor global de conservação dos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) nos corredores da LMAT 356

Quadro 6.43 – Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a área em estudo. 361

Quadro 6.44 – Espécies de anfíbios potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência. 364

Quadro 6.45 – Espécies de répteis potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência. 365

Quadro 6.46 – Espécies de aves potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação, fenologia e tipo de ocorrência 368

Quadro 6.47 – Espécies de mamíferos potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência 379

Quadro 6.48 - Identificação da GUP e UHP onde a área em estudo da Paisagem se insere 386

Quadro 6.49 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP) 411

Quadro 6.50 - Classes de QVP presentes na área de estudo da Paisagem 413

Quadro 6.51 - Valor de ponderação das povoações de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes 414

Quadro 6.52 - Valor de ponderação das vias existentes consideradas e pontos de interesse como potenciais observadores temporários 414

Quadro 6.53 - Exposição métrica de espaçamento entre pontos de observação temporária por via 415

Quadro 6.54 - Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da Paisagem 415

Quadro 6.55 - Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação 417

Quadro 6.56 - Representatividade das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem na área de estudo 417

Quadro 6.57 – Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro (republicado pelo DL n.º 47/2017 de 10 de maio) 419

Quadro 6.58 – Emissões no concelho do Fundão e no território Nacional, excluindo fontes naturais.... 422

Quadro 6.59 – Características da estação de qualidade do ar 427

Quadro 6.60 – Estação do Fundão - Partículas < 10 µm (PM_{10}) 430

Quadro 6.61 – Estação do Fundão - Ozono (O_3) 430

Quadro 6.62 – Estação do Fundão - Dióxido de azoto (NO_2) 430

Quadro 6.63 – Estação do Fundão- Dióxido de enxofre (SO_2) [2019] 430

Quadro 6.64 – Preparação para reutilização e reciclagem (%), resultado de 2019 e metas para 2020 e 2030 437

Quadro 6.65 – Infraestruturas de gestão de RU – RESIESTRELA 2023 437

Quadro 6.66 – Preparação para reutilização e reciclagem (%), resultado de 2019 e meta para 2030 438

Quadro 6.67 – Infraestruturas de gestão de RU – VALNOR 2023 439

Quadro 6.68 – Sítios arqueológicos referenciados na área de estudo 453

Quadro 6.69 – Ocorrências identificadas no decurso do trabalho de campo 456

Quadro 6.70 – Recetores sensíveis mais próximos do Projeto, alvo de avaliação acústica 466

Quadro 6.71 – Classificação de zona, para os locais de medição, atribuídos pelo PDM dos municípios de Penamacor, Idanha-a-Nova e Fundão 475

Quadro 6.72 – Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados juntos dos recetores sensíveis avaliados..476

Quadro 6.73 - População residente e variação populacional (2011-2021).....478

Quadro 6.74 - Valor Acrescentado Bruto (VAB) por atividade económica (milhares - €) (2021).....490

Quadro 6.75 - Volume de negócios por atividade económica (milhares - €) (2021).....490

Quadro 6.76 - Peso dos concelhos na economia regional e sub-regional (2021).....491

Quadro 6.77 - Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2021 493

Quadro 6.78 - Estabelecimentos e capacidade de alojamento por município, em 2021.....493

Quadro 6.79 - Profissionais de saúde por 1 000 habitantes (2022) 499

Quadro 6.80 - Pensionistas da segurança social (2022).....500

Quadro 6.81 - Produção de energia a partir de fontes renováveis, março de 2024 a fevereiro de 2024.....501

Quadro 6.82 - Unidades de produção de energia renovável nos municípios em análise.....501

Quadro 6.83 – Indicadores gerais do Perfil Local de saúde.....512

Quadro 6.84 – Hospitais por município, 2020.....513

Quadro 6.85 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2021 – ordem decrescente (Morbilidade - registo nos Cuidados de Saúde Primários).....514

Quadro 6.86 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro de 2021 – ordem decrescente (Determinantes de Saúde - registo nos Cuidados de Saúde Primários) 515

Quadro 8.1- Classificadores utilizados na Avaliação de Impactes Ambientais.....520

Quadro 8.2 - Ações consideradas na análise dos impactes da Central Fotovoltaica de Sophia.....526

Quadro 8.3 - Ações consideradas na análise dos impactes das Linhas Elétricas da Central Fotovoltaica de Sophia 527

Quadro 8.4 - Áreas afetadas pela Central Fotovoltaica durante as fases de construção e exploração (ha) 530

Quadro 8.5 - Áreas afetadas pelas Linhas Elétrica (Alternativa Norte) durante as fases de construção e exploração (ha) 531

Quadro 8.6 - Áreas afetadas pela Linha Elétrica (Alternativa Sul) durante as fases de construção e exploração (ha) 531

Quadro 8.7 - Ações consideradas na análise dos impactes no fator clima 532

Quadro 8.8 - Ações consideradas na análise dos impactes no fator clima 536

Quadro 8.9 – Consumos dos equipamento /maquinaria e veículos durante a fase de construção 538

Quadro 8.13 – Massa de SF6 dos equipamentos na fase de exploração 541

Quadro 8.13 – Contributo do Projeto nas linhas de atuação do P-3AC 549

Quadro 8.14 - Avaliação dos impactes identificados sobre as Alterações climáticas – Fases de construção e exploração 551

Quadro 8.15 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Geomorfologia e Geologia 553

Quadro 8.16 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Geomorfologia e Geologia 558

Quadro 8.17 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Geologia e a Goemorfologia – Fases de construção e exploração 561

Quadro 8.18 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Hidrogeologia 563

Quadro 8.19 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Hidrogeologia 566

Quadro 8.20 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Hidrogeologia – Fases de construção e exploração 570

Quadro 8.21 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Recursos Hídricos Superficiais 572

Quadro 8.22 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Recursos Hídricos Superficiais.....581

Quadro 8.23 – Proximidade dos vértices às linhas de água.....584

Quadro 8.24 - Atravessamento de linhas de água pelos acessos.....584

Quadro 8.25 - Avaliação dos impactes identificados sobre os Recursos hídricos superficiais – Fases de construção e exploração.....586

Quadro 8.26 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Solos.....588

Quadro 8.27 – Unidades pedológicas afetadas por cada elemento de projeto na fase de construção.....590

Quadro 8.28 – Classes de capacidade de uso do solo afetadas por cada elemento de projeto na fase de construção.....593

Quadro 8.29 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Solos.....597

Quadro 8.30 – Unidades pedológicas afetadas pelos vértices- das Linhas Elétricas, em cada alternativa.....599

Quadro 8.31 – Unidades pedológicas afetadas pela intervenção dos acessos, em cada alternativa.600

Quadro 8.32 – Classes de capacidade de uso do solo afetadas pelos vértices das Linhas Elétricas, em cada alternativa.....602

Quadro 8.33 – Classes de capacidade de uso do solo afetadas pela intervenção dos acessos novos, em cada alternativa.....603

Quadro 8.34 – Apoios em RAN.....604

Quadro 8.35 - Avaliação dos impactes identificados sobre os Solos – Fases de construção e exploração.....607

Quadro 8.36 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Ocupação do Solo.....609

Quadro 2.8 - Quantificação das classes de ocupação do solo afetadas pela construção da Central Fotovoltaica.....610

Quadro 8.38 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Ocupação do Solo..... 613

Quadro 8.39 – Classes de ocupação do solo diretamente afetadas durante a fase de construção pela construção das Linhas Elétricas da Alternativa Norte (L1N e L2N) e Alternativa Sul (L1S e L2S)..... 614

Quadro 8.40 – Classes de ocupação do solo florestais diretamente afetadas pela faixa de servidão/proteção das Linhas Elétricas de ambas as Alternativas (Alternativa Norte e Alternativa Sul) 617

Quadro 8.41 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Ocupação do Solo – Fases de construção e exploração..... 619

Quadro 2.13 - Unidades de vegetação afetadas pela construção da Central Fotovoltaica 622

Quadro 8.41 – Indivíduos de azinheiras/sobreiros a abater ou afetar (por interferência com o sistema radicular)..... 626

Quadro 2.15 – Representatividade das diferentes unidades de vegetação e habitats naturais identificadas na faixa 100 m contígua à Central Fotovoltaica de Sophia..... 630

Quadro 8.44 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Sistemas Ecológicos – Flora, vegetação e habitats naturais..... 632

Quadro 8.45 Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação afetadas pela construção dos apoios e respetivos acessos das LMAT 633

Quadro 8.46 – Unidades de vegetação florestal a intervencionar para a constituição da faixa de servidão/proteção das Alternativas das LMAT 636

Quadro 8.47 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Flora, vegetação e habitats – Fases de construção e exploração..... 638

Quadro 8.48– Espécies de avifauna ameaçadas que ocorrem (ou potencialmente ocorrem) na área das Linhas Elétricas, estatuto de conservação, respetivo risco de colisão com infraestruturas aéreas de transporte de energia. 649

Quadro 8.49 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Fauna – Fases de construção e exploração 653

Quadro 8.50 - Ações consideradas na análise dos impactes da Central Fotovoltaica de Sophia no âmbito da Paisagem.....657

Quadro 8.51 - Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a Paisagem na Fase de Construção 658

Quadro 8.52 - Identificação da QVP, CAV e SVP, por componente do Projeto.....659

Quadro 8.53 – Principais impactes na fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia no âmbito da Paisagem.....666

Quadro 8.54 - Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração 669

Quadro 8.55 – Povoações e pontos de interesse a menos de 1 km de distância do Projeto 676

Quadro 8.56 - Representatividade da bacia visual da Central Fotovoltaica por subunidade homogénea da paisagem (SHP) 678

Quadro 8.57 - Ações consideradas na análise dos impactes nas Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão no âmbito da Paisagem.....680

Quadro 8.58 – Principais impactes na fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia no âmbito da Paisagem.....686

Quadro 8.59 - Identificação da QVP por apoio das Alternativas Norte e Sul das Linhas Elétricas 690

Quadro 8.60 - Identificação da CAV por apoio das Alternativas Norte e Sul das Linhas Elétricas.....691

Quadro 8.61 - Identificação da SVP por apoio das Alternativas Norte e Sul das Linhas Elétricas.....692

Quadro 8.62- Povoações e pontos de interesse a menos de 1 km de distância do Projeto para as duas alternativas 693

Quadro 8.63 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Paisagem – Fases de construção e exploração.....696

Quadro 8.64 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Qualidade do Ar.....701

Quadro 8.65 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Qualidade do Ar.....704

Quadro 8.66 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Qualidade do Ar – Fases de construção e exploração 708

Quadro 8.67 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Ambiente Sonoro..... 709

Quadro 8.68 - Equipamentos afetos à fase de construção..... 711

Quadro 8.69 - Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição 712

Quadro 8.70 - Características de emissão de ruído dos equipamentos ruidosos considerados na Central Fotovoltaica 713

Quadro 8.71 - Níveis sonoros e indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis 714

Quadro 8.72 - Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição..... 715

Quadro 8.73 - Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis 715

Quadro 8.74 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Ambiente Sonoro..... 717

Quadro 8.75 - Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição. 719

Quadro 8.76 - Previsão do ruído particular para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição – Alternativa Sul da LMAT. 721

Quadro 8.77 - Previsão do ruído particular para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição – Alternativa Norte da LMAT. 722

Quadro 8.78 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração. 722

Quadro 8.79 - Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição..... 723

Quadro 8.80 - Avaliação do critério de incomodidade..... 723

Quadro 8.81 - Avaliação dos impactes identificados sobre o Ambiente Sonoro – Fases de construção e exploração.....725

Quadro 8.82 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Gestão de Resíduos.....726

Quadro 8.83 – Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código da LER - Lista Europeia de Resíduos.....727

Quadro 8.84 – Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de exploração.....730

Quadro 8.85 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Gestão de Resíduos – Fases de construção e exploração.....733

Quadro 8.86 - Localização das ocorrências patrimoniais na área de projeto (**CF** – Central Fotovoltaica; **LE** – Linha Elétrica, **SE** – Subestação).....736

Quadro 8.87 - Avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico registado na área da Central Fotovoltaica (CF).....740

Quadro 8.88 - Avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico registado nas Linhas Elétricas.....743

Quadro 8.89 - Quadro resumo da avaliação de impactes (Central Fotovoltaica de Sophia).....744

Quadro 8.90 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Socieconomia.....747

Quadro 8.91 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Socieconomia.....754

Quadro 8.92 - Distância das habitações às componentes das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão - Norte.....756

Quadro 8.93 - Distância das habitações às componentes das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão - Sul.....757

Quadro 8.94 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Socioeconomia – Fases de construção e exploração.....759

Quadro 8.95 – Ações da Central Fotovoltaica consideradas na análise dos impactes na componente Saúde Humana.....763

Quadro 8.96 – Ações das LMAT consideradas na análise dos impactes na componente Saúde Humana 766

Quadro 8.97 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos ao público em geral (em permanência) a 50 Hz 768

Quadro 8.98 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Saúde humana – Fases de construção e exploração 771

Quadro 9.1 - Perigos para as fases de construção e exploração 783

Quadro 9.2 - Critérios de avaliação dos riscos ambientais 784

Quadro 9.3 - Critérios de classificação dos riscos ambientais 785

Quadro 9.4 - Nível de ação, em função da classificação dos riscos ambientais 785

Quadro 9.5- Síntese da avaliação de riscos 792

Quadro 9.6 – Espécies-alvo para avaliação de exclusão 818

Quadro 9.7 – Parâmetros a determinar e respetivos métodos/técnicas de amostragem associada a cada um dos objetivos específicos. 818

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 4.1 – Sistema CCTV utilizado em Centrais Solares Fotovoltaicas 59

Fotografia 4.2 – Exemplo de abertura de valas para instalação de cabos elétricos 62

Fotografia 4.3 – Exemplo da perfuração do solo 63

Fotografia 4.4 – Exemplo de montagem da estrutura dos módulos fotovoltaicos 64

Fotografia 4.5 – Esquema simplificado de um sistema fotovoltaico ligado à rede pública 70

Fotografia 4.6 – Exemplos de manutenção à Central durante a fase de exploração 71

Fotografia 4.7 – Tipo de fundações para os apoios das Linhas Elétricas a 400 kV. 82

Fotografia 6.1 – Exemplos de afloramentos rochosos presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica..... 239

Fotografia 6.2 – Geoformas de pormenor de meteorização granítica na área de estudo..... 249

Fotografia 6.3 – Geossítio da "Minas da Mata da Rainha" no limite da área de estudo..... 277

Fotografia 6.4 – Ribeira de Ceifes presente na área de estudo..... 292

Fotografia 6.5 – Ribeira do Barbado presente na área de estudo..... 292

Fotografia 6.6 – Ribeira do Taveiro presente na área de estudo. 292

Fotografia 6.7 – Charcas presentes na área de estudo. 293

Fotografia 6.8 - Ocupação do solo presente na área de estudo da Central Fotovoltaica de Sophia.. 322

Fotografia 6.9 – Matos de esteval 339

Fotografia 6.10 – Matos de giestal 339

Fotografia 6.11 – Arrelvados de plantas vivazes..... 340

Fotografia 6.12– Afloramento rochoso na área de estudo..... 341

Fotografia 6.13 – Montado (habitat 6310) 342

Fotografia 6.14 – Povoamento de quercíneas (azinheira/ sobreiro)..... 342

Fotografia 6.15 – Carvalhal de *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral) na área de estudo 343

Fotografia 6.16 – Salgueiral ao longo do ribeiro do Barbado..... 344

Fotografia 6.17 – Freixial ao longo da ribeira do Ceife..... 345

Fotografia 6.18 – Povoamento de pinheiro-bravo 346

Fotografia 6.19 – Povoamento de eucalipto..... 346

Fotografia 6.20 – Povoamento florestal de sobreiro (plantação) 347

Fotografia 6.21 – Povoamento florestal de azinheira 347

Fotografia 6.22 – Olival 348

Fotografia 6.23 – Pastagens 348

Fotografia 6.24 – Pomar de cerejeiras 349

Fotografia 6.25 – Culturas arvenses de milho 349

Fotografia 6.26 – Habitação isolada na área de estudo 350

Fotografia 6.27 – Reservatório artificial 350

Fotografia 6.28 – Amial ripícola (habitat prioritário *91E0pt1) ao longo da ribeira da Meimoa 353

Fotografia 6.29 – Matos baixos (habitat 4030pt3) 353

Fotografia 6.30– Enquadramento geral da área de estudo da Paisagem 389

Fotografia 6.31- Área de estudo enquadrada na UHP Cova da Beira (ribeira da Meimoa) 392

Fotografia 6.32- Área de estudo enquadrada na UHP Cova da Beira (diversidade de usos) 392

Fotografia 6.33 - Área de estudo enquadrada na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (diversidade de usos) 394

Fotografia 6.34 - Área de estudo enquadrada na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (culturas arvenses manchas de sobreiros) 394

Fotografia 6.35 - Área de estudo enquadrada na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (olival) 395

Fotografia 6.36 – Relevo suave na área da Central e presença de pastagem, culturas temporárias de sequeiro e regadio e matos 401

Fotografia 6.37 – Exemplo de um pequeno troço do Corredor Norte (afloramentos rochosos e matos) 402

Fotografia 6.38 – Exemplo de um pequeno troço do Corredor Sul (povoamento de eucaliptos e matos) 402

Fotografia 6.39 - Afloramentos rochosos presentes na área de estudo.....405

Fotografia 6.40 - Cursos de água (ribeira do Taveiro com presença de vegetação ribeirinha).....405

Fotografia 6.41 – Povoamento de azinheiras.....405

Fotografia 6.42 – Povoamento de sobreiros.....406

Fotografia 6.43 – Miradouro Mata da Rainha.....407

Fotografia 6.44 - Geossítio "Minas da Mata da Rainha".....407

Fotografia 6.45 - Torre sineira da igreja da Fatela (IIP - imóvel de interesse público).....408

Fotografia 6.46 - Infraestruturas de produção de energia não renovável (Subestação do Fundão da REN).....409

Fotografia 6.47 - Infraestruturas de produção de energia renovável (Central Fotovoltaica do Fundão).....409

Fotografia 6.48 - Rede viária principal (A23).....410

Fotografia 8.1– Visibilidade a partir da estrada N239 dentro do Setor A1 da Central Fotovoltaica de Sophia.....677

Fotografia 8.2 – Visibilidade a partir da estrada M561 dentro do Setor C2 da Central Fotovoltaica de Sophia.....677

Fotografia 8.3– Visibilidade a partir da estrada N239 dentro do Setor F da Central Fotovoltaica de Sophia.....678

Fotografia 8.4 – Vista a partir da estrada N346 da passagem das Linhas Elétricas Norte entre os apoios L1N-V13/ L2N-V14 e L1N-V14/L2N-V15, no sentido noroeste para sudeste.....694

Fotografia 8.5 – Vista a partir do caminho CM1074 da passagem das Linhas Elétricas Norte entre os apoios L1S-V14/ L2S-V14 e L1S-V15/L2S-V15, no sentido sudoeste para nordeste.....694

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA

O presente documento constitui o Relatório Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central Solar Fotovoltaica (CSF) de Sophia, Sistema de Armazenamento com Baterias e infraestruturas de interligação com a RESP, incluindo Subestação e linhas elétricas de Muito Alta Tensão (LMAT), um Projeto que tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente, a energia solar, contribuindo assim para o cumprimento as metas portuguesas no que se refere à produção de energia a partir de fontes renováveis, constantes da Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2030).

Esta Central Solar Fotovoltaica, também designada, a partir daqui, como Central Fotovoltaica ou Projeto, localiza-se nos concelhos do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor, no distrito de Castelo Branco (*vd.* **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A Central Fotovoltaica com uma potência pico de 867,148 MWp e uma capacidade de injeção atribuída de 500 MVA, será um centro electroprodutor que aproveita a energia solar para conversão em energia elétrica, utilizando tecnologia fotovoltaica instalada em estrutura com seguimento solar (tracker), de acordo com as regras aplicáveis à produção de energia a partir de recursos renováveis estabelecidas ao abrigo e nos termos do disposto na alínea b), do n.º 2 do art.º 5.º-A, do Decreto-Lei n.º 76/2019, de 3 de junho e em consonância com o Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, com as alterações dadas pelo Decreto-Lei n.º99/2024, de 3 de dezembro.

Importa referir que a área de estudo foi gradualmente aferida, até se obter uma área suficientemente vasta para a instalação do Projeto, respeitando os vários condicionalismos que foram identificados ao longo do desenvolvimento do presente EIA, e à medida que o Projeto foi evoluindo. Importa referir, a este nível, que foi elaborado numa fase inicial o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) que se apresenta em volume autónomos (no Volume V) e que permitiu aferir as melhores áreas para o desenvolvimento do Projeto. Estas áreas encontram-se subdivididas em seis setores (de A a F) e totalizam cerca de 3 544 ha.

O Projeto em estudo abrange uma área de implantação aproximada de 434 ha (dos quais 390 ha correspondem a área ocupada por painéis fotovoltaicos), ocupados pelas várias infraestruturas que compõem a CSF de Sophia, sendo que a área vedada é de aproximadamente 1 737 ha. Esta diferença deve-se à existência de áreas de desafogo, sem elementos de Projeto, no interior da área vedada, que correspondem a cerca de 1 303 ha. A área vedada encontra-se organizada por vários setores, que constituem núcleos independentes, devidamente vedados e acessíveis apenas por portão.

A implantação resultante foi assim fruto de um trabalho conjunto entre a equipa responsável pelo Projeto e a equipa responsável pelo EIA, as quais trabalharam em estreita articulação com vista à conceção da melhor solução técnico-económica e ambiental.

Importa referir que a ligação entre setores será efetuada através de valas de cabos e também, em algumas situações, através de ligações aéreas, a 33 kV, através de corredores para o efeito nesta fase de projeto.

No que diz respeito ao escoamento da energia produzida na CSF de Sophia para o Sistema Elétrico Nacional, este será efetuado de acordo com o estabelecido no estudo da capacidade de receção e condições de ligação à rede, definido pela REN, S.A.

Para o efeito, serão estabelecidas duas linhas elétricas aéreas, à tensão de 400 kV, numa extensão aproximada de 22 km, cada uma, e que farão a ligação entre a Subestação da Central Fotovoltaica e a Subestação do Fundão, concessionada à REN, S.A. A justificação técnica da necessidade de serem instaladas duas LMAT para o escoamento de energia da CSF de Sophia, é referido na seção 4.3.1 e apresenta-se também no **Apêndice 2.1**, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III - Anexos Técnicos).

Estas linhas elétricas constituem projetos associados, a desenvolver em território dos concelhos do Fundão e Penamacor.

A área de estudo das Linhas Elétricas em avaliação consiste em dois corredores alternativos, de 400 m de largura, o qual por sua vez resultaram de uma avaliação ambiental preliminar numa zona mais abrangente (na ordem de 195 000 ha; ver EGCA, no Volume V).

Os dois corredores alternativos selecionados para o desenvolvimento das Linhas Elétricas (Corredor Norte e Corredor Sul), apresentam-se também no **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Salienta-se o facto de, por se tratar de corredores alternativos, e sendo necessário o estabelecimento de 2 linhas elétricas independentes, foram elaborados 4 estudos prévios para as mesmas: 2 referentes às linhas a desenvolver no corredor norte e 2 referentes às linhas a implantar no corredor sul.

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Sophia, avaliado no presente EIA, incluindo Sistema de Armazenamento em Baterias e Subestação, desenvolve-se em **Fase de Estudo Prévio.** As Linhas Elétricas de Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) são também analisadas em **Fase de Estudo Prévio**.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA

O **proponente** deste Projeto é a empresa Coloursflow – Unipessoal LDA., matriculada na conservatória do registo comercial sob o número de pessoa coletiva 516478540, com sede social na Rua Castilho, 50 1250-071 Lisboa, sendo esta uma sociedade do grupo Lightsource bp

A **Entidade Licenciadora** deste Projeto é a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

O presente Projeto foi desenvolvido na sequência da atribuição ao Promotor do Título de Reserva de Capacidade (TRC) com o nº 338 de registo na DGEG (acordo ORT N.º 8/2023), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 172/2006 de 23 de agosto republicado pelo Decreto-Lei n.º 76/2019 de 3 de junho, nomeadamente o Artigo 5º A, para a injeção na Subestação do Fundão de 500 MVA, TRC este que justifica e legitima a apresentação do presente Estudo de Impacte Ambiental.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA foi desenvolvido pela Matos, Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda. (MF&A), estando a equipa responsável pela sua realização identificada no Quadro 1.1.

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. integra a lista de entidades da Direção-Geral do Território com declaração para o exercício de atividades de produção de Cartografia Temática de Base Topográfica.

Quadro 1.1 – Equipa responsável pela realização do EIA

Função	Nome	Formação Académica
Direção	Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
Coordenação	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica (Pré-Bolonha)
Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Hidrogeologia	Miguel Gamboa	Licenciado em Geografia
	Eduardo Lopes	Licenciado em Geografia
Clima e Alterações climáticas	Fábio Cardona	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Sistemas Ambientais - Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Nova de Lisboa
	Inês Figueiredo	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Sistemas Ambientais - Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Nova de Lisboa
Recursos Hídricos superficiais	Gonçalo Ferreira	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Sistemas Ambientais - Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Nova de Lisboa
Solos	Gonçalo Ferreira	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Sistemas Ambientais - Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Nova de Lisboa
	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica (Pré-Bolonha)

Função	Nome	Formação Académica
Ocupação do Solo	Ana Paiva	Licenciada em Engenharia Biofísica (Pré-Bolonha)
Ecologia - Flora	António Albuquerque	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
	Ana Paiva	Licenciada em Engenharia Biofísica (Pré-Bolonha)
Ecologia - Fauna	Luís Vicente	Licenciado em Biologia. Mestre em Ecologia (Pré-Bolonha)
Ordenamento do território e condicionantes	Vânia Vassalo	Licenciada em Arquitetura. Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental (Pré-Bolonha)
	Tiago Martins	Licenciado em Geografia. Mestre em Gestão do Território.
	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica (Pré-Bolonha)
Qualidade do Ar	Gonçalo Ferreira	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Sistemas Ambientais - Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Nova de Lisboa
Gestão de Resíduos	Inês Figueiredo	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Sistemas Ambientais - Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Nova de Lisboa
Socioeconomia	Diogo Oliveira	Mestre em Geografia Humana: Globalização, Sociedade e Território (pós-Bolonha)
Ambiente Sonoro	Nuno Santos (MONITAR)	Licenciado em Engenharia do Ambiente (Pré-Bolonha)
Paisagem	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
	António Albuquerque	Licenciado em Engenharia Florestal
	Ana Isabel Salvador	Licenciada em Engenharia Zootécnica
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	José Carvalho (ERA)	Licenciado em História
Saúde Humana	Alexandra Amaral	Mestre em Engenharia do Ambiente-Perfil de Sistemas Ambientais
SIG	João Morais	Licenciado em Planeamento e Ordenamento do Território

1.4 INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA E DO PROJETO

Este estudo iniciou-se em julho de 2023 e finalizou-se em setembro de 2025. O Projeto foi desenvolvido entre novembro 2023 e setembro de 2025.

1.5 ENQUADRAMENTO NO RJAIA

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (republicado pelo Decreto-Lei n.º11/2023, de 10 de fevereiro, com as alterações dadas pelo Decreto-Lei n.º99/2024, de 3 de dezembro), o presente Projeto encontra-se sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):

a) por apresentar uma área ocupada por painéis solares e inversores igual ou superior a 100 ha (cerca de 400 ha), conforme estabelecido na alínea a) do ponto 3 do Anexo II, do referido diploma, designadamente:

- Instalações *industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídas no anexo I):*

- *No caso de centro electroprodutores de fonte renovável solar, quando a área ocupada por painéis solares e inversores seja igual ou superior a 100 ha (caso geral).*

b) por ser necessário proceder, previamente à sua construção, à desflorestação de uma área superior a 50 ha, de acordo com o definido na alínea d) do n.º 1 do Anexo II, do referido diploma legal:

- Florestação e *reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou continuas, com espécies de rápido crescimento* e *desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras /desflorestação ≥ 50ha (caso geral).*

c) por integrar, embora como projeto associado, Linhas Elétricas com uma tensão superior a 220 kV e um comprimento superior a 15 km, conforme estabelecido n.º 19 do Anexo I, do referido diploma legal:

- *"Construção de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma tensão igual ou superior a 220 kV e cujo comprimento seja superior a 15 km" (n.º 19 do Anexo I)."*

Outras componentes do Projeto, como sejam subestação, sistema de armazenamento em baterias e linhas aéreas internas, estão integradas no Projeto da Central, ou seja, mesmo que sem enquadramento próprio, são avaliadas nesse âmbito.

Refira-se que a Central Fotovoltaica não interseta área sensível, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro. No entanto, um dos troços alternativos dos corredores das Linhas Elétricas abrange marginalmente "*Área Sensível*", designadamente Área de Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha, em cerca de 200 m de extensão. Importa referir que a Linha Elétrica se encontra em fase de estudo prévio, contudo os traçados preliminares disponíveis evidenciam o respeito pela referida área sensível.

Assim, no âmbito do processo de licenciamento do Projeto da CSF de Sophia, deverá ser apresentado para avaliação o respetivo Estudo de Impacte Ambiental à Autoridade de **Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)**, que neste caso é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.6 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Importa referir que, o Projeto objeto do presente EIA, quer da Central Fotovoltaica, quer da subestação, quer das respetivas LMAT, foi desenvolvido em estreita interação entre a equipa de ambiente e de projeto. Teve como ponto de partida uma análise preliminar de condicionantes, que pretendeu construir uma ferramenta de apoio à definição do *layout* das várias componentes da Central Fotovoltaica e das Linhas Elétricas.

Assim, previamente ao desenvolvimento do EIA, procedeu-se à realização do Estudo de Grandes Condicionantes (que se apresenta no Volume V do presente EIA), elaborado entre maio de 2023 e março de 2024, com o objetivo de obter conhecimento prévio das condicionantes que existem na zona onde se pretende instalar a Central Solar Fotovoltaica de Sophia e respetiva ligação à Rede Nacional de Serviço Público (RNSP) e definir as áreas de estudo que determinam o âmbito do presente EIA.

Efetivamente, e como pode ser observado no EGCA apresentado em anexo ao presente Documento (Volume V), os estudos ambientais para o Projeto Sophia iniciaram-se com a análise de áreas potenciais que atingiam os 195 000 ha.

Esta grande extensão de território serviu de base para uma análise de condicionantes ambientais e que visou "focar" as análises subsequentes em áreas com melhor potencial ambiental (incluindo aqui, as questões sociais) para "receber" o desenvolvimento do Projeto (*vd.* Figura 1.1)

Foram também estudadas duas localizações alternativas para a Subestação da Central Fotovoltaica (localização SS1 e SS2) e vários corredores para o desenvolvimento das Linhas Elétricas de interligação à RESP, tendo como pressuposto, o seu ponto de partida (nessa fase as duas localizações para a subestação da Central Fotovoltaica estudadas) e o ponto de chegada, a Subestação do Fundão (*vd.* Figura 1.1 e Figura 1.2).

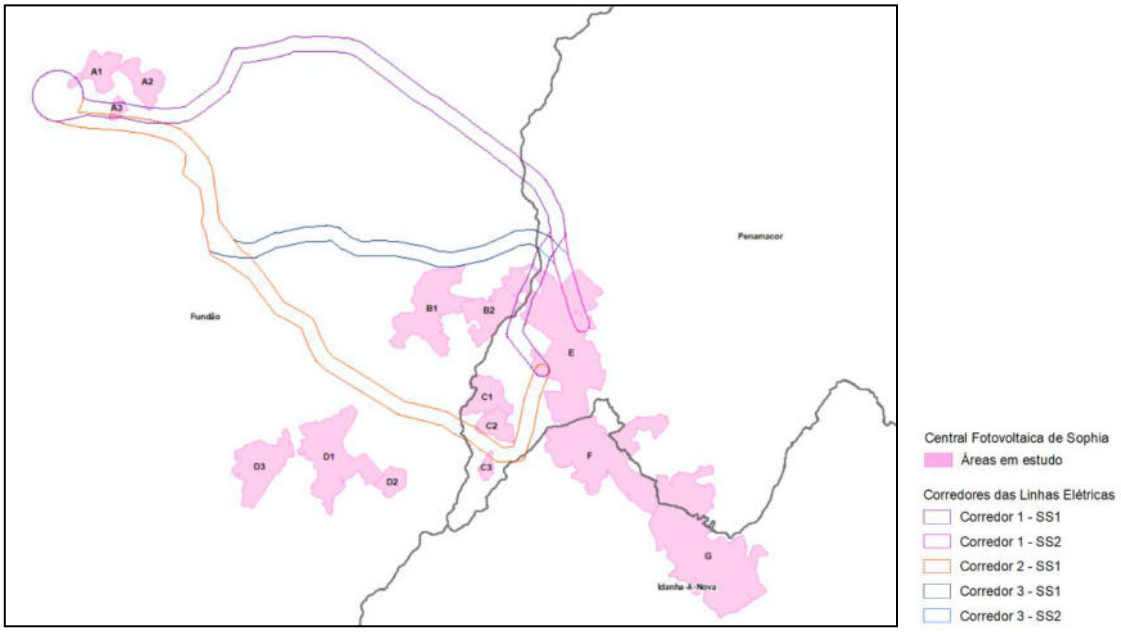


Figura 1.1 – Configuração inicial das áreas de estudo para o desenvolvimento do Projeto

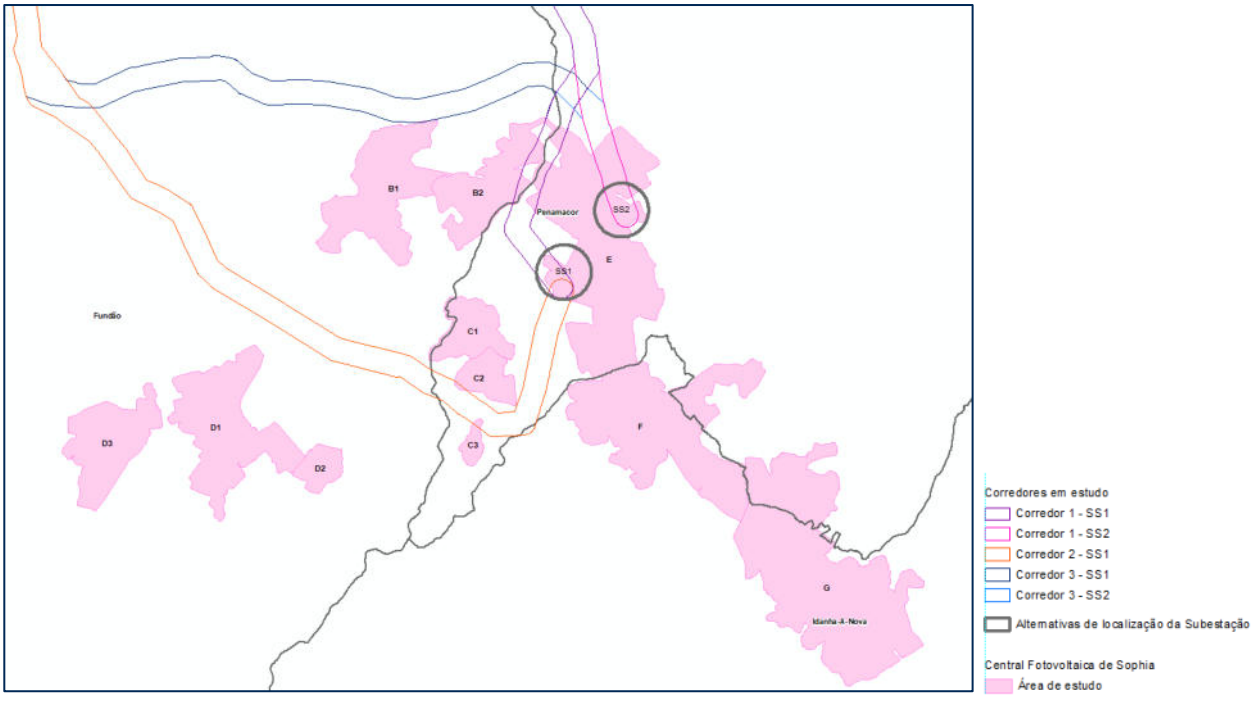


Figura 1.2 – Alternativas de localização da Subestação da Central Fotovoltaica de Sophia

Esta abordagem, descrita em detalhe no EGCA, permitiu identificar várias áreas potenciais que, pelos condicionalismos que apresentavam, foram abandonadas, sendo que outras foram mantidas numa perspetiva de utilização posterior, após ultrapassados os condicionamentos identificados.

Permitiu assim identificar cinco corredores alternativos para estudo (C1-SS1, C1-SS2; C2-SS1, C2-SS-2; e C3-SS1) conforme se ilustra na Figura 1.1.

Na análise realizada pela equipa ambiental, em colaboração com a equipa projetista, foi identificado que um dos setores potenciais para o desenvolvimento da Central Fotovoltaica (Setor A, *vd.* Figura 1.1), apresentava uma distância significativa em relação aos restantes setores, cerca de 10 km.

Devido a este afastamento, a inclusão do Setor A implicaria a construção de uma linha elétrica aérea de grande extensão para assegurar a ligação entre setores, resultando em impactes ambientais relevantes associados a este tipo de infraestrutura.

Em sequência, este setor foi abandonado, uma vez que implicaria a construção de uma linha elétrica aérea de elevada extensão, para a ligação entre setores, com os impactes inerentes a este tipo de infraestrutura.

Existindo áreas alternativas e que permitem uma maior centralização dos setores para o desenvolvimento do Projeto, o setor A não foi incluído no layout desenvolvido numa perspetiva de mitigação de impactes sem clara mais-valia para o projeto (*vd.* Figura 1.3).

Importa referir que os setores em estudo no Estudo de Impacte Ambiental foram renomeados, de forma a terem o seu início em A (setor D do EGCA), com a sequente alteração dos setores seguinte (E; F e G que passaram a D, E e F, respetivamente).

A seleção da localização da Subestação pela alternativa SS2, levou também à definição dos corredores alternativos a estudar em Estudo Prévio (C1-SS2: Corredor Norte e C3-SS2: Corredor Sul), como se ilustra na Figura 1.3, atendendo a se evidenciarem como as soluções com menor impacte comparativo, sobretudo a nível de reduzir a extensão das LMAT e de permitir que se maximize o seu posicionamento próximo a outras infraestruturas LMAT presentes no território.

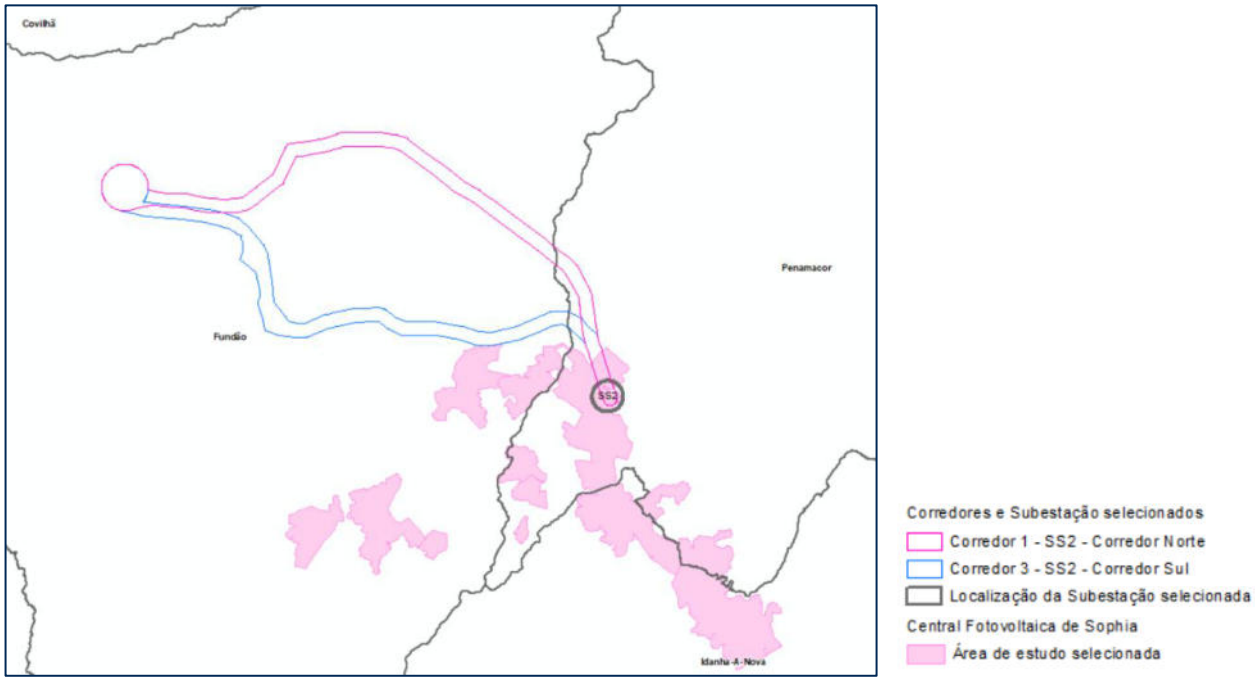


Figura 1.3 – Localização da Subestação, corredores alternativos e áreas da Central Fotovoltaica selecionados no EGCA

As condicionantes identificadas numa análise inicial, foram posteriormente aferidas, com base nas caracterizações mais detalhadas subsequentes, nomeadamente em âmbito da Caracterização da Situação de Referência, e foram transpostas para a Planta de Condicionamentos, Planta esta que constituiu um elemento fundamental de suporte para o projetista na conceção do projeto de execução mais favorável do ponto de vista ambiental, obviamente sem descurar a componente técnica e de segurança.

No que diz respeito às Linhas Elétricas de ligação à RESP, após a definição dos melhores corredores alternativos para a passagem das LMAT, a 400 kV, deu-se início ao Estudo Prévio das mesmas. Foram analisadas as localizações dos vértices das Linhas Elétricas, pela equipa de ambiente, de forma a identificar as situações mais críticas no que diz respeito à sua localização. Alguns vértices sofreram assim algumas relocalizações, tendo os traçados das Linhas Elétricas sido aferidos em conformidade.

1.7 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO

1.7.1 Antecedentes do EIA

Não existem antecedentes relativamente ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia e Linhas Elétricas associadas. Ainda que seja recorrente solicitar

parecer à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente um pedido de apreciação prévia com enquadramento na análise caso a caso prevista no regime de AIA, neste caso esta etapa preliminar foi dispensada pois não havia dúvidas relativamente ao enquadramento do Projeto no regime de AIA.

1.7.2 Antecedentes do Projeto

Um dos antecedentes mais importantes neste Projeto foi a atribuição do Título de Reserva de Capacidade (TRC) de 500 MVA para a Subestação do Fundão, da REN, S.A (*vd.* **Apêndice 2.1**, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos) datado de 22/09/2023.

O presente Projeto foi desenvolvido na sequência da atribuição ao Promotor de um Título de Reserva de Capacidade (TRC), ao abrigo da alínea b do n.º 2 do artigo 18.º do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, para a injeção na Subestação do Fundão de 500 MVA, TRC este que justifica e legitima a apresentação do presente Estudo de Impacte Ambiental.

Destaca-se a este nível, como referido atrás, a elaboração do EGCA através do qual foi possível identificar condicionamentos ambientais que pudessem ser resolvidos previamente à concretização do Projeto da Central Fotovoltaica e das LMAT de ligação à Subestação do Fundão (da REN, SA).

Também ao nível dos antecedentes do Projeto, importa referir que, antes da definição do *layout* final do Projeto, foram efetuados vários estudos de especialidade, de forma a permitir a salvaguarda dos valores naturais presentes na área de estudo, nomeadamente:

- O levantamento de sobreiros e azinheiras na totalidade da área de estudo da CSF, e posteriormente o levantamento de sobreiros e azinheiras direcionado para a área destinada aos elementos da Central Fotovoltaica, de forma permitir a minimização ou salvaguarda destas espécies.
- O levantamento de afloramentos e inventariação do património geológico e a aferição de potenciais locais para classificação como geossítios na área de estudo.
- O estudo hidrológico da área de estudo para melhor conhecimento do regime de escoamento local e áreas de inundação.

Na essência, o Projeto em avaliação constitui um novo projeto, sem qualquer histórico de desenvolvimento prévio ao agora submetido a procedimento de AIA.

2 METODOLOGIA, ÂMBITO E ESTRUTURA DO EIA

2.1 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização do EIA, na abordagem de cada uma das vertentes do ambiente em análise, baseou-se nos seguintes aspetos:

- Identificação de condicionalismos ambientais que possibilitasse uma tomada de decisão sustentada quanto ao *layout* e permitisse minimizar, à partida, potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração da Central Fotovoltaica, assim como das Linhas Elétricas de Muita Alta Tensão (MAT). Desta análise realizada *à priori,* resultaram diferentes níveis de condicionamentos para o Projeto da Central Fotovoltaica e para a definição dos corredores alternativos das Linhas Elétricas associadas. Alguns, pela sua importância, valor, ou estatuto de proteção, corresponderam a áreas ou elementos a ficar salvaguardados (áreas a interditar), outros, pela sua sensibilidade, corresponderam a áreas ou situações que, sempre que possível, se deveriam evitar.

- A avaliação da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, bem como a análise das servidões e restrições de utilidade pública existentes, destacando-se neste âmbito a análise dos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor e dos respetivos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI). Esta análise incidiu sobre a área selecionada (depois da primeira exclusão de áreas por questões ambientais, como já referido no capítulo anterior), para instalação da Central Fotovoltaica e também dos traçados das Corredores das Linhas Elétricas;

- Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação de referência, com recurso a pesquisa documental, trabalhos de campo e consulta a diversas entidades, para além do próprio conhecimento da equipa técnica relativamente à tipologia dos projetos em análise (Central Fotovoltaica, Conjunto Subestação/Edifício de Comando/BESS e Linhas Elétricas associadas);

- Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica, com o promotor e com os projetistas;

- Definição/caracterização do estado atual do ambiente, que culminou com a elaboração das Plantas de Condicionamentos, para as duas tipologias de projeto para referência dos projetistas no desenvolvimento dos Projetos, e com a elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes;

- Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de estudo pelos especialistas envolvidos no EIA, que decorreram entre julho e setembro de 2023 e abril e novembro de 2024, com expressão mais significativa para os domínios da geologia, recursos hídricos, ocupação/uso do solo, ecologia, património, socioeconomia, paisagem e ruído;

- Identificação das ações associadas ao Projeto suscetíveis de causar impactes e identificação dos respetivos potenciais impactes ambientais, determinados pela construção, exploração e desativação do Projeto;

- Avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projeto, utilizando uma metodologia assente em critérios específicos;

- Análise dos principais riscos gerados pelo Projeto em análise;

- Para os impactes expectáveis, sempre que possível, proposta de medidas de minimização dos impactes negativos determinados pelo Projeto, tendo-se complementado essa informação com um **Plano de Acompanhamento Ambiental das Obras** (*vd.* **Anexo 10**, no Volume III - Anexos Técnicos), com um **Plano de Gestão de Resíduos** (*vd.* **Anexo 11**, no Volume III - Anexos Técnicos), e um **Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas** (*vd.* **Anexo 12**, no Volume III - Anexos Técnicos). Estes elementos foram preparados com base na experiência adquirida com projetos semelhantes;

- No âmbito do presente EIA foi elaborada uma **Proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais e Plano de Ação** que se apresentam no **Anexo 13**, no Volume III - Anexos Técnicos, com o objetivo de determinar medidas-padrão e diretrizes que orientarão o desenvolvimento do Projeto de Execução, com o objetivo final de criar parcerias locais sustentáveis, benefícios mútuos e efeitos sinergéticos e atendimento das necessidades reais da matriz social, cultural e económica do contexto regional e população abrangidas pelo Projeto.

- Foi efetuado o **Estudo Hidrológico**, apresentado no **Anexo 14**, no Volume III – Anexos Técnicos, com o objetivo de identificar áreas de inundação na área de estudo, bem como a montante e jusante. Os resultados obtidos permitiram apresentar recomendações sobre possíveis ações de drenagem em projeto e de áreas *non-aedificandi* a respeitar, tendo por base a legislação em vigor e os resultados da caracterização hidráulica da área de estudo.

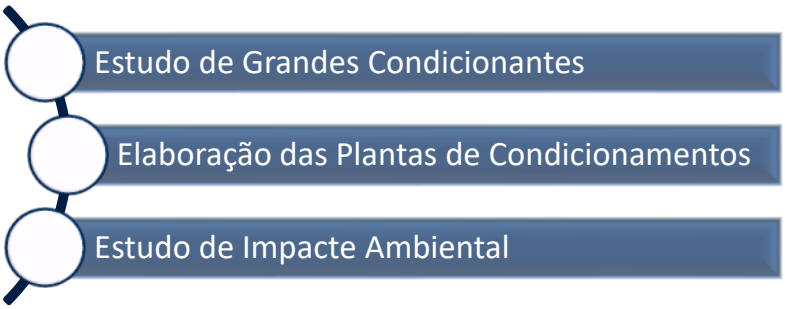
- No presente EIA apresenta-se também uma proposta de **Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagista**, no **Anexo 15**, no Volume III – Anexos Técnicos, que permite determinar

as áreas que deverão ser preservadas/requalificadas, assim como direcionar medidas de conservação, para a preservação ecológica.

- Foi também elaborado o **Plano de Manutenção das Passagens Hidráulicas**, no **Anexo 16**, no Volume III – Anexos Técnicos que visa a manutenção do sistema de drenagem de forma a garantir as condições operacionais do sistema de drenagem e reduzir o risco de falhas devido ao inadequado funcionamento dos respetivos órgãos.

- E por último destaca-se o **Plano de Gestão e Controle de Espécies Invasoras**, no **Anexo 17**, no Volume III – Anexos Técnicos, no qual são identificadas as principais áreas com espécies invasoras em presença, apresentando-se também propostas para a sua gestão.

Não obstante a descrição da abordagem e das etapas descritas no desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental, importa ainda salientar que foram realizados Estudos Ambientais, que decorreram nas seguintes fases sucessivas e integradas:



Os Estudos Ambientais iniciaram-se com a recolha de informação que culminou com a elaboração do **Estudo de Grandes Condicionantes**, tal como já referido atrás, destacando-se as seguintes etapas:

- Recolha de dados secundários (trabalho gabinete), centrada na sistematização de elementos do Projeto, dos instrumentos de gestão territorial eficazes, e de uma pesquisa bibliográfica especializada, estatística e cartográfica (de base e temática);

- Recolha de dados primários, que complementou o trabalho de gabinete, por trabalho de campo dirigido para campanhas de caracterização de detalhe e observação direta, com expressão mais significativa para as vertentes da ecologia (flora e fauna) e ocupação do solo;

- Consulta às entidades, com jurisdição, responsabilidade ou interesse na área de estudo do Projeto. As respostas obtidas até à data, encontram-se documentadas no **Anexo 1**, do Volume III – Anexos Técnicos, e sintetizadas no Quadro 2.1;

- Analise dos fatores ambientais mais relevantes, nomeadamente Ordenamento do Território, Servidões e Restrições de Utilidade Pública, Sistemas Ecológicos, Paisagem e Património.

Numa segunda etapa, foram elaboradas as **Plantas de Condicionamentos** (uma para Central e outra para as Linhas Elétricas), onde se efetuou uma análise detalhada com diferentes níveis de condicionamentos que serviu de base à definição das melhores áreas para o desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental e também do *layout* do Projeto (Central Fotovoltaica e LMAT). Estas Plantas tiveram por base as etapas e estudos anteriormente referidos culminado no seguinte:

- Integração da informação recolhida numa base de dados em ambiente Sistemas de Informação Geográfica (SIG), utilizando um sistema de referenciação ETRS89/PT-TM06; os dados foram armazenados através de formato *shapefile*, de forma a manipular espacialmente os diversos temas desenvolvidos.

Foi, nesta etapa, que a interação entre equipa de ambiente e projetista foi fundamental para desenhar uma solução ambientalmente mais favorável.

Com base na informação recolhida e nos resultados obtidos no Estudo de Grandes Condicionantes e na Plantas de Condicionantes, prosseguiu-se, por último, para a **elaboração do EIA** propriamente dito.

As metodologias específicas de caracterização e análise dos vários fatores ambientais são apresentadas em cada um dos capítulos específicos. A metodologia de avaliação de impactes é apresentada no Capítulo 8.

2.2 CONSULTA A ENTIDADES

Com o objetivo de recolher informação mais detalhada e atualizada na área de incidência do Projeto, assim como indicação de condicionamentos e outros aspetos chave relativos ao desenvolvimento do Projeto em análise, foi consultado, tal como já referido, um conjunto alargado de entidades com jurisdição na área de estudo.

As respostas da consulta às várias entidades encontram-se documentadas no **Anexo 1**, no Volume III - Anexos Técnicos. No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dessas mesmas respostas.

Quadro 2.1 – Síntese da consulta às entidades

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
ANAC- Autoridade Nacional da Aviação Civil	Informa que a área em estudo, nos concelhos de Penamacor, Idanha-a-Nova e Fundão, não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, superfícies de proteção de aeródromos civis certificados ou pistas para ultraleves aprovadas pela ANAC. Também não se encontra na proximidade de zonas 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 da linha aérea, bem como de eventuais obstáculos existentes na Central, 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/CircularesInformacao Aeronautica/Paginas/CircularesdeInformacaoAeronautica.aspx
ANACOM- Autoridade Nacional de Comunicações	Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo em causa. Assim, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto nessa área de estudo.
ANPC- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	Refere que este projeto não condiciona a utilização dos locais de *scooping* presentemente definidos por aviões bombardeiros anfíbios, nem dos Centros de Meios Aéreos previstos para operação de aeronaves de combate aos incêndios rurais. De igual modo não se verifica afetação das instalações e equipamentos de radiotelecomunicações desta Autoridade. Informam ainda que, devem ser acautelados os seguintes aspetos, na ótica da salvaguarda de pessoas e bens: •Deverá ser disponibilizada informação detalhada sobre o projeto aos Serviços Municipais de Proteção Civil e aos Gabinetes Técnicos Florestais dos municípios inseridos na área de estudo, no sentido de se proceder a uma análise mais detalhada dos riscos e/ou condicionantes locais; •Na fase de construção e exploração, deverão ser informadas as entidades referidas, bem como os agentes de proteção civil localmente relevantes (Corpos de Bombeiros, por exemplo), quanto às ações que serão levadas a cabo e respetiva calendarização, de modo a possibilitar um melhor acompanhamento e intervenção, bem como para ponderar a eventual necessidade de atualização dos correspondentes Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil e Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios. •Deverão ser garantidas as condições de acessibilidade, parqueamento e operação dos meios de socorro, tanto na fase de construção como de exploração. •Durante a fase de construção, deverão ser implementadas medidas de segurança relativas aos espaços das obras, designadamente a elaboração de um Plano de Segurança/Emergência para as mesmas, o qual deve identificar e caracterizar os potenciais riscos associados à execução dos trabalhos e os procedimentos e ações a levar a cabo pela empresa responsável pelas obras, em caso de acidente ou de outra situação de emergência. Este Plano deverá ser comunicado à ANEPC/Comandos Sub-Regionais de Emergência e proteção Civil da Beira Baixa e das Beiras e Serra da Estrela, bem como aos demais serviços e agentes de proteção civil dos municípios abrangidos pela área de estudo. •Durante esta mesma etapa do projeto, deverá assegurar-se o cumprimento das normas de segurança respeitantes ao armazenamento de matérias perigosas. Os locais de armazenamento deverão estar devidamente assinalados e compartimentados, com vista a evitar situações de derrames, explosão, incêndio. •Igualmente na fase de construção, deverão ser implementadas medidas de redução do risco de incêndio, nomeadamente quanto à manobra de viaturas, ao manuseamento de determinados equipamentos, à remoção e transporte de resíduos decorrentes de operações de

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	desmatação/abate de árvores e à desmontagem dos estaleiros (etapa na qual deverão ser removidos todos os materiais sobrantes, não devendo permanecer no local quaisquer objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios e potenciar outros perigos). Especificamente em relação à Central Solar Fotovoltaica, entendem que: •Quanto a eventuais edifícios de apoio à Central, deverá ser assegurado o cumprimento do disposto no Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, na sua atual redação (Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios). De igual modo, sendo espectável que os mesmos se enquadrem em aglomerados rurais, deverá ser assegurado, caso aplicável, o cumprimento das normas respeitantes à edificação em solo rústico previstas no Sistema de Gestão Integrada do Fogos Rurais (Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro). • Durante a fase de exploração, deverá ser assegurada a limpeza do material combustível envolvente à Central e, em especial no local de implantação dos painéis fotovoltaicos e vias de acesso, de modo a garantir uma faixa de segurança contra incêndios, no âmbito do Sistema de Gestão Integrada do Fogos Rurais. No que diz respeito à infraestrutura de transporte de energia associada à Central, referem o seguinte: •Deverão ser cumpridas rigorosamente as disposições constantes na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/2003, de 6 de maio, do ex-Instituto Nacional de Aviação Civil, no que concerne às Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à navegação Aérea. •Deverá ser efetuada a consulta à Guarda Nacional Republicana, para avaliar o eventual impacto na visibilidade dos postos pertencentes à Rede Nacional de Postos de Vigia. •Deverá ser realizada a consulta à entidade gestora da rede SIRESP para avaliar a possibilidade de a linha causar interferência naquele sistema de comunicações. • Deverá ser minimizada a sobrepassagem de povoamentos florestais, de modo a que as infraestruturas de transporte de energia não venham a contribuir para o aumento do risco de incêndio rural na área de estudo. Neste contexto, deverão ser cumpridos os requisitos legais de distanciamento destas infraestruturas ao solo e a arquiteturas existentes. • Deverá ser assegurada pela entidade responsável pela exploração da linha, a gestão do combustível numa faixa envolvente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, no âmbito do Sistema de Gestão Integrada do Fogos Rurais. Sugerem ainda a consulta do "Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente de Proteção Civil" (capítulo IV), disponível em http://www.prociv.pt/bk/Documents/CTPI_pdf.pdf ."
APA - ARH do Centro	Enviam para a área geográfica em análise e envolvente, a informação atualizada existente nas bases de dados geográficas e referente a: •Captações de água subterrânea privadas licenciadas e Histórico de captações de água; •Captações de água superficial licenciada; •Captações de água subterrânea para abastecimento público; •Áreas de Perímetros de Proteção associados e este tipo de captações de água; •Pressões significativas existentes sobre as massas de água de acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) para o 3º Ciclo; •Histórico de pressões significativas existentes sobre as massas de água de acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) referente ao 2º Ciclo; •Fontes de Poluição nomeadamente informação referente a Planos de Gestão de Efluentes Pecuários (PGEP);

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	•Fontes de Poluição nomeadamente informação referente a Planos de Gestão de Lamas (PGL); No âmbito da informação enviada sobre captações de água subterrânea para abastecimento público, é enviada também informação complementar em formato Microsoft Excel com as características técnicas associadas a este tipo de captações.
Associação das Aldeias Históricas de Portugal	Referem que as áreas afetas ao futuro Parque Fotovoltaico Sophia, abrangendo uma extensa área entre os concelhos de Idanha, Penamacor e Fundão, não coincidem com as áreas de proteção abrangidas pela classificação das 12 Aldeias Históricas de Portugal. Todavia, a GR22 (Grande Rota das Aldeias Históricas) coincide com o perímetro de uma das áreas delimitadas no projeto situada junto à Aldeia de Santa Margarida. Como certamente é do conhecimento, todo e qualquer traçado de Rota, ou percurso pedestre, implementado no território deve integrar o futuro EIA e acautelada a manutenção integral do seu traçado, bem como da sinalização existente no terreno a ele afeto. Ainda assim, a previsível dimensão e imponência deste macroprojecto, que atravessa um importante corredor polvilhado de inúmeros ves8gios arqueológicos, a par do seu inegável impacte visual, já que o mesmo se desenvolverá em zonas de paisagem rural e florestal, terá, certamente, consequências diretas nas expetativas geradas por todos aqueles que nos visitam e que procuram contextos paisagísticos naturais. Esperam que no futuro EIA sejam considerados, e propostos, benefícios para as comunidades locais que não são os proprietários concretos destes terrenos, no nosso caso, que comunidades como as Aldeais Históricas de Idanha-a-Velha e Monsanto possam ser consideradas como beneficiárias diretas dos imensos rendimentos energéticos gerados por este macroprojecto. Após reunião *on line* reforçam o seguinte: "Este vasto projecto abrange três concelhos dos quais dois – Fundão e Idanha-a-Nova – albergam três Aldeias Históricas: Castelo Novo, no concelho do Fundão, Idanha-a-Velha e Monsanto, no concelho de Idanha-a-Nova. O município de Penamacor, também abrangido pelo projecto, integra a Rede AHP como associado por ser esse território atravessado pela Grande Rota 22 (GR22). Após apresentação do projecto em reunião online de dia 09 de Setembro é importante ressalvar os seguintes pontos: - O projecto Central Solar Fotovoltaica Sophia não afecta directamente nenhuma das três Aldeias Históricas de Portugal referidas, nem as suas respetivas Zonas Especiais de Protecção (ZEP), contudo, são identificados dois impactes relevantes: - Entre a EN233 e a Aldeia de Santa Margarida (Idanha-a-Nova) o limite sul da Central Fotovoltaica coincide, ao longo de 360 m, com o traçado da GR22."
CCDR Centro Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro	Referem o seguinte: <u>Município do Fundão:</u> Segundo a Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal do Fundão a área em estudo abrange a classe de solo rural nas categorias "espaços agrícolas" e "espaços agro-silvo-pastoris", sendo aplicáveis as disposições regulamentares do Regulamento do PDM. De acordo com o artigo 52.º do Regulamento do PDM do Fundão, nos espaços rurais é permitida, entre outros, nos termos da legislação em vigor, a instalação de infraestruturas de produção e transporte e energias renováveis desde que não haja interferência com áreas da RAN, REN ou qualquer outra servidão. Da leitura da carta da REN publicada para o concelho do Fundão, a área em estudo insere-se parcialmente em áreas de REN nas tipologias "cursos de água respetivos leitos e margens", "zonas ameaçadas pelas cheias" e "áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos". Insere-se ainda parcialmente na zona Adjacente ao rio Zêzere. É ainda parcialmente abrangida pela Reserva Agrícola Nacional (RAN) e pela Servidão Administrativa dos Recursos Hídricos.

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM estão identificados o traçado da EN 343, EN 345 e CM 1075, traçado de Linhas Elétricas, de Linha de Caminho de Ferro e a existência de marcos geodésicos denominados por "Lomba", "Rija" e "Cabeça de Boi". Município de Idanha-a-Nova Segundo a Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Idanha-a-Nova, a área em estudo abrange a classe de solo rural nas categorias "espaços agrícolas de produção", "espaços agrícolas de uso ou aptidão agrícola" e "espaços agroflorestais" e "espaços florestais de produção", sendo aplicáveis as disposições regulamentares do Regulamento do citado PDM. Verifica-se ainda que o corredor do traçado da linha elétrica se sobrepõe parcialmente ao perímetro urbano de Aldeia de Santa Margarida. Da leitura da carta da REN publicada para o concelho de Idanha-a-Nova a área de intervenção insere-se parcialmente em áreas de REN nas tipologias "cursos de água respetivos leitos e margens", "zonas ameaçadas pelas cheias" e "áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos". É ainda parcialmente abrangida pela Reserva Agrícola Nacional (RAN) e pela Servidão Administrativa dos Recursos Hídricos. Na Planta de Condicionantes está identificado o traçado da ER 233, CM 557 ER 233, CM 557, e a existência do marco geodésico denominado por "Santa Margarida". Município de Penamacor Segundo a Planta de Ordenamento – Classificação e qualificação do solo, verifica-se que a área de intervenção se insere em solo rural, nas seguintes categorias de espaço: "espaços agrícolas de produção", "espaços agrícolas complementares" e "espaços de uso múltiplo de tipo II", estando ainda de forma parcial abrangida pela "Estrutura Ecológica Municipal", sendo aplicáveis as disposições regulamentares do Regulamento do PDMI. Da leitura da carta da REN publicada para o concelho de Penamacor, a área de intervenção insere-se parcialmente em áreas de REN nas tipologias "cursos de água respetivos leitos e margens", "zonas ameaçadas pelas cheias" e "áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos". É ainda parcialmente abrangida pela Reserva Agrícola Nacional (RAN) e pela Servidão Administrativa dos Recursos Hídricos. Na Planta de Condicionantes está identificado uma área de povoamentos florestais percorridos por incêndios no ano 2013. Mais se informa que a área em estudo não se encontra abrangida por áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas ou Sítios da Rede Natura 2000, com exceção para a área inserida no território do Município do Fundão, a qual é parcialmente abrangida pela Área de Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha.
Câmara Municipal do Fundão	Foram identificadas as áreas de servidão e restrições de utilidade pública abrangidas pela área de estudo: RAN, REN, Perímetro de Rega, Linhas de água, Linhas de A.T, Zona Adjacente ao rio Zêzere, EN, Património Arqueológico, Paisagem Protegida, Gasoduto, Marco Geodésico. Ao nível das classes de espaço do PDM destacam-se as seguintes: Espaço Agrícola, Espaço Agro-Silvo-Pastoril e Espaço Florestal.
Câmara Municipal de Idanha–a–Nova	Foi inserida informação na plataforma digital da Câmara Municipal, conforme solicitação do Município. Em resultado, foi emitido parecer quanto à compatibilização do projeto sobre as classes de espaço do PDM.

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
Câmara Municipal de Penamacor	Informa que o PDM de Penamacor é um "PDM de nova geração" contemplando, portanto, a utilização do solo para instalação de infraestruturas industriais de produção de energia proveniente de fonte renováveis. O PDM pode ser consultado no site do município. Poderão ser solicitados eventuais esclarecimentos por escrito ou em audiência a conceder sob marcação antecipada.
DGT – Direção Geral do Território	Em resposta ao solicitado, informa-se 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. Após análise da localização deste Projeto, verificou-se que dentro do limite da sua área de estudo existem 6 vértices geodésicos pertencentes à RGN. No que respeita à RNGAP, informa-se que existem 2 marcas de nivelamentos dentro da área de estudo abrangida por este projeto, cuja integridade física deverá ser preservada. São disponibilizadas a localização do vértice geodésico (coordenadas PT-TM06/ETRS89) e da marca de nivelamento que podem ser afetadas por este projeto. Mais informa que, para a obtenção da informação relevante no âmbito dos Planos Territoriais e também das servidões e restrições de utilidade pública com incidência na área identificada, designadamente da Reserva Ecológica Nacional (REN), deverá aceder-se ao SNIT.
DGEG- Direção Geral de Energia e Geologia	Refere que a informação solicitada, referente ao assunto em causa (passível de ser cedida), encontra-se disponível através de Serviços Web. Mais informa que as áreas do Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica Sophia, poderão interferir com infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Gás afetas à REN Gasodutos, S.A., bem como com redes de distribuição de gás natural pertencentes à concessionária Beiragás – Companhia de Gás das Beiras, S.A., pelo que deverão contactar as referidas empresas com vista à ponderação e harmonização de eventuais interferências com o mencionado projeto.
DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural	Informam que a(s) área(s) de estudo para o projeto interfere com os Aproveitamentos Hidroagrícolas da Cova da Beira (enviam mapa em anexo), pelo que ao abrigo do artigo 95º do Regime Jurídico das Obras em Aproveitamento Hidroagrícola (RJOAH), legislação que tutela estas áreas, nomeadamente o Decreto-Lei nº 269/82, de 10 de julho, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 86/2002, de 6 de abril, não são permitidas construções, à exceção das admitidas como complementares da atividade agrícola. Deste modo, e no âmbito do desenvolvimento do EIA torna-se necessário refletir esta interferência, bem como o respetivo RJOAH.
DGPC – Direção Geral do Património Cultural	Informam que não existe à presente data património classificado ou em vias de classificação na área em estudo, nem a mesma afeta qualquer zona de proteção legal. Enviam os sítios arqueológicos terrestres georrefenciados na área de estudo Aconselham ainda o contacto com as autarquias de Penamacor, Idanha-a-Nova e Fundão que poderão dispor de informação adicional relativa ao Património Arqueológico e Património Classificado, de cariz municipal, que deverá ser vertida para o EIA.

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
DRAP Centro - Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro	É referido que o projeto cruza totalmente ou em parte território das freguesias de: • Concelho do Fundão: Alcaide, Fatela, Orca, Pero Viseu, Enxames, U.F. de Fundão, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova; • Concelho de Idanha-a-Nova: Aldeia de Santa Margarida, Medelim e Proença-a-Velha; • Concelho de Penamacor: Penamacor e U.F. de Pedrogão de São Pedro e Bemposta. Anexa-se uma figura que identifica a condicionante RAN, e Obras de Aproveitamentos Hidroagrícolas da área de estudo, tendo-se verificado que: • A área em estudo intercepta várias manchas de solo integrado na RAN, conforme a Planta de Condicionantes dos concelhos acima mencionados; • Intercepta obras de Aproveitamentos Hidroagrícolas: Obra do Aproveitamento da Cova -da Beira (Bloco da Fatela) e do Regadio Tradicional do Malagão, freguesia de Enxames. A área com ocupação agrícola e de pastagens é de cerca de 47% da área total, sendo importante referir que a área de Olival ocupa 6,7 da área, sendo de 52,35% de floresta, matos e superfícies agroflorestais, de acordo com o COS_2018_V1, para a área em estudo para a implantação do Central Solar Fotovoltaica Sophia. Relativamente a explorações pecuárias, existem várias explorações inscritas no regime do exercício da atividade pecuária (NREAP), que importa acautelar a continuação da sua atividade. No que diz respeito a eventuais projetos de investimento agrícola, que possam estar programados ou em execução para a área definida como área de estudo para a implantação do Central Solar Fotovoltaica Sophia, a DRAP Centro não detém a base de dados com a informação detalhada, pelo que sugerimos a consulta ao Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP). Na área do projeto são produzidos os seguintes Produtos Tradicionais de Qualidade: - Denominação de Origem (DO): Presunto e Paleta do Alentejo – DO Requeijão da Beira Baixa-DO e Travia da Beira Baixa – DO; - Denominação de Origem Protegida (DOP): Azeite da Beira Baixa – DOP, Azeites da Beira Interior – DOP, Queijo Picante da Beira Baixa – DOP, Queijos Amarelo da Beira Baixa – DOP e Queijos de Castelo Branco – DOP e Maçã Bravo de Esmolfe; - Indicação Geográfica (IG): Carne Bov. Trad. Montado/CBTM Alentejano - ETG/IG, Presunto e Paleta Santana da Serra – IG e Presunto e Paleta Campo Maior Elvas – IG; - Indicação Geografia Protegida (IGP): Borrego da Beira – IGP, Cabrito da Beira – IGP, Cereja da Cova da Beira – IGP, Maçã da Cova da Beira – IGP e Pêssego da Cova da Beira – IGP. Para mais informação, poderá ser consultada a página da DRAP Centro. Na área do projeto para as áreas identificadas com interesse agrícola, dever-se-á considerar: • A salvaguarda as áreas ocupadas com “Agricultura” e as integradas na RAN. Deverá ter em linha de conta as indicações da proposta de Orientação Genérica para Instalação de Parques de Energias Renováveis em áreas sujeitas ao Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RJRAN), disponível na página da ERRANC https://ran.drapc.gov.pt/; • De acordo com o n.º 7 do Artigo 23.º do RJRAN na sua versão atual, promovida pela publicação do DL nº. 11/2023, de 10/2: “Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer.”; • Salvaguardar a continuidade das explorações pecuárias;

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	• Alerta-se que deverá ser considerado se aplicável, o definido pelo Artigo 50.º, do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional. "Quando a instalação de centros eletroprodutores, UPAC ou instalações de armazenamento abranja áreas integradas na reserva agrícola nacional (RAN) ao abrigo do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual, o pedido a dirigir às entidades regionais da RAN é acompanhado, para comprovação dos objetivos estabelecidos no artigo 4.º do referido decreto-lei, de projeto de desenvolvimento agrícola que demonstre a compatibilidade entre a instalação pretendida e o aproveitamento do solo para atividades agrícolas.". • De acordo com o Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio, na sua versão atual, promovida pela publicação do DL nº. 11/2023, de 10/2, que estabelece as disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras, deverá ter-se em linha de conta o disposto no ponto 2 do artigo 1º. "Excetua-se do disposto no número anterior o arranque ou corte de oliveiras quando necessários para um projeto que esteja sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução e o arranque ou corte resulte da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ficando dispensado qualquer tipo de autorização"; • No eventual atravessamento de linhas aéreas sobre áreas com ocupação agrícola, os apoios devem, sempre que possível, ser executados fora dessas áreas ou na estrema das propriedades; • Salvaguardar o investimento rural caso seja confirmado pelo IFAP. • Considerando que a área de estudo interceta área do Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira, deverá o promotor solicitar junto da Direção Geral de Agricultura e do Desenvolvimento Rural (DGADR), para emissão de parecer, nos termos estipulados no Regime Jurídico das Obras de Aproveitamentos Hidroagrícolas (RJAH).
DRCC- Direção Regional de Cultura do Centro	Resposta desta Direção Regional dada pela DGPC.
EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A	Após análise dos elementos recebidos verifica-se que na proximidade da área de estudo, onde se pretende implantar o projeto, existe a antiga área mineira designada de Mata da Rainha, enquadrada na concessão atribuída à EDM, que se encontra atualmente em fase de acompanhamento regular, no que respeita, essencialmente, aos aspetos relacionados com a segurança do local, podendo vir a ser enquadrada, no futuro, numa candidatura para remediação ambiental. Esta condicionante deve ser considerada na realização dos trabalhos de campo e no desenvolvimento do Projeto em questão, que em face do desenvolvimento que a Central Fotovoltaica possa vir a ter, nomeadamente no que respeita à sua eventual expansão, poderá ficar condicionada a Parecer Prévio a emitir pela EDM.
EMFA- Estado Maior da Força Aérea	Informa que o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Área pelo que não há inconveniente na sua concretização.
E-REDES	Referem que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto interfere com infraestruturas elétricas de Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES. Enviam a informação em AutoCad.

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
Geoparque Naturtejo	Esta entidade refere o seguinte: - A área de implantação da central fotovoltaica sobrepõe-se parcialmente ao Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO, reconhecido pelo Programa Internacional de Geociências e Geoparques da UNESCO, área classificada de âmbito supranacional de acordo com o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, Artigo 27º f) Da Decisão do Conselho Executivo da UNESCO (161 EX/Decisions, 3.3.1), adoptada em Paris em 2001, relativa aos geossítios e geoparques. Tendo o Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO uma área territorial que inclui os concelhos de Idanha-a-Nova e de Penamacor, a área para a implantação da Central Solar Sophia que se encontra na parte destes concelhos está incluída no território classificado pela UNESCO; - A área prevista de implantação deve ter em conta o PDM dos Municípios de Idanha-a-Nova e de Penamacor, nomeadamente no que diz respeito às áreas de REN e RAN.
ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e Florestas	Esta entidade apresentou o enquadramento da área de estudo (Central e Corredores) no Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade: 1- Rede Nacional de Áreas Protegidas 2- Rede Natura 2000 3- Outras Áreas Classificadas 4- Geossítios de Importância Nacional A área de estudo situa-se fora de área classificadas da Rede Nacional de Áreas Protegidas e da Rede Natura 2000, mas situa-se parcialmente no Geoparque Naturtejo da Meseta Meridional (outras áreas classificadas). A área de estudo também se situa fora de geossítios de importância nacional considerados pelo Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade como um valor natural. Esta entidade apresentou, ainda, o enquadramento da área de estudo no Regime Florestal (Matas Nacionais, Perímetros Florestais e Outros Terrenos Sujeitos a este Regime) e sobre Arvoredo de Interesse Público: - é referido que a área de estudo situa-se fora de terrenos sujeitos ao Regime Florestal. - e que a área de estudo situa-se fora da zona de proteção de 50 m de arvoredo de interesse público classificado ou em vias de classificação. Foi também analisado o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais: 1. Redes Primárias de Faixas de Gestão de Combustível: a área de estudo sobrepõe-se parcialmente às Redes Primárias de Faixas de Gestão de Combustível. 2. Rede de Pontos de Água: a área de estudo sobrepõe-se a pontos de água incluídos na Rede de Pontos de Água. 3. Rede Nacional dos Postos de Vigia: a área de estudo situa-se fora da zona de proteção de 30 m dos postos de vigia integrados na Rede Nacional de Postos de Vigia. No que se refere a corredores ecológicos, é referido que a área de estudo situa-se parcialmente em corredores ecológicos delimitados no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior. É referido que deve ser cumprido o regime jurídico de proteção de *Habitats* e Espécies Protegidas e outros regimes de proteção. É feita referência a bibliografia e informação que deve ser consultada, designadamente: https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html. https://geocatalogo.icnf.pt/geovisualizador/simpoc/

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	https://www.icnf.pt/conservacao/especies https://www.icnf.pt/conservacao/ordenamentoegestao/avaliacoesambientais/avaliacaodeincidenciasambientais https://www.icnf.pt/florestas/flestudosdocumentosestatisticasindicadores
IP-Infraestruturas de Portugal	Informa que a pretensão interfere com área de jurisdição rodoviária, nos termos do estatuído no art.º 2.º do novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (doravante EERRN) aprovado e anexo à Lei n.º 34/2015, de 27 abril. Assim, informa que, no desenvolvimento dos Estudos Ambientais do projeto em estudo, e do ponto de vista ambiental, as preocupações da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, SA) prendem-se, com a possibilidade do acréscimo dos níveis de ruído ambiente, e seu impacte nos recetores localizados junto das vias ou infraestruturas sob jurisdição desta empresa, podendo vir a originar ou agravar situações de incumprimento da legislação de ruído. Pelo exposto salvaguarda-se que, se no decorrer do desenvolvimento do projeto, este cenário se venha a verificar, as eventuais medidas de minimização a adotar em consequência do acréscimo nos níveis de ruído ambiente, decorrente do projeto, terão que ser da inteira responsabilidade do seu promotor. No que concerne ao respeito pelo património com valor ecológico e paisagístico, cumpre igualmente salvaguardar que deverá ter-se sempre presente o n.º 1 do art.º 6 do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), sendo que, sempre que o atravessamento aéreo de uma estrada sob jurisdição desta empresa envolver o abate ou decote de árvores para cumprir os critérios definidos no artigo art.º 28 do mesmo regulamento, a proposta de intervenção deverá ser avaliada em conjunto com a IP, SA, no sentido de se avaliar o valor patrimonial do(s) exemplar(es) em causa e do seu estado vegetativo, podendo inclusivamente ser considerado necessário efetuar uma plantação de compensação. E, ainda no que respeita às utilizações / ocupações, com edificações ou eventuais equipamentos de apoio afetos à Central Fotovoltaica Sophia, implantação de vedações, acessos à referida Central e linhas aéreas elétricas, estas a estabelecer em área de jurisdição rodoviária, informa que previamente e atempadamente à execução de qualquer ou quaisquer trabalhos nessa área, deverá a entidade executante, proceder à instrução do processo de licença / autorização / parecer, consoante a localização da pretensão, junto da Infraestruturas de Portugal, S.A., nomeadamente desta Gestão Regional, nos termos do art.º 41.º e art.º 42.º do novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (doravante EERRN) aprovado e anexo à Lei n.º 34/2015, de 27 abril, pois quaisquer trabalhos em jurisdição rodoviária estão sujeitas ao cumprimento de distâncias ali estipuladas. Cumulativamente, esta entidade refere que a licença / autorização / parecer a emitir pela Infraestruturas de Portugal, S.A., não dispensa a necessidade de outros licenciamentos ou autorizações administrativas que sejam legalmente necessárias para o efeito.
LNEG-Laboratório Nacional de Energia e Geologia	Na sequência da solicitação o LNEG emite informação nas áreas de Geologia, Hidrogeologia e Recursos Minerais.
REN, S.A – Rede Elétrica Nacional, S.A	Informa que a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de eletricidade (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. E envia informação referente às linhas elétricas da RNT.

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
	Foi ainda prestado esclarecimento quanto à necessidade de construção de duas infraestruturas independentes de 400 kV para interligação entre a Central Solar Fotovoltaica de Sophia e a Subestação do Fundão (REN).
Turismo de Portugal	Informa que se encontra disponível no website do Turismo de Portugal a aplicação SIGTUR, que consiste num sistema de informação geográfica da oferta turística na web, e que disponibiliza informação relevante para o projeto.
REN, Gasodutos	Refere o seguinte: A REN-Gasodutos, S.A. é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) em regime de serviço público. A RNTG é constituída pelas redes de gasodutos de alta pressão (com pressão de serviço superior a 20 bar) e pelas estações de superfície com funções de seccionamento, derivação e/ou de redução de pressão e medição de gás para ligação às redes de distribuição. Ao longo de toda a extensão da RNTG encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás 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. Relativamente ao projeto da Central Fotovoltaica Sophia, pela análise dos elementos disponibilizados, informamos que uma das áreas de implantação da futura central fotovoltaica é atravessada pela Linha 10001 do Gasoduto de Transporte Monforte - Guarda (Lote 5) da RNTG e a linha de 400kV de ligação da central fotovoltaica à RESP cruza o mesmo gasoduto. Assim e considerando o regime de servidões acima exposto, esclarecemos que quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNTG, carecem de uma análise prévia por parte da REN-Gasodutos, de modo a poderem ser estudadas e implementadas as medidas de compatibilização e/ou de proteção consideradas necessárias ao cumprimento dos requisitos técnicos e legais acima descritos. Para o efeito, os promotores de projetos que preconizem quaisquer situações de interferência com as infraestruturas da RNTG, devem obrigatoriamente submeter à REN-Gasodutos, com a devida antecedência, os seguintes elementos mínimos para nossa apreciação e emissão de parecer: • Memória descritiva e justificativa com a identificação do projeto e da necessidade de interferir com as infraestruturas da RNTG; • Planta de localização da interferência em formato vetorial (dwg, kmz e/ou shapefile) e georreferenciado (no sistema ETRS89/TM06); • Planta / perfil a escala adequada à pormenorização e análise da interferência; • Compatibilização do projeto da central fotovoltaica e respetiva linha elétrica de ligação à RESP com as infraestruturas da RNTG considerando a especificação técnica "Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos", em anexo. Para viabilização dos vossos estudos e verificação das situações de interferência com as nossas infraestruturas, tendo em consideração as condições de interferência atrás indicadas, anexamos ficheiro em formato vetorial (ACAD) georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro das infraestruturas da RNTG na área em estudo.

ENTIDADE	SÍNTESE DA INFORMAÇÃO PRESTADA
Beiragás	Referem o seguinte: Na zona solicitada, a única rede de Gás Natural existente localiza-se no Fundão e trata-se de uma Rede de Distribuição Secundária de baixa pressão construída em Polietileno com um diâmetro de 200mm e alimentada por um PRM situado junto da GRMS 10309 da RENGasodutos. Assim, as interferências importantes a considerar e que de certo modo poderão influenciar o estudo a realizar pelas suas condicionantes, é a existência da rede acima descrita e que transporta GN para a cidade do Fundão bem como a proximidade da GRMS da RenGasodutos e PRM da Beiragás localizados na proximidade da zona indicada (é enviada a localização).
IFAP - Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, IP	Informa o seguinte: Relativamente a recomendações tendo em conta eventuais impactos a resposta será enviada pelo serviço competente. A informação relativa a condicionantes pode ser consultada no iSIP Público disponível no Portal do IFAP: https://www.ifap.pt/isip/publico/ A consulta e tratamento dos dados poderão ser realizados com recurso à informação geográfica disponibilizada através do serviço de dados geográficos do IFAP: https://www.ifap.pt/isip/ows/.
SIRESP	Informa que não existe nenhum condicionalismo à localização do projeto, nomeadamente porquanto não existir nenhuma Estação Base dentro da respetiva área a menos de 100 metros de distância da mesma.

Importa referir que foram também estabelecidas reuniões entre o promotor e os municípios envolvidos, não se tendo constatado nenhuma objeção à execução do Projeto.

Salienta-se ainda, a este nível, que o promotor se encontra em articulação conjunta com os três municípios, sobre os quais o Projeto incide, com o objetivo de envolver as comunidades locais e simultaneamente procurar oportunidades para a criação de valor partilhado. Pretende-se, assim, potenciar iniciativas locais que se centrem no crescimento socioeconómico da região e que tenham em linha de conta as necessidades da população local. As mesmas estão vertidas numa proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais (**Anexo 13 – Plano de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais**, no Volume III - Anexos Técnicos).

Por fim, e para além de reuniões mantidas com os municípios, foram também tidas reuniões setoriais e de trabalho com algumas entidades, como APA e ICNF, em fase precoce de desenvolvimento, para apresentação e discussão do projeto e seu âmbito e de eventuais valores, condicionalismos e diretrizes a ter em conta para este território.

2.3 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

A área de estudo, com aproximadamente 3 540 ha, e que resultou das abordagens preliminares atrás explicadas, foi definida com base nas características do Projeto e da sua envolvente. Assim, selecionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos do Projeto, aquela que se apresenta no **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV. No entanto, sempre que considerado relevante para os objetivos do presente EIA, foi alargada a área de estudo de cada descritor, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes no EIA. Este é o caso da paisagem, em que a área de estudo foi alargada a uma envolvente mais abrangente. É, igualmente, o caso de descritores como a qualidade do ar, a ecologia, o ambiente sonoro, os recursos hídricos ou a socioeconomia.

Por esta razão, não foi apenas considerada a zona diretamente afetada pelo Projeto – área de intervenção – mas também a envolvente na qual se fazem sentir os efeitos da respetiva construção, exploração e desativação.

No que diz respeito à análise das Linhas elétricas, a respetiva área de estudo consistiu em dois corredores alternativos de 400 m que resultou de uma avaliação ambiental preliminar numa zona mais abrangente (com explicado anteriormente). Em alguns troços onde existiam várias condicionantes, os corredores foram alargados de modo a permitir que o traçado das Linhas Elétricas não afete essas condicionantes.

A caracterização das referidas áreas de estudo baseou-se na análise da cartografia e ortofotomapa, pesquisa e análise bibliográfica; assim como na informação disponibilizada por entidades, e também no reconhecimento de campo direcionado para a confirmação de determinados fatores ou áreas de particular relevância.

Assim, tem-se para os vários fatores ambientais analisados as seguintes áreas de estudo, sem prejuízo de se fazer sempre que necessário um enquadramento regional para uma melhor compreensão do fator ambiental em análise:

- Geomorfologia, geologia e hidrogeologia – área de estudo restrita (terrenos arrendados e envolvente próxima) e enquadramento regional, sendo que ao nível de possíveis fontes de contaminação dos recursos hídricos foram identificadas as fontes existentes até uma distância de 5 km;

- Clima e alterações climáticas – área de estudo abrangente de acordo com as estações meteorológicas representativas, e enquadramento regional e nacional, no que respeita às alterações climáticas;

- Recursos hídricos – área de estudo restrita (terrenos arrendados e envolvente próxima), bacias hidrográficas intersetadas e enquadramento regional;

- Solos e usos do solo – área de estudo restrita (terrenos arrendados e envolvente próxima);

- Ordenamento do território – área de estudo restrita (terrenos arrendados e envolvente próxima);

- Ecologia – flora e habitats – área de estudo restrita (terrenos arrendados e envolvente próxima); fauna – 5 quadrículas UTM (10x10 km) PE33, PE34, PE43, PE44 e PE53 e quadriculas adjacentes, e enquadramento regional;

- Qualidade do ar – área de estudo abrangente (regional e envolvente à área de intervenção e aos caminhos de acesso);

- Ambiente sonoro atual – área de estudo abrangente (foram avaliados os recetores sensíveis mais próximos das infraestruturas que constituem o Projeto);

- Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico – prospeção arqueológica sistemática das áreas de implantação das infraestruturas componentes do Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia e seletiva no caso das Linhas Elétricas associadas;

- Socioeconomia – área de estudo abrangente – regional e concelhos do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor;

- Paisagem – área de estudo abrangente (área de implantação do Projeto com *buffer* de 3 km); e

- Gestão de resíduos - área de estudo abrangente - regional.

A cartografia produzida é apresentada a diferentes escalas de trabalho, de acordo com os objetivos do trabalho e com a informação espacial disponível. Para o enquadramento regional de determinadas características, bem como do Projeto, a base cartográfica adotada varia entre a escala 1/125 000 e

1/25 000. Na análise domínios do estudo, opta-se maioritariamente pelas escalas 1/25 000 e 1/10 000. A implantação do Projeto e a cartografia das condicionantes ambientais são apresentadas à escala 1/10 000.

A noção de tempo, mais difícil de gerir de forma discretizada e definida, foi tratada na base dos horizontes temporais marcados por acontecimentos concretos que individualizam períodos com características funcionais específicas – fase de construção e de exploração – e que coincidem com horizontes de curto e médio/longo prazo.

2.4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

2.4.1 Considerações gerais

Um importante requisito para o correto desenvolvimento da análise a assegurar num EIA é a definição do seu âmbito, isto é, dos domínios de análise a abranger e, acima de tudo, do seu grau de aprofundamento, em função do tipo de impactes induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

Embora os domínios de estudo, assim como os aspetos a incluir na análise, estejam identificados e também contemplados na legislação aplicável, importa reconhecer, na definição do âmbito do presente trabalho, quais os descritores ambientais que mereceram um cuidado particular e, consequentemente, maior aprofundamento.

2.4.2 Domínios e profundidade de análise

O principal objetivo do EIA da Central Solar Fotovoltaica de Sophia e das Linhas Elétricas associadas é a aferição, caracterização e avaliação dos impactes ambientais resultantes da execução do Projeto, no sentido de concretizar medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos detetadas, de forma a obter o seu melhor enquadramento ambiental. A definição do grau de profundidade da análise dos diferentes descritores depende, como já foi referido anteriormente, das características gerais do Projeto, da sensibilidade da área onde se vão localizar e da sua área de influência. Assim, e tendo em atenção as características, quer dos Projetos, quer da área de implantação, os descritores selecionados, para o presente estudo, foram os seguintes:

- ***Clima e Alterações Climáticas*** - assume maior relevância durante a fase de exploração do Projeto resultante dos impactes positivos indiretos que advêm da utilização de energia renovável em detrimento de energia com recurso a combustíveis fosseis e das emissões de

poluentes atmosféricos que dela resultam. Face à potência instalada do Projeto, considera-se um fator ambiental importante;

- ***Geologia, Geomorfologia e Sismicidade*** – perante a presença de alguns elementos geológicos de interesse particular e o relevo da área de estudo, no contexto de desenvolvimento parcial do Projeto em área do Geopark Naturejo, considera-se relevante avaliar os impactes que o Projeto poderá induzir sobre a geologia e geomorfologia local. Considera-se, assim, este fator ambiental como importante;

- ***Hidrogeologia*** – embora não seja expetável que o Projeto (atendendo à sua tipologia) vá constituir uma fonte de pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos (em termos de quantidade e qualidade), importa avaliar se a sua implementação interfere com o sistema de drenagem natural da área de estudo, reduzindo a capacidade de infiltração de água no solo. Este fator ambiental é, assim, considerado de média relevância.

- ***Recursos Hídricos Superficiais*** - embora não seja expetável que o Projeto (atendendo à sua tipologia) vá constituir uma fonte de pressão sobre os recursos hídricos (em termos de quantidade e qualidade), importa avaliar, tendo em conta a rede hidrográfica presente e a morfologia do terreno, se a sua implementação interfere com o sistema de drenagem natural da área de estudo, potenciando ou agravando situações de risco. É, assim, considerado um fator ambiental muito importante;

- ***Solos e Ocupação do Solo*** – as interferências existentes, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, com o Projeto, foram objeto de uma análise direcionada para a identificação de potenciais alterações ao nível dos usos. Ainda que na área da Central Fotovoltaica os solos tenham pouca aptidão agrícola (as zonas de RAN foram identificadas com áreas interditas a qualquer intervenção), a significativa interferência espacial que o Projeto implica leva a que se considere este descritor como importante;

- ***Sistemas Ecológicos (flora e fauna)*** – muito embora o Projeto se enquadre fora de áreas com elevado interesse conservacionista, a área de estudo releva potencialidades para a ocorrência de valores naturais e seminaturais que importa conhecer previamente às ações que envolvam afetações no terreno e coberto vegetal. Por esta razão, considera-se muito relevante a sua análise detalhada;

- ***Paisagem*** – a modificação dos padrões de ocupação do espaço inerente à instalação da Central e das Linhas Elétricas associadas irá conferir uma nova realidade biofísica e visual à paisagem. Dada a dimensão do Projeto e a sua proximidade a Castelo Novo e a Idanha-a-Velha, aldeias históricas que fazem parte da Rede de Aldeias Históricas de Portugal (Rede AH), a paisagem assumiu-se como um descritor muito importante no presente estudo, essencialmente por se tratar de uma zona de elevado valor cénico;

- ***Ambiente Sonoro*** – foram efetuadas medições de ruído nos recetores sensíveis da envolvente e avaliou-se a situação face à legislação em vigor; dada a proximidade do Projeto a alguns recetores sensíveis, considerou-se este descritor como importante dada a tensão das Linhas Elétricas em avaliação;

- ***Qualidade do Ar*** – caracterizou-se a qualidade do ar, recorrendo sobretudo à informação disponível. Dado que não são previsíveis impactes negativos significativos na fase de construção, aquando da realização das atividades previstas, este fator ambiental é assim considerado como pouco importante para a avaliação global dos Projeto. Refira-se, no entanto, que este fator ambiental assume maior relevância durante a fase de exploração do Projeto da Central Fotovoltaica resultante dos impactes positivos indiretos que advêm da utilização de energia renovável em detrimento de energia com recurso a combustíveis fosseis e das emissões de poluentes atmosféricos que dela resultam;

- ***Gestão de Resíduos*** – efetuou-se uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de intervenção, tendo em conta os resíduos que serão potencialmente produzidos nas diferentes fases, as entidades/operadores que existem na região que garantam a recolha/tratamento de resíduos e efluentes, bem como um breve enquadramento legal deste tema. Tendo em conta que um Projeto desta natureza envolve reduzida produção de resíduos, considerou-se como um descritor pouco importante no presente estudo;

- ***Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico*** – pela sensibilidade, sempre assumida, que caracteriza este fator ambiental, e localizando-se o Projeto na proximidade de Castelo Novo e a Idanha-a-Velha, aldeias históricas que fazem parte Rede AH, considera-se a sua análise de elevada relevância;

- ***Socioeconomia*** – este tipo de Projeto assume sempre dois efeitos importantes ao nível socioeconómico. Se, por um lado, constituem projetos geradores de impactes económicos

positivos; por outro, nem sempre são consensuais ao nível da sua aceitação pelas populações. Considera-se a sua análise de relevância elevada;

- ***Saúde Humana*** - a saúde ambiental é influenciada pelos vários fatores que caracterizam o ambiente e será influenciada pela implementação do Projeto, e como tal, esta componente torna-se mais relevante no âmbito da avaliação de impactes, sendo um fator ambiental de importância elevada.

Em síntese, consideram-se, para esta tipologia de projeto e para este Projeto em concreto, os seguintes fatores agrupados por três níveis de importância:

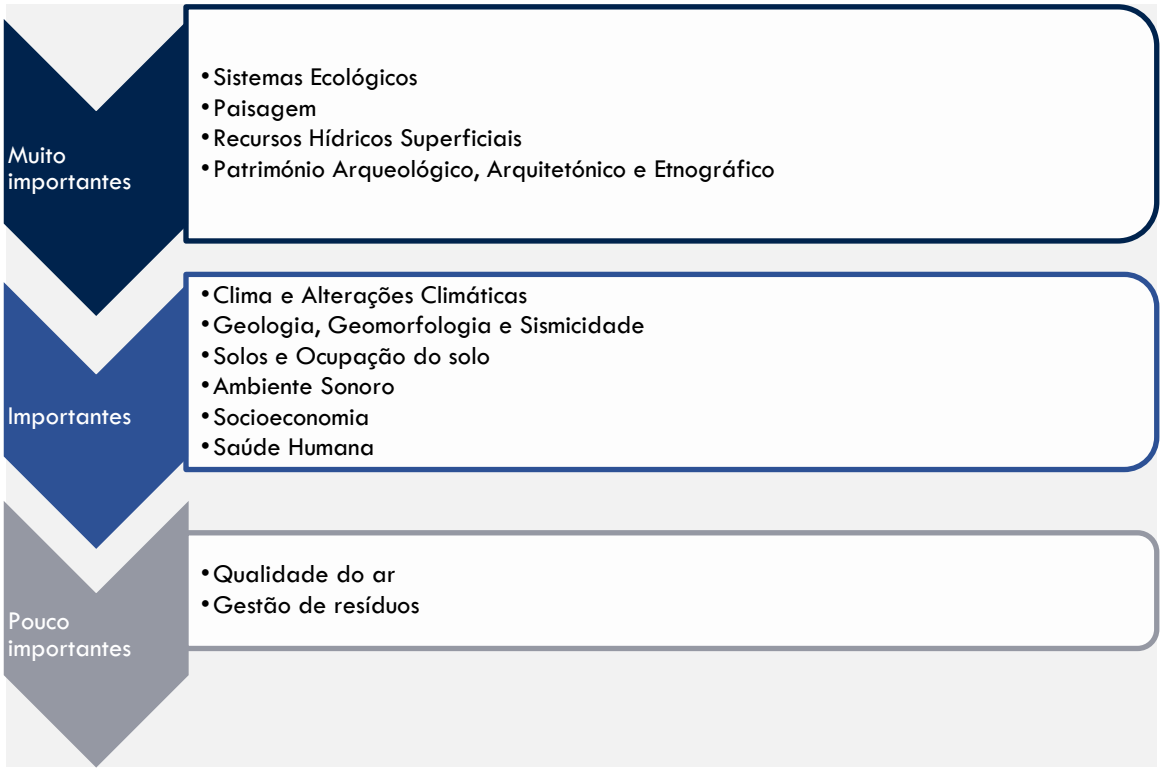


Figura 2.1 - Níveis de importância dos vários fatores ambientais analisados no EIA

2.5 ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA é composto por um conjunto de quatro Volumes, nomeadamente:

- ☐ **Volume I – Resumo Não Técnico**, resumo do EIA em linguagem não técnica, por forma a facilitar a sua consulta pelo público. Este documento apresenta a identificação do dono da

obra e entidade responsável pelo EIA, objetivos do Projeto e descrição sumária do mesmo, descrição dos principais impactes e das medidas de minimização e/ou compensação;

- ☐ **Volume II – Relatório Técnico**, do qual faz parte o presente documento, e que tem como conteúdo mínimo o considerado na legislação em vigor em matéria de procedimento de AIA e nos documentos de orientação publicados pela APA. Descreve-se, assim, o Projeto e a situação de referência do ambiente. Avalia-se também a ocorrência dos eventuais efeitos nocivos e positivos no meio ambiente envolvente, que possam decorrer da implantação do Projeto e identificam-se as medidas para mitigar os eventuais nocivos e potenciar os positivos;
- ☐ **Volume III – Anexos Técnicos**, no qual são apresentados os documentos de suporte relevantes, de modo a complementar a informação descrita e analisada no Relatório Técnico. Neste volume, para além de apresentados os elementos necessários à boa compreensão do presente estudo, consta o também um conjunto de diretrizes para o futuro projeto de integração paisagística e para a fase de construção, de forma a proporcionar uma gestão ambiental adequada do Projeto;
- ☐ **Volume IV – Peças Desenhadas**, onde são apresentadas as peças desenhadas, cujo elaboração permitiu a compreensão das principais características da área estudada e a subsequente identificação de eventuais condicionantes (legais ou outras) à implantação do Projeto;
- ☐ **Volume V - Estudo de Grandes Condicionantes**, apresenta-se integralmente o estudo realizado na fase inicial do EIA.
- ☐ **Volume VI – Resposta ao Pedido de Elementos**, apresenta-se a resposta ao Pedido de Elementos Adicionais.

Nomeadamente no que diz respeito ao presente **Relatório Técnico**, a súmula dos respetivos resultados é estruturada nos seguintes capítulos:

No CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO: foram identificadas as principais características do Projeto, indicando-se a fase de desenvolvimento do mesmo, o Proponente, a entidade licenciadora e os responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental. Foram ainda referidos os antecedentes do EIA e do Projeto, e feito o enquadramento do Projeto no regime de AIA em vigor.

O CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA: que corresponde ao presente Capítulo, onde se apresenta sumariamente o conteúdo do estudo, se apresenta o resultado da consulta efetuada às entidades com relação com o Projeto e se define as áreas de estudo. É também definido o âmbito do EIA,

com a identificação dos fatores ambientais que podem vir a sofrer impactes para a tipologia do Projeto em análise, e que, por isso, merecem especial atenção na análise.

No CAPÍTULO 3 – ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO: identificam-se os objetivos do Projeto e apresenta-se a sua justificação.

No CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DOS PROJETOS: descreve-se a localização e a constituição geral do Projeto da Central Fotovoltaica e da ligação elétrica em MAT, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com o ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, nomeadamente, construção, exploração/funcionamento e desativação/conversão.

No CAPÍTULO 5 – CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL: é avaliada a conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, e são identificadas as servidões e restrições de utilidade pública a respeitar.

No CAPÍTULO 6 – DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE: descreve-se a situação de referência ambiental atual da área em estudo (antes da implementação do Projeto), analisando-se as componentes ambientais mais suscetíveis de serem afetadas e/ou perturbadas pela construção, exploração e desativação dos mesmos.

No CAPÍTULO 7 – EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO: descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do Projeto, ou seja, a "alternativa zero".

No CAPÍTULO 8 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS: identificam-se e avaliam-se os principais impactes negativos e positivos, decorrentes das fases de construção, exploração e desativação ou reconversão do Projeto, bem como os impactes cumulativos.

NO CAPÍTULO 9 – ANÁLISE DE RISCOS: são avaliados os riscos associados ao Projeto.

No CAPÍTULO 10 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO: identifica-se um conjunto de medidas que permitem minimizar os impactes negativos.

No CAPÍTULO 11 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL: definem-se os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental em obra, nomeadamente o PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA, que por sua vez integra o PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS, que permitem verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção.

No CAPÍTULO 12 – LACUNAS DE CONHECIMENTO: identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer do EIA.

No CAPÍTULO 13 – CONCLUSÕES: resumem-se os principais aspetos do Projeto e da zona onde se insere, bem como os principais impactes e conclusões do estudo efetuado.

No final apresenta-se a BIBLIOGRAFIA, onde se indica a documentação consultada e que serviu de referência à elaboração do EIA.

Estes capítulos garantem uma análise completa de todos os descritores pertinentes, tendo o aprofundamento da análise dos mesmos sido baseado na definição do âmbito (*vd.* Capítulo 2.4).

Toda a informação integrada no EIA é acompanhada por figuras, fotografias e desenhos, que permitem uma melhor compreensão das matérias em análise.

Complementarmente ao presente EIA, foi elaborado o conjunto de Anexos que se apresenta no Volume III - Anexos Técnicos e se lista em seguida, nos quais estão incluídos elementos considerados necessários para o complemento dos aspetos descritos no presente Relatório Técnico:

- ANEXO 1 – Consulta às Entidades
- ANEXO 2 – Elementos de Projeto
- ANEXO 3 – Afloramentos Rochosos
- ANEXO 4 - Inventários Florísticos e Elenco Complementar
- ANEXO 5 – Levantamento de Sobreiros e Azinheiras
- ANEXO 6 – Paisagem
- ANEXO 7 – Ambiente Sonoro
- ANEXO 8 – Património
- ANEXO 9 – Socieconomia
- ANEXO 10 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra
- ANEXO 11 – Plano de Gestão de Resíduos
- ANEXO 12 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas
- ANEXO 13 – Proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais

- ANEXO 14 – Estudo Hidrológico
- ANEXO 15 – Proposta de Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística
- ANEXO 16 – Plano de Manutenção das Passagens Hidráulicas
- ANEXO 17 – Plano de Gestão e Controle de Espécies Invasoras
- ANEXO 18 – Alterações Climáticas
- ANEXO 19 – Informação Vetorial

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Sophia tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente - o sol, contribuindo para a diversificação das fontes energéticas do País, e logo, para a segurança do abastecimento e autonomia energética, assim como para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e à redução da emissão de gases com efeito de estufa.

Considerando a potência prevista instalar na Central Fotovoltaica de Sophia, estima-se que serão produzidos cerca de 1 327 GWh no primeiro ano e uma média de 1 272 GWh/ano (considerando uma vida útil de 40 anos).

O Projeto das Linhas Elétricas associadas surge da necessidade de escoar a energia produzida na Central Fotovoltaica, ou seja, o objetivo deste Projeto é transportar a energia produzida até ao ponto de entrega, que será na Subestação do Fundão, sendo para o efeito necessária a construção de duas Linhas Elétricas, por questões de segurança conforme parecer da REN, a 400 kV, com aproximadamente de 22 km de extensão, de ligação entre a subestação da Central e a Subestação do Fundão, da REN S.A. Torna-se, assim, um Projeto associado ao projeto da Central Fotovoltaica, imprescindível para o projeto global.

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 Enquadramento estratégico

O Projeto da Central Fotovoltaica enquadra-se nas políticas ambientais e energéticas preconizadas não só no nosso País, mas também a nível Europeu e Mundial, de forma a viabilizar o **cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente**, em particular os que se referem à **limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa** (GEE).

A implantação do Projeto é assim justificada pela **pertinência** que o mesmo detém na **mitigação dos efeitos das alterações climáticas**, contribuindo para o cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente pelo Estado Português, em reduzir em 40% as emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE), até 2030. Vai, assim, de encontro ao discutido e definido na Cimeira das Nações Unidas COP 21, decorrida em Paris 2015, e da qual resultou o Acordo de Paris. Para além da sua pertinência na mitigação dos efeitos das alterações climáticas, salienta-se o contributo do Projeto na **diminuição da dependência de combustíveis fósseis importados, numa conjuntura mundial atualmente pautada por**

uma grave crise energética, iniciada com a pandemia COVID-19 e agravada pelo conflito armado na Europa do Leste, que vem reforçar a premência do investimento em energias renováveis na diversificação da matriz elétrica e amenização da dependência energética externa do País.

A resposta política e institucional do Estado Português a estes desafios é materializada por um conjunto de documentos, dos quais se destaca:

- Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho. Constitui o primeiro passo para a concretização, no contexto nacional, do Pacote Europeu de Clima e Energia para 2030, tendo como visão a descarbonização da economia e colocando o país em melhores condições para enfrentar os desafios criados pelo Acordo de Paris. Com o QEPiC, estabeleceu-se um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030, assumindo que Portugal deveria reduzir as suas emissões de GEE para valores de -18 % a -23 % em 2020 e de -30 % a -40 % em 2030, face a valores de 2005.

- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), também aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho. Enquadrada no QEPiC, a ENAAC 2020 tem o objetivo de promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas diversas políticas públicas e instrumentos de operacionalização, e a implementação de medidas de adaptação (este último objetivo concretizado através do Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas - P-3AC).

- Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100), concluído a 2 de maio de 2024, pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação. Este projeto vem apoiar e responder a exercícios de política pública de adaptação às alterações climáticas nos vários níveis de intervenção territorial, sendo também apoiado por diversas iniciativas de divulgação de resultados, incluindo para o público em geral, tendo a ambição de se tornar um importante

potenciador da educação e sensibilização para o tema da adaptação às alterações climáticas.

- Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. Constitui a estratégia de longo prazo para dar resposta ao compromisso assumido pelo país na última Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (COP22), em Marraquexe, ou seja, o de ser neutro em emissões de GEE até final 2050. O RNC2050 demonstra que a neutralidade carbónica até 2050 é económica e tecnologicamente viável, e assenta numa redução de emissões entre 85% e 90% até 2050, face a 2005, e numa compensação das restantes emissões através do sumidouro proporcionado pelas florestas e outros usos do solo.

- Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, e atualizado pela Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de abril, que vem revogar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030), Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER). Desenvolvido em articulação com RNC2050, o PNEC 2030 constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década rumo a um futuro neutro em carbono, estabelecendo metas muito ambiciosas para o horizonte 2030: (i) a redução de emissões de GEE (55%, em relação a 2005); (ii) a redução da dependência energética em 16 711 ktep[1]; (iii) o aumento para 15% das interligações elétricas; (iv) a introdução de 51% de renováveis no consumo de energia final.

Em todos estes documentos, parte da resposta aos atuais desafios encontra-se no uso de fontes de energia renovável, atualmente já detentoras de potencial para substituir uma fração muito significativa dos combustíveis fósseis.

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

Considera-se que a concretização deste Projeto contribuirá para alcançar as referidas metas relativamente à produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia e à redução de emissão de GEE.

3.2.1 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar

De entre as energias renováveis, em Portugal, a energia solar tem-se revelado nos últimos anos uma realidade efetiva, no sentido da substituição dos combustíveis fósseis, e da redução da dependência energética do estrangeiro, começando a ter um papel mais relevantes quando comparada com a energia hídrica e eólica, estas últimas ambas com maior tradição no nosso País.

Portugal é um País que ainda não é autossuficiente relativamente ao binómio produção/consumo de energia. No entanto, nos últimos anos tem-se assistido a um aumento progressivo na produção devido à implementação crescente de projetos de produção de energia a partir de fontes renováveis, sobretudo de parques eólicos, e de, em menor escala, pequenas centrais hídricas.

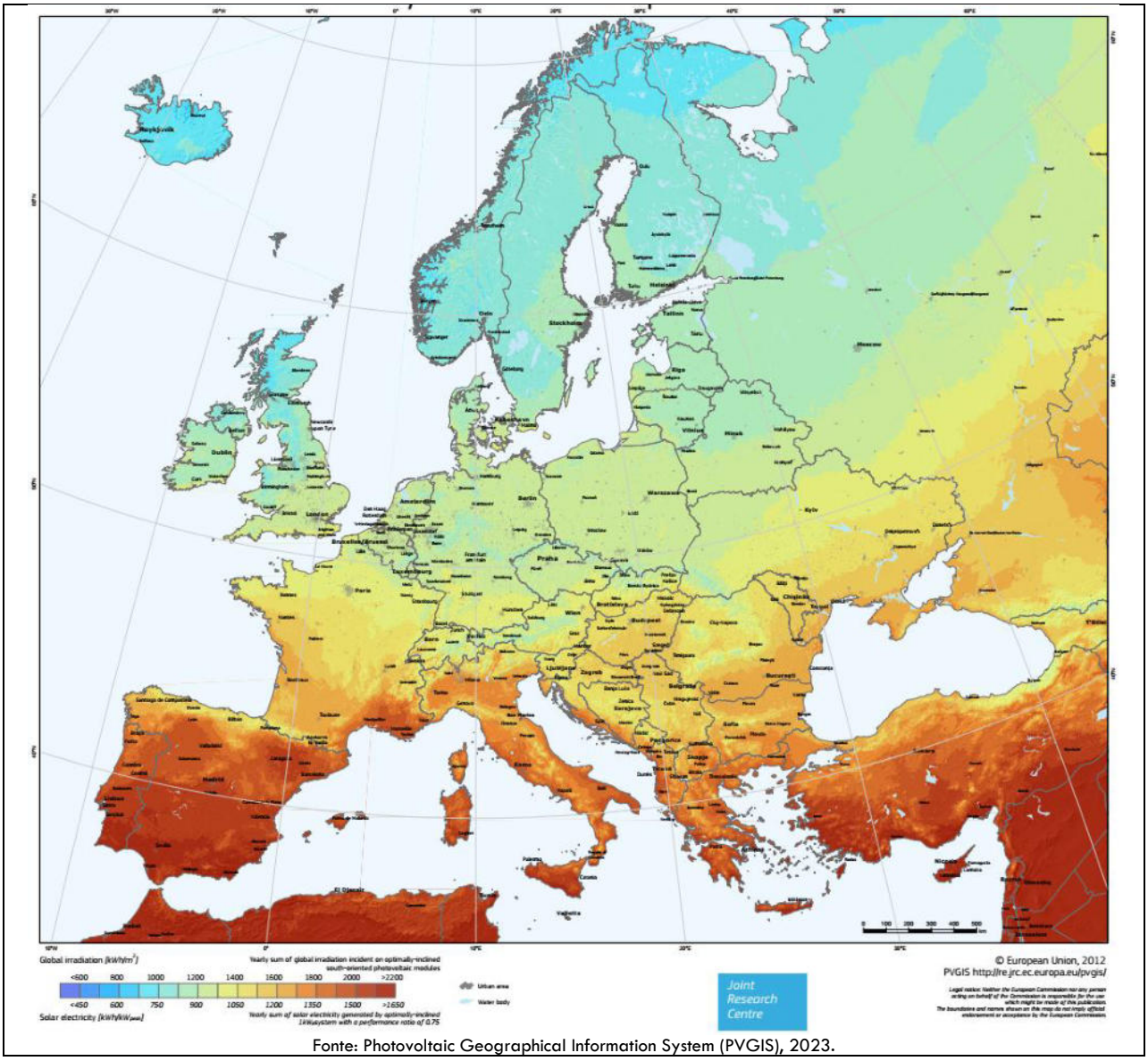
De entre as energias renováveis, em Portugal, a energia solar tem-se afigurado como a fonte de energia renovável com maior potencial por explorar, sobretudo a sul, conforme se pode observar na Figura 3.1, onde é possível identificar os projetos existentes no território nacional que utilizam fontes de energia renováveis. Perspetiva-se que esta fonte tenha nos próximos anos uma forte expansão, como noutras décadas se registou para a energia hídrica e energia eólica.



Fonte: http://e2p.inegi.up.pt,2024

Figura 3.1 – Identificação e localização dos centros electroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis

Portugal está entre os países da Europa que beneficia de melhores condições para a instalação de centrais fotovoltaicas, com valores de radiância (kWh/m^2) apenas observados em certas regiões de Espanha e Itália (*vd.* Figura 3.2).



Fonte: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), 2023.

Figura 3.2 – Variação da radiação solar na Europa

Acresce o facto de que o sistema energético nacional apresenta um ponto fraco evidente, que se traduz em que nos anos secos, em que a produção hídrica (que contribui esmagadoramente para o abastecimento) diminui drasticamente, o País é obrigado a importar a energia em deficit de Espanha e de França.

Simultaneamente, Portugal vê-se obrigado a aumentar a produção das centrais térmicas, nomeadamente a gás (combustível também importado). Presentemente todas as centrais a carvão em Portugal já se encontram encerradas, sendo ainda necessário a importação deste combustível, face às necessidades energéticas do país. Estas soluções acarretam, obviamente, desequilíbrios das contas com o exterior

(valores na ordem de vários milhares de milhões de euros que tem inclusive expressão percentual evidente no PIB), conforme é possível constatar nas estatísticas da DGEG.

Parece assim evidente que o recurso solar pode, no momento atual e com o correto dimensionamento, ser competitivo em termos de mercado, contribuindo assim para um aumento da autonomia energética do País, evitando a dependência de combustíveis fósseis importados. A isto acresce o facto de esta opção poder dar um contributo decisivo no aspeto de segurança energética nacional ao funcionar em "tandem" com a produção hídrica e eólica, diversificando o mix energético. Paralelamente, contribui ainda para as metas do País com vista à integração de renováveis na produção de energia e descarbonização da economia, como atrás foi referido.

Por último, e por força da evolução do Projeto Europeu e da necessária integração na variável da produção de energia, bem como da interligação para o transporte, importa reforçar a importância de, perante a disponibilidade do recurso (sol) em abundância, fazer a sua exportação, contribuindo para o Projeto Europeu.

Todas estas considerações, em conjunto, suportam de forma cabal as motivações de base para a justificação do presente Projeto.

Na génese do Projeto está a convicção de que a energia solar fotovoltaica, embora não possa resolver todos os problemas de geração elétrica, por força da sua característica essencial de que só produz enquanto existe radiação solar, terá, no entanto, um papel determinante no contexto da matriz energética nacional do futuro.

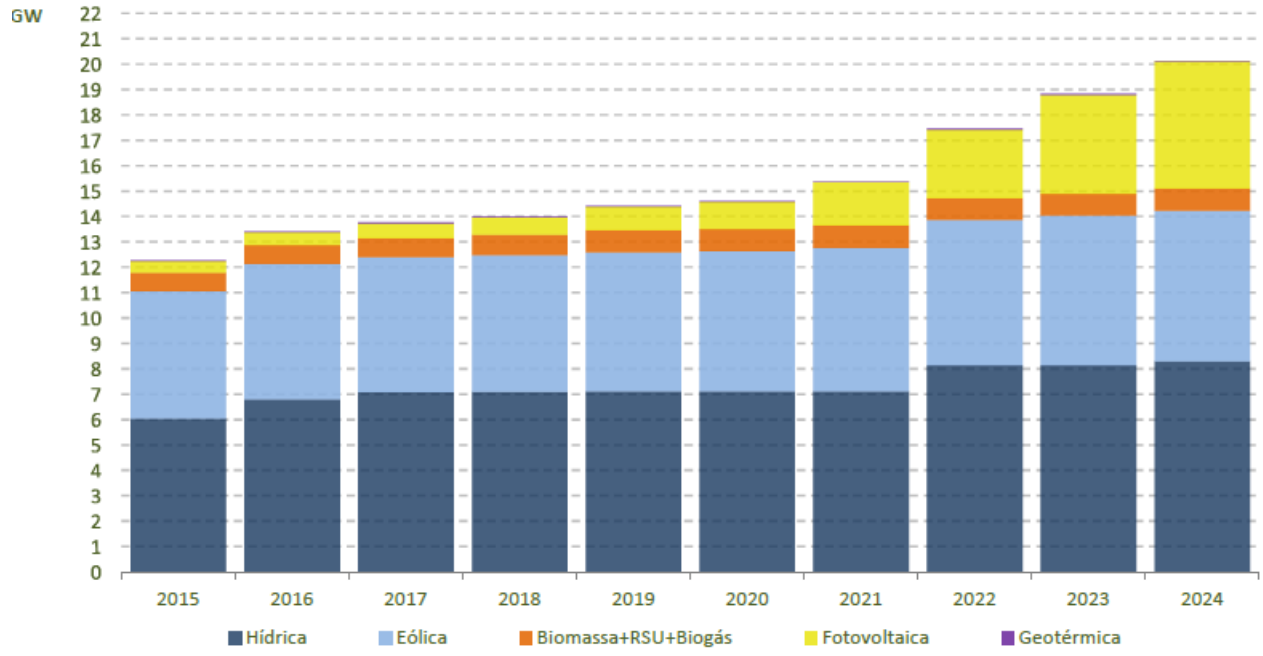
A motivação para o interesse global súbito na energia solar tem sobretudo a ver com a velocidade da sua curva de aprendizagem que determinou um nível de implantação da tecnologia tal que, analisando estudos feitos na 1.ª década do seculo XXI, as diferenças são avassaladoras. Nas previsões mais otimistas da altura (anos 2008/2010), o solar apenas se tornaria viável sem subsidiação nos países com mais radiação depois de 2020, um desvio de cerca de 6 anos em relação ao que de facto veio a acontecer.

Ao mesmo tempo, a necessidade imperiosa de redução das emissões de CO_2, impondo a substituição da produção de energia elétrica a carvão, determinava uma procura cada vez mais premente de uma alternativa renovável, limpa e financeiramente eficiente.

3.2.2 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal

Nos últimos anos, as fontes de renováveis assumiram um papel incontornável no mix energético nacional, tendo o parque electroprodutor português sofrido uma mudança de paradigma, principalmente a partir

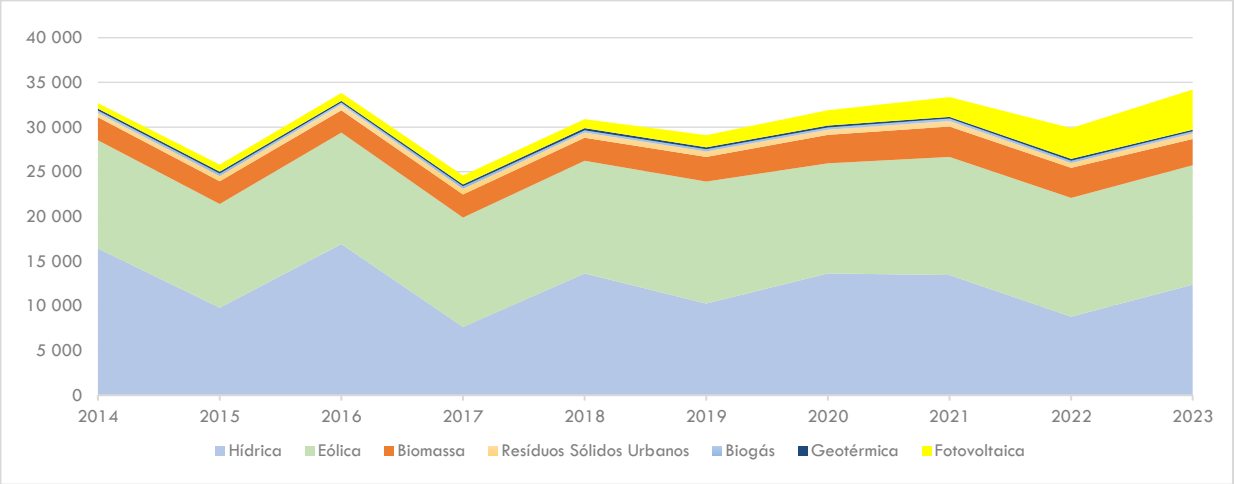
de 2005, com o crescimento gradual da potência renovável instalada. De acordo com as Estatísticas Rápidas, de setembro de 2024, entre 2015 e agosto de 2024, as tecnologias com maior crescimento em potência foi a fotovoltaica com 4,5 GW e a hídrica com 2,3 GW. Este crescimento no setor solar foi bastante expressivo, desde 2021, fruto do forte investimento relacionado com os compromissos assumidos com a União Europeia (Figura 3.3).



Fonte: Estatísticas Rápidas – setembro de 2024, DGEG.

Figura 3.3 – Potência instalada (GW) de renováveis entre 2015 e 2024

O reforço da capacidade instalada tem propiciado um crescimento da produção renovável nos últimos anos, embora com fortes quebras em 2015 e 2019, para as quais terá contribuído a diminuição na produção hídrica devido às secas ocorridos nesses anos. A partir de 2021, verifica-se uma retoma dos valores da produção renovável na ordem dos registados em 2016 e um crescimento mais acentuado da produção fotovoltaica (Figura 3.4).

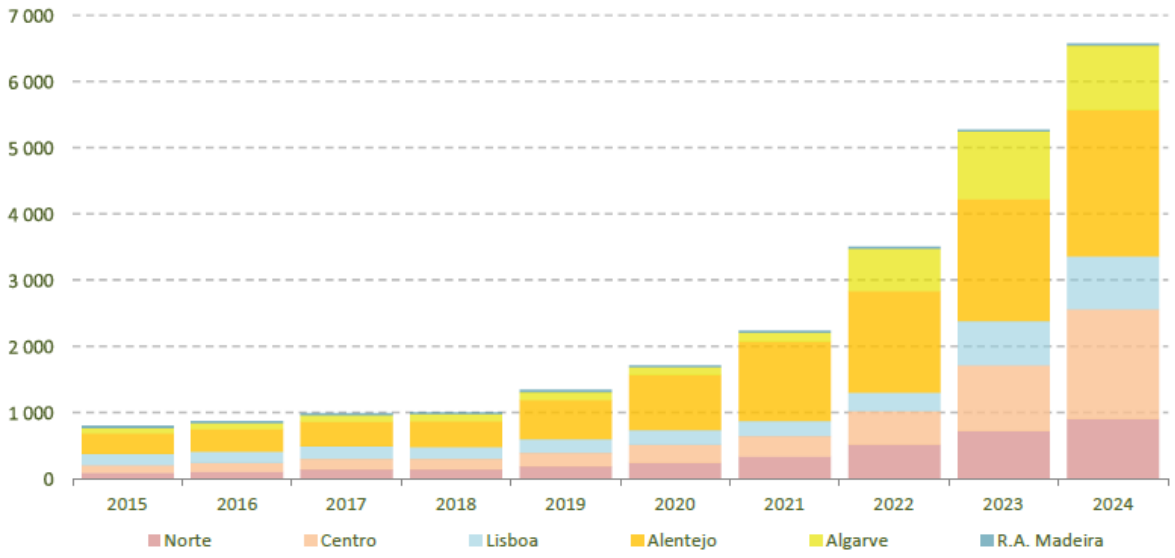


Fonte: Estatísticas Rápidas – setembro de 2024, DGEG.

Figura 3.4 – Evolução da potência instalada (MW) de energia renováveis em Portugal)

De 2014 a2023 as tecnologias com maior crescimento em potência instalada foi a fotovoltaica e a hídrica com 3,5 GW e 2,6 GW respetivamente.

Particularizando a análise à energia fotovoltaica, a produção anual tem vindo a crescer gradualmente em todas as regiões, com a região do Alentejo a ter um maior contributo na produção nacional (*vd.* Figura 3.5).



Fonte: Estatísticas Rápidas – setembro de 2024, DGEG.

Figura 3.5 – Evolução da energia fotovoltaica (GWh) produzida em Portugal, por região

Em síntese, verifica-se que em Portugal as potencialidades de aproveitamento da energia solar, mesmo que em pequenas escalas, é considerável e substancial na substituição dos combustíveis fósseis. Para além disso, as condições de mercado, conjuntamente com a especificidade da tecnologia, o momento da

evolução da descarbonização da economia, e ainda o esforço de captação de investimento externo levado a cabo pelos países mais atingidos pela crise (onde se incluem precisamente aqueles onde o recurso é abundante) são argumentos de peso que sustentam a justificação da importância deste Projeto, justificando mesmo a sua necessidade.

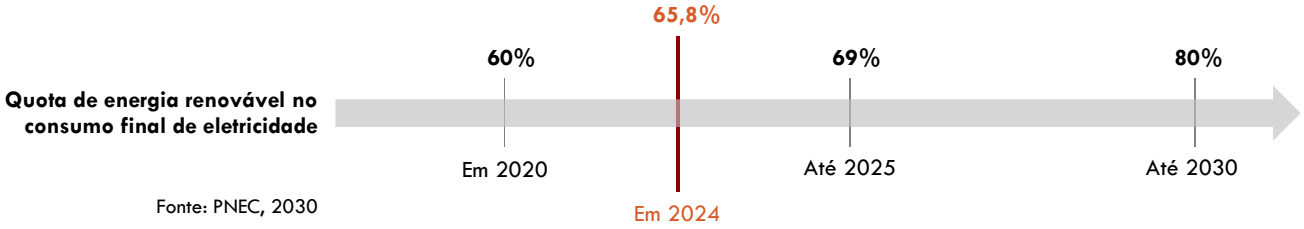
3.2.3 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais

3.2.3.1 Potência instalada

No atual contexto energético e ambiental, a importância da produção de eletricidade a partir da energia fotovoltaica é manifesta, seja pela sua característica de energia endógena, seja pelo seu caráter renovável, ou ainda pela inexistência de emissões de CO_2 e de SO_2 associadas ao seu funcionamento.

No ano móvel de outubro de 2023 a setembro de 2024, de acordo com os dados disponibilizados pela DGEG (Estatísticas Rápidas – setembro de 2024), a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 45 246 GWh, correspondendo a 79% do total da produção bruta mais saldo importador de eletricidade. De acordo com a metodologia da Diretiva UE 2018/2001, que estabeleceu os objetivos a atingir em 2030, estima-se que essa percentagem se situe em 65,8%.

Considerando os dados de setembro de 2024, disponibilizados pela DGEG, para atingir, em 2030, a meta definida em termos de redução da dependência energética estabelecidas no PNEC 2030, Portugal terá de aumentar a quantidade de energia produzida através de fontes renováveis, face ao total de energia produzida, em cerca de 14,2%. O contributo do Projeto, nesta percentagem, será na ordem dos 1,8%, que embora reduzido, no cômputo geral, justifica a sua implementação.



Fonte: PNEC, 2030

3.2.3.2 Redução de GEE

É também relevante o contributo do Projeto na redução entre 45% e 55% das emissões de GEE face a 2005, sendo esta uma das metas do PNEC 2030.

Considerando a produção de energia anual estimada para a Central Fotovoltaica, estima-se que a sua exploração venha a evitar a emissão anual de cerca de 488 339,71 toneladas CO_2 eq[2]. Ao fim de 40 anos, evitará a emissão de cerca de 19 533 588,48 toneladas de CO_2eq para a atmosfera.

3.2.4 Síntese das vantagens ambientais do Projeto

Em Portugal, as potencialidades de aproveitamento da energia solar, mesmo que em pequenas escalas, é considerável e substancial no sentido da substituição dos combustíveis fósseis.

O sucesso da nova vaga de implantação de centrais fotovoltaicas como fonte de energia renovável está relacionado com a sua crescente fiabilidade tecnológica, os reduzidos custo de manutenção quando comparada com outras energias renováveis, mas sobretudo pela sua equilibrada relação com o ambiente, onde eventuais impactes ambientais são na generalidade mais circunscritos que os de outro tipo de fontes.

Salientam-se, de seguida, alguns fatores favoráveis ao seu desenvolvimento:

- **Tem enquadramento num setor estratégico importante para o país**, constituindo uma das grandes apostas no contexto nacional para o cumprimento dos compromissos para o cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente pelo Estado Português na transição energética e na descarbonização da economia;
- **Tecnologia fiável, com reduzidos custos de manutenção**, quando comparada com outras energias renováveis;
- Produção **de energia limpa**, sem emissões de GEE, atuando ao nível da mitigação dos efeitos das alterações climáticas;
- **Diminuta produção de resíduos** na fase de operação; e
- **Reduzido impacte ambiental na fase de exploração** quando comparado com o de outras fontes renováveis.

[2] Cálculo efetuado com base no Fator de Emissão da Eletricidade 2023 (APA, 2023)

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 LOCALIZAÇÃO

4.1.1 Enquadramento administrativo

Em termos regionais, a área de estudo dos Projetos em análise localiza-se na Região Centro (NUT II), na Sub-Região Beiras e Serra da Estrela (NUTS III), abrangendo o concelho do Fundão, e na Sub-Região Beira Baixa (NUTS III), abarcando os concelhos de Penamacor e Idanha-a-Nova, no distrito de Castelo Branco.

No Quadro seguinte sistematizam-se os concelhos e as freguesias abrangidas pelo Projeto e no **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, apresenta-se o enquadramento regional e administrativo do Projeto.

Quadro 4.1 – Enquadramento administrativo do Projeto

NUT II	NUT III	DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIAS
Centro	Beiras e Serra da Estrela	Castelo Branco	Fundão	Alcaide, Fatela, Capinha, Três Povos, Orca, Pêro Viseu, Enxames, U.F. de Vale de Prazeres e Mata da Rainha U.F. de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo U.F. de Póvoa de Atalaia e Atalaia do Campo
	Beira Baixa		Penamacor	Penamacor e U.F. de Pedrogão de São Pedro e Bemposta
			Idanha-a-Nova	Aldeia de Santa Margarida, Medelim e Proença-a-Velha

4.1.2 Áreas Sensíveis na área do Projeto

De acordo com a alínea a), do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (que altera e república o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro), consideram-se como áreas sensíveis, as seguintes:

i) *Áreas protegidas*, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;

ii) *Sítios da Rede Natura 2000*, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas

n.os 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;

iii) *Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação*, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

O Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia não abrange áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas ou Sítios da Rede Natura 2000. No entanto, um pequeno troço de um dos corredores alternativos das Linhas Elétricas, no município do Fundão, abrange marginalmente a **Área de Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha** (Declaração de Retificação n.º 1288/2014, Diário da República 2.ª Série n.º 241, de 15 de dezembro), conforme se ilustra no **Desenho 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Refira-se ainda que a área de implantação da Central Fotovoltaica, nomeadamente os setores mais a sul, coincidentes com os concelhos de Idanha-a-Nova e de Penamacor, sobrepõe-se ao **Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO**, reconhecido pelo Programa Internacional de Geociências e Geoparques da UNESCO. Esta é uma área classificada de âmbito supranacional de acordo com o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, Artigo 27º, f)) da Decisão do Conselho Executivo da UNESCO (161 EX/Decisions, 3.3.1), adotada em Paris em 2001, relativa aos geossítios e geoparques (*vd.* **Desenho 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Importa referir que o Geopark Naturtejo não se considera "*área sensível*", ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (que altera e republica o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.

4.2 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

4.2.1 Considerações gerais

A Central Fotovoltaica de Sophia prevê a instalação de módulos fotovoltaicos de silício monocristalino em estrutura com seguimento solar (tracker), cravadas diretamente no solo, para aproveitamento da energia solar, com potência unitária de 635 Wp, resultando numa potência de pico de 867,148 MWp e uma potência nominal de 500 MVA, seguindo a inclinação natural do terreno.

A ligação elétrica ao Sistema Elétrico de Serviço Público (projeto associado, descrito no subcapítulo 4.3) será efetuada através de duas Linhas Elétricas independentes, a 400 kV que farão a interligação entre a Subestação da Central Fotovoltaica de Sophia e a Subestação do Fundão, da REN, S.A.

4.2.2 Infraestruturas do Projeto da Central Fotovoltaica

O Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia será composto, no seu essencial, pela implantação de módulos fotovoltaicos para aproveitamento da energia solar e contempla a construção das seguintes infraestruturas:

- Sistema fotovoltaico;
- Inversores;
- Postos de transformação;
- Rede elétrica interna (vala de cabos e linhas aéreas);
- Subestação elevadora/edifício de comando e BESS;
- Sistema de armazenamento de baterias;
- Acessos (novos e a beneficiar);
- Vedação.

Apresenta-se de seguida uma descrição mais detalhada das componentes do Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia. No **Apêndice 2.2** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III - Anexos Técnicos), apresentam-se alguns elementos do Projeto da Central Fotovoltaica.

4.2.2.1 Sistema fotovoltaico

Módulos fotovoltaicos

A essência do funcionamento de uma central fotovoltaica são os módulos fotovoltaicos – estruturas que agrupam e interligam um determinado número de células fotovoltaicas (também designados por painéis solares), que convertem a energia solar em energia elétrica.



A Central Solar Fotovoltaica de SOPHIA será constituída por 1 365 588 módulos fotovoltaicos, que ocuparão uma área total, divida em setores, de cerca de 390 ha. A tecnologia selecionada é de silício policristalino, de potência unitária (pico) de 635 Wp (modelo HS-210-B132DS, da Huasun Solar). O modelo selecionado tem como vantagens:

- Elevada eficiência;
- Elevada fiabilidade;
- Elevado rendimento energético.

As principais características dos módulos fotovoltaicos a instalar encontram-se resumidas no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Principais características dos módulos fotovoltaicos a instalar

Características gerais	
Modelo/Fabricante	HS-210-B132DS / Huasun Solar
Tipo de célula	Mono-crsitalino Bifacial
Número de células	132 (6x22)
Altura (mm)	2 384
Largura (mm)	1 334
Espessura (mm)	30
Peso (kg)	33,6

Especificações elétricas	
Tecnologia	Silício policristalino
Potência [Wp]	635
Tensão nominal [V]	42,77
Corrente nominal [A]	14,85
Tensão de circuito aberto V_{OC} [V]	51,53
Corrente de curto-circuito I_{SC} [A]	15,57
Eficiência Nominal (%)	23,51

Estrutura de suporte (Trackers)

Os módulos fotovoltaicos serão montados em estruturas seguidoras (*trackers)* compostas por perfis de aço e/ou alumínio. A estrutura de suporte dos módulos é do tipo móvel com sistema de seguimento do sol em um eixo orientado N-S, e pode ser composto por 1 eixo com 1 a 4 séries fotovoltaicas (*strings*) de 28 módulos cada, podendo ter *trackers* com 28, 56, 84 ou 112 módulos.

O acionamento é independente para cada seguidor e é feito por meio de uma alavanca que move todo o eixo, conforme a Figura 4.1.

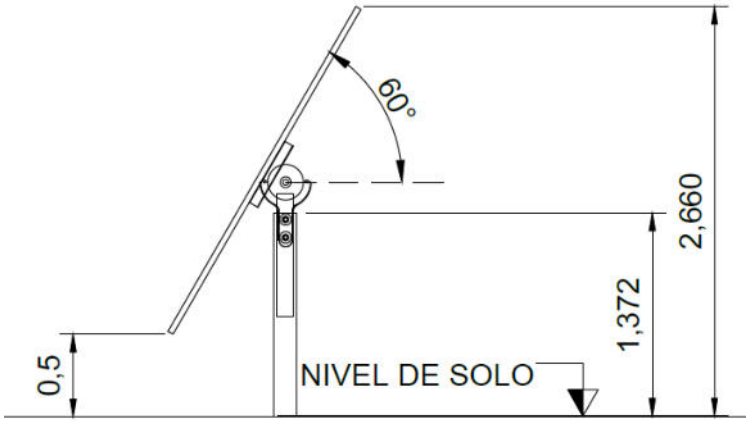


Figura 4.1 – Corte transversal do sistema seguidor (mesas)

A distância de fileira para fileira (pitch) dos seguidores é de 6,0 m, e o ângulo de rotação de cada eixo é de ±60° Leste-Oeste. O sistema de seguimento é orientado a Norte (ângulo de azimute de 0°). As especificações técnicas dos *trackers* apresentam-se no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Principais características da estrutura seguidora

Características gerais	
Modelo/Fabricante	NX Horizon / Nextracker
Sistema de Rastreamento	Horizontal de 1 eixo
Amplitude de Rastreamento	120°+
Fileiras Independentes	Sim
Área de Cobertura Terrestre	Configurável. Intervalo típico: 28-50%

O controle do sistema de rastreamento é completamente automatizado por um controlador lógico programável (CLP) e o acionamento correto das mesas é monitorizado. O sistema possui controle do tipo "*backtracking*" para evitar sombreamento dos módulos de fileira para fileira.

A fundação das estruturas deve ser realizada por perfis de aço cravados em solo, os quais acumulam a função de fundação e pilarete em único elemento estrutural. O dimensionamento deve ser conforme as normas aplicáveis para estacas cravadas em solo, considerando-se as cargas permanentes e variáveis, a resistência mecânica do solo e a corrosão das estacas cravadas no solo.

As estacas devem ser cravadas em solo até uma profundidade de 1,5 m – 2,0 m, conforme a carga de vento e o perfil da estaca usada. O processo de cravamento deve ser realizado por um equipamento bate-estacas, desenvolvido especificamente para a construção de plantas fotovoltaicas em solo.

4.2.2.2 Inversores

Para converter a corrente contínua (DC) em corrente alternada (AC), os módulos fotovoltaicos estarão ligados em série e em paralelo a 2068 inversores descentralizados, montados na estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos, modelo SG350HX do fabricante Sungrow.



Figura 4.2 – Modelo do inversor a utilizar no Projeto

As principais características dos inversores a instalar encontram-se resumidas no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Principais características dos inversores a instalar

Especificações	
Modelo/Fabricante	SG350HX / Sungrow
Tensão Máxima de Entrada [V]	1 500
Faixa de Tensão nominal de saída [V]	640 - 920
Potência nominal [kVA]	254
Grau de Proteção	IP66

4.2.2.3 Postos de Transformação

Os Postos de transformação são salas elétricas metálicas composta por conjuntos elétricos e eletrónicos pré-montados em fábrica com todos os componentes, equipamentos e acessórios, em vários níveis de tensão, interligados e comissionados. O equipamento integra os inversores, transformadores primários e auxiliares, cubículos de média tensão e equipamentos de medição.

O Projeto prevê a instalação de 27 Postos de Transformação de 3200 kVA com, no máximo, 10 inversores em cada, e 113 de 6400 kVA com, no máximo, 20 inversores em cada, totalizando 140 postos de transformação e 752,5 MWac (*vd.* Figura 4.3).

Os PTs estarão equipados com para-raios para proteção contra descargas atmosféricas na área da Central Fotovoltaica.



Figura 4.3 – Posto de Transformação

O Quadro 4.5 apresenta as principais características dos Postos de Transformação a ser utilizado no Projeto.

Quadro 4.5 – Principais características do Posto de Transformação a instalar

Transformador	
Potência nominal [kVA]	3200 (MVS3200-LV) / 6400 (MVS6400-LV)
Tensão BT/MT [kV]	0,8/20-35 (MVS3200-LV) / 0,8-0,8/10-35 (MVS6400-LV)
Frequência (Hz)	50/60
Tipo de refrigerador	ONAN
Média Tensão	
Tipo de Isolação	SF6
Tensão Nominal [kV]	24-36
Corrente Nominal [A]	630
Características gerais	
Quantidades	140
Grau de Proteção	IP54
Dimensões (mm)	6058 x 2896 x 2438
Peso (T)	15 (MVS3200-LV) / 22 (MVS6400-LV)

4.2.2.4 Rede Elétrica

Os cabos elétricos previstos no presente Projeto serão adequados às características e tensões elétricas a transportar, corrente contínua (DC) e corrente alternada (AC).

Os cabos solares são classificados como cabos que interligam as séries fotovoltaicas (*strings*) aos seus respetivos inversores. As principais características dos cabos solares a ser utilizados no Projeto são descritas no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 – Principais características dos Cabos Solares

Gerais	
Modelo/Fabricante	Cabo PRYSUN/ Prysmian
Tensão Nominal [Kvcc]	1,8
Material	Cobre estanhado flexível
Isolação	Elastômero termofixo livre de halogênios
Cobertura	Elastômero termofixo livre de halogênios
Temperatura Máxima de operação [°C]	120
Temperatura máxima em curto-circuito [°C]	250

4.2.2.4.1 Circuito de Baixa Tensão

Os cabos de baixa tensão corrente alternada (BTCA) interligam os inversores aos postos de transformação. As principais características dos cabos solares a ser utilizados no Projeto são descritas no Quadro 4.7.

Quadro 4.7 – Principais características dos cabos BTCA

Gerais	
Modelo/Fabricante	VOLTENAX/PE GRID / Prysmian
Tensão Nominal [Kv]	0,6/1
Material	Alumínio
Isolação	Composto termofixo de polietileno reticulado (XLPE)
Cobertura	Composto termoplástico de polietileno (PE), tipo ST7
Temperatura Máxima de operação [°C]	90
Temperatura máxima em curto-circuito [°C]	250

4.2.2.4.2 Circuito de Média Tensão subterrâneos

Os cabos de média tensão são classificados como cabos que interligam os transformadores e a subestação coletora.

A rede de cabos subterrâneos será de 33 kV, usada para a interligação entre os postos de transformação e a Subestação da Central Fotovoltaica.

Nesta fase de Estudo Prévio, não estão ainda definidas as soluções concretas a nível de distribuição do circuito de média tensão.

4.2.2.4.3 Circuito de Média Tensão aéreos

Estão previstas linhas aéreas, a 33kV para estabelecer a ligação entre setores da Central Fotovoltaica.

Nesta fase de Estudo Prévio, não estão ainda definidas as soluções concretas a nível de distribuição de apoios e tipologia de apoios. As mesmas seguirão os critérios de projeto de linhas aéreas de média tensão, de acordo com o projeto prévio.

4.2.2.5 Subestação elevadora 33/400 kV

No interior da Central Fotovoltaica ficará instalada a subestação elevadora (SE) e o respetivo edifício de comando, bem como o sistema de armazenamento em baterias (BESS). Toda a área deste recinto ocupará um total de cerca 5 ha, assente em plataformas niveladas. Estas plataformas serão pavimentadas a gravilha (brita de pequena granulometria) e estarão devidamente vedadas, mas com portões de ações independentes e separados. Os arruamentos de circulação interior serão em pavimento betuminoso.

A estrada de acesso ao recinto terá uma faixa de rodagem com 4,0m de largura e bermas laterais com 1,0m, implantada numa plataforma de largura adequada aos taludes necessários, pavimentada com materiais que permitam a circulação de veículos pesados de grande dimensão em qualquer situação climatérica. Apresenta, no traçado em planta, curvas circulares de raio não inferior a 15,0m nos bordos de acesso, e em perfil longitudinal, uma inclinação máxima inferior a 7,0%.

O recinto será servido por uma rede de drenagem pluvial destinada a drenar as águas provenientes da plataforma da Subestação, das vias de acesso, do terreno imediatamente envolvente e das caleiras. A rede de drenagem do maciço do transformador será encaminhada para o depósito de retenção de óleos, onde será efetuada a decantação dos efluentes, para separação água/óleo. Para recolha das águas de escorrência da plataforma, junto à via, serão implantadas valetas trapezoidais e sumidouros, conduzidas a caixas de visita que ligarão à rede de coletores. As águas superficiais de origem pluvial, descarregaram no terreno por intermédio de lamina dispersora, em linha de água natural.

A Subestação elevadora 30/400 kV terá a função de injetar, na rede pública, a energia produzida na Central, através das LMAT, a 400 kV, no ponto de interligação que será a Subestação do Fundão, concessionada pela REN, S.A (ver **Apêndice 2.3** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos). A altura do edifício de comando será de 6,25 m acima do solo.

4.2.2.6 Sistema de Armazenamento BESS

O BESS (Battery Energy Storage System – Sistema de armazenamento de baterias) da família PowerTitan 2.0, desenvolvido pela SUNGROW utiliza tecnologia integrada para realizar integração CC-CA através de um PCS (Power Conversion System) integrado. O sistema tem como objetivo armazenar a energia, nos momentos em que a procura de energia é baixa e libertar essa energia durante os períodos de maior consumo energético. 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.

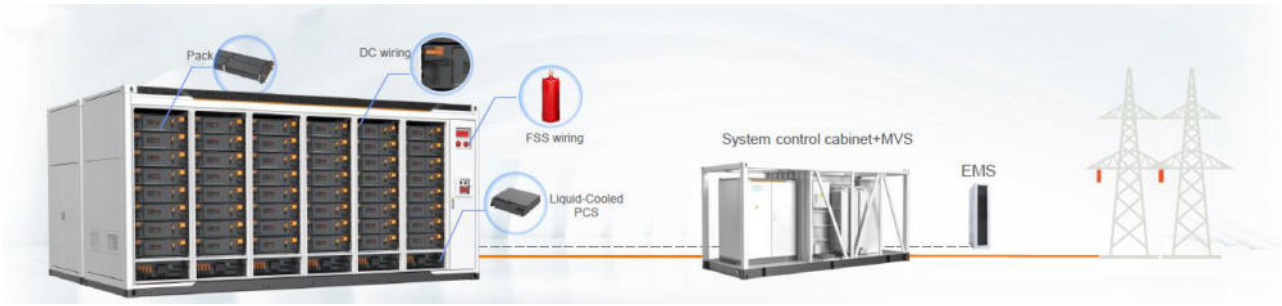


Figura 4.4 – Ligação do BESS à rede elétrica

A solução adotada considera 60 contentores de baterias do modelo "ST5015UX-4H", de 5 MWh cada, e 30 contentores de conversores do modelo MVS5140-LS, cuja disposição que equipamentos se apresenta na Figura 4.5.



Figura 4.5 – Contentor de Baterias, modelo "ST5015UX-4H"

O Quadro 4.8 apresenta as principais características do Sistema BESS e no **Apêndice 2.4** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos, apresentam-se as peças de projeto.

Quadro 4.8 – Características gerais do Sistema BESS

Características gerais	
Tipo de Célula	LFP 3,2 V/ 314 Ah
Modelo	ST5015UX-4H
Capacidade nominal [kWh]	5015
Potência nominal [kVA]	210
Frequência nominal [Hz]	50/60
Proteção	IP55
Dimensões [mm]	6058 x 2896 x 2438

4.2.2.7 Vias e Acessos

O acesso à Central Solar Fotovoltaica será efetuado a partir das estradas nacionais e municipais, e através de outras estradas de terra batida de menores dimensões.

O acesso ao setor A1 é feito a partir da EN 239. O acesso aos setores A2, A3, C1, C2, C3 e D é feito a partir da EM 561. O acesso aos setores B1 e B2 é feito a partir do CM 1074. O acesso ao setor E é feito pela EM 557. Os acessos ao setor F são a EM 557 e a EN 239.

Internamente, os caminhos a construir e beneficiar, em "*tout-venant*", terão um perfil longitudinal de, pelo menos, 6 m com inclinações não superiores a 8 e 12%, sendo os caminhos alargados nas curvas e sinalizados com a velocidade limite de 20 km/h. Sempre que possível, serão utilizadas as estradas já existentes.

Assim, todos os acessos a construir e a beneficiar na área da Central Fotovoltaica será aplicada uma camada de "*tout-venant*", sobre um leito de pavimento devidamente compactado, não havendo necessidade de impermeabilizar os acessos, com exceção do acesso interno da Subestação.

Esclarece-se que haverá a necessidade de asfaltar o acesso da Subestação, de forma a garantir a estabilidade necessária para instalação e movimentação de cargas muito pesadas, nomeadamente transformadores e outros equipamentos de muito alta tensão. Este acesso tem também a função de mitigação do risco elétrico para os trabalhadores durante a exploração da Subestação, nomeadamente o isolamento necessário para limitar a tensão de passo e toque dentro dos limites regulamentares.

Em planta, o traçado dos acessos foi projetado de forma a respeitar as condicionantes ambientais existentes e a dar resposta às exigências funcionais requeridas, ao nível de espaços mínimos, inclinações máximas e raios de curvatura mínimos. Simultaneamente, tentou-se, tanto quanto possível, que o mesmo se adaptasse ao perfil natural do terreno, de forma a minimizar as movimentações de terra, em que as terras sobrantes deverão ser usadas para atenuar as depressões no traçado longitudinal da via.

Todos os acessos incluem pelo menos um sistema de drenagem no lado em que o escoamento impacta, direcionando a água através dele e projetando travessias controladas nos pontos mais baixos dos mesmos (*vd.* **Apêndice 2.5** no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos).

4.2.2.8 Vedação

A Central Solar Fotovoltaica terá os seus núcleos delimitados por vedação retangular em aço galvanizado e três fiadas de arame farpado no topo, com uma altura de 2,30 metros e um distanciamento de 20 cm ao solo (para permitir a passagem de animais de pequeno porte) (*vd.* **Apêndice 2.2** no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos).

A vedação contará com uma malha de aço galvanizado esticado com 3 fios de arame liso. Os arames lisos serão tensionados pelo mourão esticador, que terá 10 cm de largura e que deverá ser apoiado por meio de dois mourões de escora cravados no terreno a cada 30 metros ou sempre que houver mudança de direção, executados com inclinação de 45°. A fundação dos mourões será em betão simples com FCK de 15Mpa.

Os trechos de cercas que estejam situadas transversalmente ou paralelamente a redes de média tensão (MT), caso não estejam no interior de uma área de potencial controlado por malha de terra, serão projetadas e construídas, preferencialmente, perpendiculares às redes de MT e seccionadas, isolando o trecho de cruzamento.

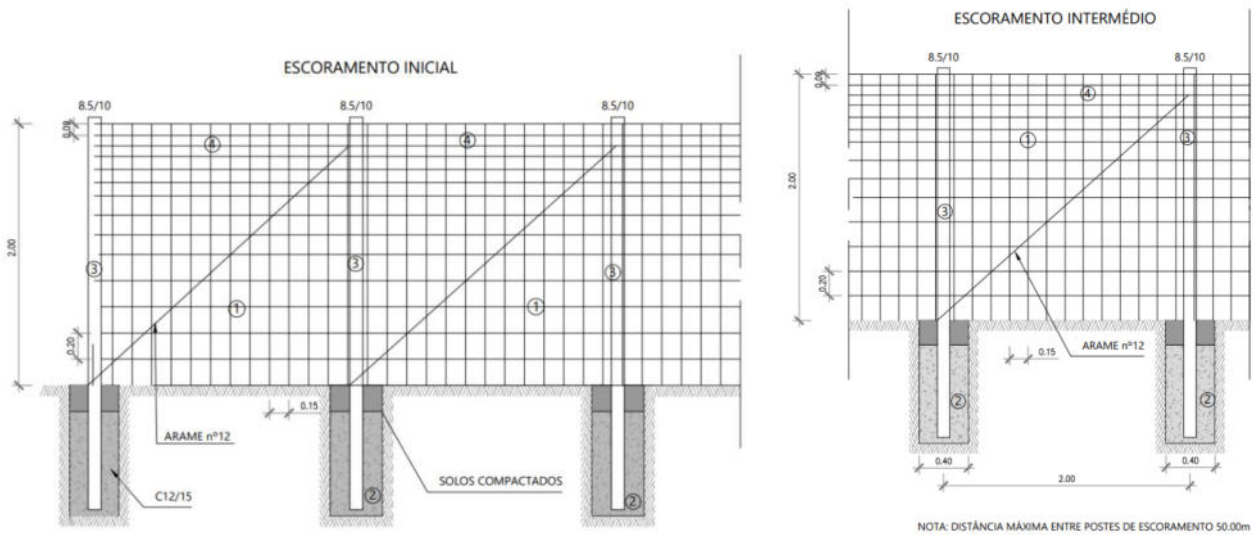


Figura 4.6 – Detalhes da vedação proposta

Está também prevista a colocação de portões de segurança, com porta dupla, em rede galvanizada de 50*50mm, com 4m de largura e 2 m de altura.

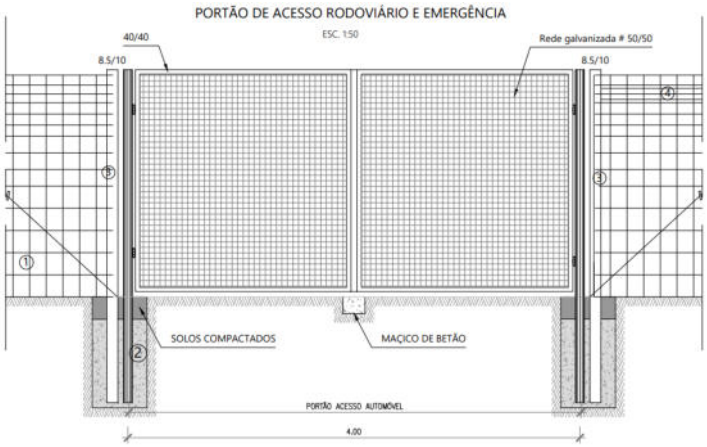


Figura 4.7 – Detalhes dos portões propostos

4.2.3 Serviços Auxiliares

4.2.3.1 Sistemas de segurança, controlo e supervisão

4.2.3.1.1 CCTV

O Sistema de Vídeo Vigilância (CCTV) permite a observação visual em tempo real do perímetro e dos portões de acesso da central de energia fotovoltaica, sendo por isso considerado um recurso essencial tanto para as áreas operacionais da usina de energia. Isso possibilita a deteção de qualquer intrusão na área complexa para que ações apropriadas possam ser tomadas.



Fotografia 4.1 – Sistema CCTV utilizado em Centrais Solares Fotovoltaicas

4.2.3.1.2 PV SCADA

O sistema PV SCADA a instalar permitirá fazer a monitorização da Central Solar Fotovoltaica por meio de equipamentos e protocolos responsáveis pela comunicação entre os diversos sistemas e elementos que precisam ser supervisionados. As principais características do sistema SCADA são:

- Abrange operações de monitorização em tempo real, pós-operação e manutenção da Central Solar Fotovoltaica;
- Permite adaptar configurações de gestão, do PPC (Power Plant Controller) e funções de comissionamento, bem como a filosofia operacional padrão do sistema.

4.2.4 Instalação do estaleiro

Para a execução da obra da Central Solar Fotovoltaica de Sophia será necessário instalar um conjunto de quatro estaleiros (setores A1, B1 E e F). Na área destinada ao estaleiro serão instalados contentores, que se destinam ao armazenamento de equipamentos e ferramentas e que funcionarão como área social /escritórios.

Nos estaleiros serão igualmente definidos locais para o estacionamento de veículos e para o armazenamento de materiais / substâncias e dos resíduos produzidos no decorrer da empreitada.

Será imposto o estabelecimento de regras rígidas de funcionamento dos estaleiros, no sentido de evitar a acumulação e dispersão de resíduos, bem como a contaminação dos solos com óleos ou lubrificantes. Nesse sentido, será executado um processo de concurso das obras rigoroso, com cláusulas bem definidas, bem como um acompanhamento e fiscalização direta destas.

Os resíduos produzidos neste tipo de Projeto, apesar de pequenas quantidades, deverão ser concentrados numa zona específica dos estaleiros, devidamente acondicionados e posteriormente transportados para local de depósito autorizado. Alguma operação de manutenção que seja necessária efetuar nos equipamentos e viaturas, no decurso da obra, recorrerá a uma estação de serviço existente nas imediações ou a outro espaço de características adequadas e devidamente licenciado para o efeito, evitando-se, assim, a sua execução no local de implantação do Projeto.

No final dos trabalhos de construção, os estaleiros, bem como eventuais zonas complementares de apoio serão desmanteladas e todas as zonas intervencionadas serão completamente naturalizadas, de acordo com as medidas de minimização constantes neste documento.

A localização dos estaleiros apresenta-se na Planta de Condicionamentos (**Desenho 50**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), em zona de acesso fácil e garantindo a preservação das condicionantes identificadas.

4.2.5 Características da Fase de Construção

De uma forma genérica, os trabalhos de construção da Central Fotovoltaica implicarão a execução das seguintes atividades:

- Preparação dos terrenos;
- Construção/ beneficiação dos acessos;
- Abertura e fecho de valas;
- Montagem do sistema fotovoltaico;
- Construção das plataformas da SE/edifício de comando, BESS e PTs;
- Trabalhos elétricos.

4.2.5.1 Preparação das áreas a intervencionar

A preparação dos terrenos inicia-se com a limpeza do terreno (remoção da vegetação arbustiva e arbórea, e demolições), seguida da decapagem da camada superficial do solo nas áreas que serão intervencionadas:

- Área de implantação dos estaleiros temporários
- Área de implantação dos módulos fotovoltaicos;
- Áreas de implantação da SE/edifício de comando e BESS;
- Área de implantação dos PTs;
- Áreas afetas aos acessos (a construir e reabilitar);
- Áreas afetas às valas para instalação de cabos elétricos e apoios para as ligações aéreas entre setores da Central Fotovoltaica.

A terra vegetal resultante desta ação será devidamente armazenada para utilização posterior na requalificação ambiental das áreas intervencionadas.

Importa referir que, para as ações previstas de escavação, a profundidade máxima prevista é de 3,5 m.

Construção/ beneficiação dos acessos:

Após a desmatação de toda a vegetação e decapagem do solo (numa espessura mínima de 10 cm), seguem-se os movimentos de terra, de forma a regularizar o terreno para a implantação dos acessos, conforme os perfis projetados (note-se, conforme referido anteriormente, que os acessos foram projetados de forma a minimizar os volumes de terra movimentados, beneficiando dos caminhos existentes e adaptando-se, tanto quanto possível, à morfologia do terreno onde se implantam). As terras sobrantes serão reservadas para atenuar as depressões no traçado longitudinal dos acessos internos.

Depois de realizados os trabalhos de movimentação de terras, constroem-se os órgãos de drenagem e aplica-se a camada de "*tout-venant*", sobre um leito de pavimento devidamente compactado (respeitando um CBR mínimo de 10%), não havendo necessidade de impermeabilizar acessos.

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica, as vias de acesso interno serão temporariamente utilizadas por veículos pesados até 30 toneladas no transporte e descarga dos materiais necessários a esta fase. No final desta fase, poderá ser feita nova recarga em "*tout-venant*" para garantir, na fase de exploração, boas condições de circulação.

Abertura e fecho de valas para a instalação de cabos:

As obras de construção prosseguem com a abertura de valas para instalação dos cabos elétricos de BT e MT, cabos de comunicação e rede de terras, com uma profundidade cerca de 1,5 m. Todas as valas a executar serão adequadamente identificadas e protegidas quando abertas e, preenchidas e compactadas logo que concluídas.



Fotografia 4.2 – Exemplo de abertura de valas para instalação de cabos elétricos

O leito das valas será convenientemente preparado de forma a permitir um perfeito assentamento das canalizações, devendo estar liso e livre de pontas afiadas, saliências, pedras, entre outros. No mesmo, será colocada uma camada de areia solta e livre de substâncias orgânicas, argila ou partículas de terra, sobre a qual se depositarão os cabos a instalar. De seguida, colocar-se-á outra camada de areia sobre os tubos, envolvendo-os completamente. Por fim, procede-se ao enchimento da vala com terras provenientes da escavação, que deverão ser compactadas por meios manuais, garantindo-se que esta camada se encontre livre de pedras ou entulho. Na área de preenchimento entre os tubos e a superfície do solo, serão colocadas uma proteção mecânica e uma fita de sinalização de cabos.

Para a intervenção temporária da abertura das valas de cabos estima-se uma afetação total de 10,7 ha, considerando 134,21 km de comprimento de cabos, com uma largura média de 0,8 m.

4.2.5.2 Montagem do sistema fotovoltaico:

A montagem da estrutura do sistema fotovoltaico inicia-se depois dos trabalhos preparatórios do terreno (limpeza do terreno, decapagem do solo e acertos topográficos). As estacas que apoiam a estrutura de suporte do sistema fotovoltaico poderão ser cravadas diretamente batidas no solo ou com recurso a pré-furo, quando não for possível cravar diretamente no solo. O tipo de estacas a utilizar dependerá da profundidade a alcançar para garantir a estabilidade e a resistência da estrutura (podendo atingir uma profundidade máxima de 2,5m, sendo a profundidade tipo a rondar os 1,5m). Os ensaios para a colocação de estacas serão realizados por amostragem, de maneira a caracterizar toda a extensão de terreno ocupado pela central fotovoltaica, de forma a considerar as necessidades especificas de cada área.



Maquinaria utilizada na perfuração



Parafusos fixados ao solo

Fotografia 4.3 – Exemplo da perfuração do solo

A fase seguinte corresponderá à montagem das estruturas metálicas onde posteriormente serão montados os painéis e os inversores.



Fotografia 4.4 – Exemplo de montagem da estrutura dos módulos fotovoltaicos

4.2.5.3 Construção da subestação e edifício de comando, BESS e Postos de Transformação

Em simultâneo com a montagem dos módulos fotovoltaicos, e após a decapagem da camada de terra vegetal, prossegue-se a construção das plataformas da Subestação com edifício de comando, do sistema BESS e dos Postos de Transformação. Iniciam-se os movimentos de terra para regularizar o terreno e as escavações para executar as fundações destas estruturas, seguindo a compactação dos solos.

No caso particular das plataformas da Subestação e do sistema BESS, o aterro será feito após compactação de maneira a atingir um CBR >10%, efetuada por camadas de 0,3m de maneira a conseguir um resultado não inferior ao do Proctor Modificado de 95%. Constroem-se o edifício de comando, os órgãos de drenagem e as estruturas de recolha de óleos.

Os trabalhos concluem-se com a pavimentação das plataformas em gravilha, e respetivos arruamentos em pavimento betuminoso.

4.2.5.4 Recursos e maquinaria envolvida

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção será necessária a utilização de diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, brita, areia, ferro, entre outros.

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

- Célula fotovoltaica;
- Moldura de alumínio;
- Vidro temperado e texturado;
- Condutores Metálicos.

Os principais tipos de energia utilizados, na fase de construção, correspondem a motores de combustão das máquinas (veículos, e gerador) e de alguns equipamentos.

Durante a fase de construção, a água será distribuída através de bebedouros instalados nos escritórios moduladores dos estaleiros. A contratação do fornecimento de água será exclusiva para empresas que possuam as certificações necessárias. Prevê-se que o consumo de água seja de aproximadamente 72 900 m^3.

Considerando o intenso movimento de veículos devido à grande escala do Projeto, será implementada uma estratégia de irrigação frequente, especialmente em épocas de seca e vento, para minimizar a formação e acúmulo de poeira nas áreas de trabalho e vias de acesso. O método de controle de poeira envolverá o uso de um caminhão-tanque com aspersores para irrigar as áreas afetadas. Ao longo dos 30 meses de construção, prevê-se que serão necessárias 105 sessões de irrigação, resultando em um total de 52 822 metros cúbicos de água consumidos.

Para o abastecimento de água haverá o recurso a contratação de empresas da região, com locais de captação próprios e com capacidade para fornecer a água necessária, ou através dos Municípios abrangidos, ou com as corporações de Bombeiros locais, caso estas entidades manifestem interesse nessa prestação de serviços e com garantias de qualidade.

4.2.5.5 Efluentes, resíduos e emissões

Na fase de construção são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

- Águas residuais/efluente químico (conforme a solução a adotar) provenientes das instalações sanitárias do estaleiro;
- Águas residuais provenientes das operações construção civil;
- Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- Material lenhoso e resíduos vegetais provenientes da desflorestação/desmatação do terreno;
- Embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, entre outros materiais resultantes das diversas obras;

- Emissão de ruído com incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria pesada e tráfego de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos;

- Emissão de poeiras resultantes das operações de escavação e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas. 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;

- Emissão de gases gerados pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

Da execução da obra resultarão, ainda:

- Materiais inertes provenientes das escavações; e

- Terra vegetal.

Prevêem-se os seguintes tratamentos/destino final de materiais reutilizáveis, efluentes, resíduos e emissões produzidos:

- No que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro, os efluentes gerados serão recolhidos numa fossa sética estanque, ou em alternativa, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis, sendo os efluentes resultantes entregues à respetiva entidade gestora e licenciada para o seu tratamento;

- Para as águas residuais resultantes das operações de construção civil, como é o caso das operações de betonagem, será aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. Esta bacia será aberta junto ao estaleiro, e no final das betonagens, todo o material será transportado a aterro;

- Os resíduos líquidos, tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionadas dentro do estaleiro em recipientes específicos para o efeito e transportados a destino final por uma empresa licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;

- Os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados a destino final por uma empresa devidamente licenciada pela Agência Portuguesa do Ambiente;

- Os resíduos vegetais resultantes da desflorestação/desmatação do terreno serão em parte incorporados na terra vegetal e em parte encaminhados para valorização. O material lenhoso resultante do abate de árvores será devidamente encaminhado para valorização. Os cepos serão em grande parte arrancados e transportados para fora do sítio também para valorização, sendo que parte dos cepos e os resíduos vegetais dos cepos serão esmagados no local antes da gradagem pesada alisar o terreno.

- O armazenamento temporário de resíduos será efetuado nas zonas destinadas a estaleiro ou em eventuais zonas complementares de apoio ao estaleiro.

No Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, apresentado no **Anexo 10 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra**, do Volume III - Anexos Técnicos, estão incluídas as diretrizes para um Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia.

No **Anexo 11 – Plano de Gestão de Resíduos**, no Volume III - Anexos Técnicos, apresenta-se uma proposta de Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia.

Em termos dos inertes sobrantes e terra vegetal prevê-se:

- Os materiais inertes provenientes das escavações serão, à partida, incorporados integralmente nas regularizações de terreno eventualmente necessárias, na cobertura das valas de cabos, na execução dos caminhos e na recuperação de áreas intervencionadas com a construção da Centra Fotovoltaica. Eventualmente se houver excedente, será transportado a destino final adequado;

- A terra vegetal será armazenada junto às áreas intervencionadas, em locais, tanto quanto possível, planos e bem drenados, para posterior utilização na renaturalização dessas zonas.

Importa referir que as emissões do hexafluoreto de enxofre (SF6), que é um gás de efeito estufa, tem como sua maior fonte o seu uso para isolamento elétrico. Essas emissões surgem durante a fabricação e enchimento de dispositivos de manobra, vazamentos e também durante a manutenção ao longo da vida útil do equipamento.

Contudo, existe uma série de passos para garantir que as emissões de SF6 sejam reduzidas ao máximo.

Importa referir que a manutenção dos equipamentos com SF6 durante o tempo útil do projeto será feita com recurso a empresas especializadas na manutenção destes equipamentos, de forma a evitar a libertação de SF6 no processo. A maioria das emissões de SF6 ocorre devido à sua manipulação inadequada ou fuga, mas esta situação pode ser evitada, uma vez que existem soluções seguras, livre de emissões, para cada etapa do processo, assegurada pelas empresas de manutenção.

Atualmente não existem ainda equipamentos ou soluções alternativas homologadas no mercado que substituam o SF6, para os níveis de muito alta tensão. Sem prejuízo, na data referenciada e em função do mercado à data, o Projeto estará em total conformidade com a regulamentação em vigor.

4.2.5.6 Recuperação paisagística de áreas intervencionadas

No termo da obra as zonas intervencionadas serão recuperadas. Após a conclusão dos trabalhos de construção civil, e da montagem da instalação fotovoltaica, serão objeto de recuperação paisagística as áreas intervencionadas, designadamente a zona de estaleiro, a envolvente aos Postos de Transformação, à Subestação e ao Edifício de Comando e BESS, as zonas adjacentes aos acessos, a área de montagem dos painéis, as zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos, bem como outras zonas que possam, eventualmente, vir a ser intervencionadas durante a construção.

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

- No âmbito da recuperação paisagística destacam-se as seguintes ações e condições de execução, durante a fase de construção:

- Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos serão limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos;

- A camada superficial de solo, existente nas áreas a desmatar e decapar, será, quando não imediatamente reutilizada na obra, armazenada em pargas para posterior utilização nas áreas degradadas pelas obras;

- Será evitado o depósito, mesmo que temporário, de resíduos, assegurando, desde o início, a sua recolha e o seu destino final adequado.

No final da obra destacam-se as seguintes ações:

- No final da obra serão removidas todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais; e
- Será feita a descompactação do solo das áreas afetadas pela obra e onde se preveja a recuperação natural da vegetação.

A Proposta de Plano de Recuperação das áreas intervencionadas, que integra as considerações acima referidas, é apresentada no **Anexo 12 – Plano de Recuperação das áreas intervencionadas**, no Volume III - Anexos Técnicos.

Refira-se ainda que no âmbito do presente EIA foi também elaborado um Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística que se apresenta no **Anexo 15**, que permite determinar as áreas que deverão ser preservadas/requalificadas, assim como direcionar medidas de conservação, para a preservação ecológica.

4.2.5.7 Meios humanos

Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários Empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), Equipas de Fiscalização, Dono de Obra, entre outros, seja de 1022 trabalhadores, durante a fase de construção.

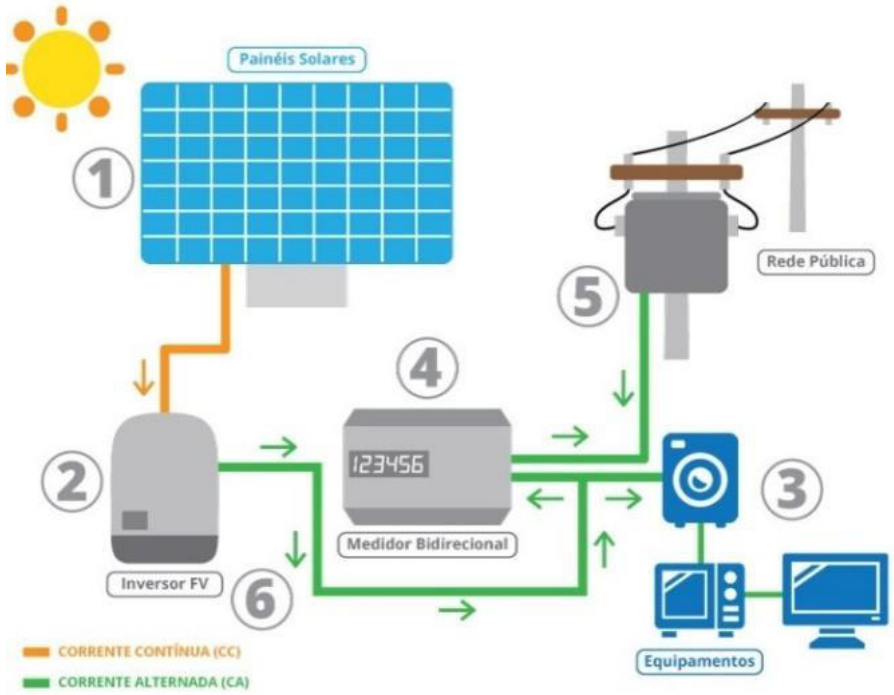
4.2.6 Características da Fase de Exploração

4.2.6.1 Funcionamento geral

A Central Fotovoltaica foi dimensionada para uma produção média de cerca de 1 272 GWh/ano de energia elétrica a partir de uma fonte renovável – a energia solar num tempo de vida útil estimado em cerca de 40 anos.

O processo de conversão em energia solar em energia elétrica ocorre pelos efeitos da luz da radiação solar, é diretamente convertida em eletricidade, através de processos físicos que ocorrem por intermédio de semicondutores – os módulos fotovoltaicos. Quando a luz solar incide sobre estas estruturas produz-se uma corrente de eletrões (efeito fotovoltaico), obtendo-se corrente elétrica contínua (DC) em "tempo real" proporcional à irradiação solar recebida (ou seja, a captação de energia solar e a produção de energia acontece em simultâneo). Esta corrente é então enviada para os inversores, onde é transformada em corrente alternada (AC). A corrente transformada é, então, encaminhada para os Postos de

Transformação/Eletrocentros, e depois para a subestação da Central, que por sua vez, a envia para as Linhas Elétricas de muito alta tensão, a 400 kV, que fará a ligação ao Ponto de Interligação na RESP.



Fonte: www.solarix.eco.br

Fotografia 4.5 – Esquema simplificado de um sistema fotovoltaico ligado à rede pública

Será no edifício de comando (inserido no recinto da subestação) que a monitorização e controlo dos equipamentos da Central será efetuada. As informações sobre o estado dos equipamentos são transmitidas, pela respetiva rede de comunicação de dados, para o computador central existente neste edifício que, assim, recolhe periodicamente informações dos módulos fotovoltaicos. O sistema de comando poderá ser operado do exterior da instalação, através de comunicações de rede adequada e fiável, sendo possível a simples consulta do estado da instalação ou a receção de alarmes, mas também, a emissão de comandos.

A área afeta ao edifício de comando da Central Fotovoltaica disporá de sistemas de segurança, de deteção e extinção de incêndios, e de deteção de intrusão, bem como um sistema de supervisão, que terá acesso, em tempo real, às grandezas das instalações elétricas e dos equipamentos.

As operações levadas a cabo durante a operação do Projeto serão as de monitorização da produção da Central, e de manutenção. Existirão dois tipos diferentes de manutenção – a manutenção preventiva e a manutenção corretiva:

- **Manutenção preventiva**, com ações de manutenção diárias, semanais, mensais, trimestrais, semestrais, anuais e trianuais (sendo que a maioria será de frequência semestral e anual), bem como a supervisão, inspeção, verificação, medição, testes dos componentes da Central. Também fará parte da manutenção preventiva (sem qualquer uso de químicos), a limpeza de módulos por meios mecânicos ou manual e controlo de vegetação, quer no sistema fotovoltaica para não criar sombreamento nos painéis fotovoltaicas, quer na faixa de gestão de combustível, agindo em conformidade com a legislação em vigor em matéria da defesa da floresta contra incêndios.

- **Manutenção corretiva**, que não sendo programada, poderá implicar a reposição/reparação de equipamentos.



Fotografia 4.6 – Exemplos de manutenção à Central durante a fase de exploração

Ao longo da fase de exploração, ocorrerá a limpeza dos módulos fotovoltaicos, utilizando água, de forma a manter a sua capacidade de produção e a prevenir contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas. A água será proveniente da rede pública ou através do recurso a contratação de empresas da região, com locais de captação próprios e com capacidade para fornecer a água necessária, ou através dos Municípios abrangidos, ou com as corporações de Bombeiros locais, caso estas entidades manifestem interesse nessa prestação de serviços e com garantias de qualidade. Esta será transportada para a Central em camião-cisterna e transferida depois para a máquina de lavagem. A quantidade de água necessária anualmente para a lavagem dos módulos é de 5 734 m^3, correspondente a 2 litros de água por módulo e por lavagem, considerando 2 lavagens por ano.

A água utilizada não contém aditivos e é de baixa mineralização, de forma a manter a capacidade de produção dos painéis e a prevenir contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas.

O abastecimento da água necessária para as áreas sociais da Subestação será também realizado através de camião-cisterna, que abastecerão o tanque de 2 000L sito na subestação, tipicamente com água da rede pública, através de um contrato de fornecimento a estabelecer com Juntas de Freguesia ou Municípios, prevendo-se o abastecimento, por um camião-tanque de água, com uma periodicidade de 30 dias, para garantir a autonomia da Subestação.

Para abastecimento do edifício de apoio da Subestação, serão instalados dispensadores de água engarrafada para consumo humano. O fornecimento será adjudicado a empresas certificadas para o efeito.

Na fase de exploração, a produção de águas residuais e outras, é diretamente proporcional ao número de trabalhadores de operação e manutenção da subestação. Estimando-se um número de 10 pessoas, e considerando o consumo de 30 litros diários de água por pessoa, estima-se 300 litros de água residual por dia, totalizando 6 600 litros mensais.

Na fase de exploração, haverá necessariamente regeneração natural da vegetação na área da Central Fotovoltaica. Para a manutenção destas áreas, está previsto o pastoreio de ovinos e, em algumas situações, a utilização de meios mecânicos, com recurso a pequenos tratores ou destroçadores, sempre salvaguardando o sistema radicular das plantas. É ainda garantido o não uso de herbicidas persistentes.

Estas pequenas operações, nos solos em questão, não se traduzem em impactes com significado na erosão hídrica do solo, comparativamente com o uso atual (agrícola e florestal) destes solos, nem tão pouco ao nível de contaminação de solos, águas superficiais ou subterrâneas.

4.2.6.2 Acessos

Os acessos concretizados na fase de construção da Central Fotovoltaica serão mantidos durante a sua vida útil de exploração, havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização ou meteorológicas o imponham. Durante esta fase, apenas se prevê a circulação de veículos ligeiro e pontualmente a circulação de veículo pesado.

4.2.6.3 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis

Na fase de exploração são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

- Águas residuais provenientes das instalações sanitárias do Edifício de Comando; nas instalações sanitárias existentes no edifício de comando estarão ligadas a fossa séptica estanque, de cerca de 5000 litros de capacidade, de forma a impedir o lançamento de

efluentes no sistema hidrogeológico, que serão recolhidos periodicamente e encaminhados para instalações de tratamento adequadas, no caso dos reservatórios estanques, por empresas certificadas para o efeito (no desenho ECO-S231-1-B111-DE-002-2A (no **Apêndice 2.6** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos), pode ser observado o pormenor da rede de esgotos e da implantação da referida fossa).

- Óleos usados e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes dos Postos de Transformação. Refira-se, no entanto, que o período de utilização dos óleos dos transformadores é relativamente longo;

- Peças ou parte de equipamento substituído;

- Materiais sobrantes das manutenções (embalagens de lubrificantes, resíduos verdes entre outros);

- Ruído e emissões gasosas resultante do tráfego associado à vigilância e manutenção.

Considerando que os painéis fotovoltaicos estão instalados em estruturas metálicas de movimento lento e a geração de energia ocorre em corrente contínua, sem a presença de harmônicos, não há emissão de ruído proveniente desses painéis.

Na fase de exploração da Central Fotovoltaica, no processo de produção de energia, não são emitidas para a atmosfera quaisquer emissões de dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_2), dióxido de carbono (CO_2), partículas, escórias e cinza de carvão.

A manutenção da Central Fotovoltaica também 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.

As únicas fontes de ruído estão localizadas nos edifícios pré-fabricados que abrigam os postos de transformação, distribuídos uniformemente ao longo do campo fotovoltaico. O ruído é principalmente gerado pelo funcionamento dos sistemas elétricos do transformador, dado que foram escolhidos modelos sem refrigeração forçada (refrigeração natural óleo e ar) para que os equipamentos operem dentro de uma faixa de temperatura ideal e, como tal, sem emissões de ruído significativas provenientes do sistema de refrigeração.

Para Postos de Transformação com a potência unitária utilizada o nível sonoro esperado não passa de 50 dB(A) a uma distância de 100m.

No Quadro 4.9 são apresentadas as características dos equipamentos considerados ruidosos pelo funcionamento da Central Fotovoltaica.

Quadro 4.9 – Equipamentos da Central Fotovoltaica considerados ruidosos

Equipamento	Modelo	LW dB(A)
Transformadores - Subestação	*	86
Inversores	SUNGROW SG350HX	84
Postos de transformação	SUNGROW MVS6400	81
Baterias	SUNGROW PowerTitan 2.0	91

4.2.6.4 Meios humanos

Estima-se um total de 15 postos de trabalho durante a fase de exploração, responsáveis pelo funcionamento e manutenção da Central.

4.2.7 Características da Fase de Desativação

Uma vez concluído o período de vida útil do empreendimento, que se estima em 40 anos, o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativado e desmontado caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

A desativação do projeto é da responsabilidade do proponente, que reporá as condições iniciais do local aquando da implantação do Projeto. Toda a área intervencionada será posteriormente alvo de recuperação, de forma a adquirir as condições mais adequadas aos futuros usos.

Em relação à Central Fotovoltaica, toda a infraestruturação da área fotovoltaicas é 100% removível, sendo possível, após a sua desativação, restituir-se ao local as características originalmente observadas antes da sua construção. A subestação e edifício de comando poderá ser requalificada para outras utilizações e os acessos poderão manter-se caso esta solução se afigure como mais favorável para a exploração que vier a ser efetivada no local, ou poderão também eles ser renaturalizados.

No que diz respeito à BESS, será necessária uma adequada Gestão de Resíduos de acordo com os princípios do novo regulamento de baterias e respetiva transposição para o direito nacional.

A informação disponível sugere que o tempo de vida útil das baterias deva ocorrer 20 anos após a data de instalação, dependendo dos elementos químicos da bateria e do seu ciclo de operação. Findo esse

tempo, podem ser substituídas as baterias por novas ou mantê-las inativas até ao final do tempo de vida útil da central.

Considerando que o uso de sistemas de armazenamento de energia é uma opção relativamente nova a ser considerada, o plano de desmantelamento deve ser atualizado durante a vida útil do sistema, caso novas e melhores opções de reciclagem sejam introduzidas no mercado.

Os materiais removidos serão recuperados e reutilizados, como as componentes metálicas (silício e aço), vidro e semicondutores, ou reciclados. Todas as infraestruturas do empreendimento serão removíveis sem geração de impactes significativos e permanentes, permitindo a configuração das condições pré-existentes.

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil, e a dificuldade de se prever as condições ambientais locais, se a alternativa passar pela desativação do Projeto, deverá ser submetido um Estudo Ambiental, onde sejam equacionadas as diferentes atividades de desativação e as melhores soluções face às opções disponíveis à data e de acordo com os regulamentos e legislação aplicável à data do desmantelamento.

4.3 LINHAS ELÉTRICAS DE LIGAÇÃO À RESP (PROJETOS ASSOCIADOS)

4.3.1 Considerações gerais

Toda a energia elétrica produzida na Central Fotovoltaica de Sophia será entregue à Rede Nacional de Transporte, através da construção de duas Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão independentes, a 400 kV, entre a subestação da Central Fotovoltaica e a Subestação do Fundão, concessionada pela REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.

Segundo comunicação da REN. S.A (**Apêndice 2.1** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos), tal prende-se com as seguintes razões:

(1) Em geral, a solução de ligação de centros electroprodutores através de uma única linha, simples ou dupla, não permite uma solução de ligação mais fiável do que a que se consegue com elementos de ligação redundantes sem falhas de modo comum;

(2) As soluções de ligação, como as referidas no considerando anterior, não detêm o mesmo nível de fiabilidade, nomeadamente, no que à continuidade do serviço diz respeito, que de outro modo se obtém caso os elementos de ligação do centro electroprodutor sejam constituídos por equipamentos redundantes sem falhas de modo comum, em especial, os que têm uma natureza linear com expressão territorial, como as linhas;

(3) A solução de ligação através de uma única linha é normalmente admissível, ainda que de forma condicionada, para centros electroprodutores com potência de injeção na Rede Elétrica de Serviço Público não superior ao valor de referência de 420 MW/MVA, em relação ao qual, na possibilidade de falha, é assegurada reserva pelo Gestor Global do Sistema;

(4) Não obstante, tal solução pressupõe a aceitação pelo respetivo titular do centro electroprodutor das consequências da mesma, nomeadamente e sem prejuízo de outras, as interrupções de serviço que decorram de falhas, de operações ou de intervenções em qualquer elemento que estabelece a ligação do centro electroprodutor à Rede Nacional de Transporte ("RNT") independentemente de integrarem ou não a RNT, interrupções essas que de outro modo não ocorreriam caso se optasse por uma solução com elementos de ligação redundantes e alternativos sem falhas de modo comum;

(5) O caso em apreciação refere-se a um centro electroprodutor em que a potência em risco é superior ao valor de referência suprarreferido.

Deverá assim ser prosseguida a solução de ligação através de duas linhas independentes (sem apoios comuns) em toda a sua extensão e até à aproximação à SE do Fundão, a partir do qual é admissível que as duas linhas partilhem os mesmos apoios. Tendo em consideração a importância em garantir que o referido recetor sensível não fique circundado pelas duas linhas de ligação da CF à SE do Fundão, concordamos com a sugestão de estender o troço de linha dupla na aproximação à SE do Fundão numa extensão de 1,45 km."

Esclarece-se que esta imposição deve-se fundamentalmente ao facto de que a regulamentação aplicável ao Gestor de Global do Sistema Elétrico determina que a estabilidade da rede elétrica tem de ser garantida em caso de falha da ligação à RESP de centros electroprodutores com potência de injeção até 420MW. Deste modo, neste caso, visto que a capacidade do projeto é superior a 420MW, a constituição de ligação à RESP numa única linha, simples ou dupla, não é permitida por não estar garantida a continuidade do serviço da RESP em caso de falha nas infraestruturas de ligação. Eventos recentes de falha generalizada da RESP evidenciam a sensibilidade intrínseca às interligações de centros electroprodutores e o seu impacto na estabilidade da rede e do abastecimento dos consumos a nível nacional. A solução de interligação com 2 linhas independentes imposta pela REN, decorre desta obrigatoriedade prevista na legislação aplicável.

4.3.2 Características das Linhas Elétricas

A ligação da Central Fotovoltaica à RNT será feita através de duas linhas do tipo simples: alternativa Norte (1N/2N) e alternativa Sul (1S/2S).

Na alternativa Norte, as Linhas Elétricas 1N e 2N serão constituídas por um terno simples, a 400 kV, com dois cabos condutores por fase (geminados), dispostos em apoios de esteira horizontal entre o Pórtico da SE Sophia e o vértice V30 e V31 e em apoios de esteira vertical dupla entre o vértice V31/32 e V32/31 e o vértice V34/35 e V35/34, respetivamente.

Na alternativa Sul, as Linhas Elétricas 1S e 2S serão constituídas por um terno simples, a 400 kV, com dois cabos condutores por fase (geminados), dispostos em apoios de esteira horizontal entre o Pórtico da SE Sophia e o vértice V31 e V26 e em apoios de esteira vertical dupla entre o vértice V23/27 e V27/32 e o vértice V35/30 e V30/35, respetivamente.

Em ambas as alternativas, está prevista a utilização de apoios das famílias "Q" e "DL", cabos condutores do tipo ZAMBEZE (565-AL1/30-ST1A) e um cabo de guarda do tipo AS/AA 39/94 AST 2X20 FO (OPGW) e outro do tipo 96-AL1/56-ST1A (DORKING).

Quer na alternativa Norte, quer na alternativa e Sul, as Linhas Elétricas aéreas, a 400 kV, que farão a ligação entre a CSF Sophia e a SE Fundão (REN), atravessam os concelhos de Fundão e Penamacor, com uma extensão aproximadamente 22 +22 km, dos quais cerca de 1,5 km (na chegada à SE Fundão) serão partilhados em apoios de linha dupla entre as duas interligações à SE Fundão - Linha CSF Sophia 1N e Linha CSF Sophia 2N – Fundão, a 400 kV; e Linha CSF Sophia 1S e Linha CSF Sophia 2S, a 400 kV.

4.3.3 Elementos estruturais

Do ponto de vista técnico, as LMAT serão constituídas pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 400 kV, nomeadamente:

- Apoios reticulados em aço das famílias Q e DL;
- Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata e uma chaminé prismática;
- Dois cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ZAMBEZE (565-AL1/30-ST1A);
- Dois cabos de guarda, do tipo OPGW (AS/AA 39/94 AST 2X20 FO) e DORKING (96-AL1/56-ST1A);
- Isoladores de vidro do tipo U160BS;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA;
- Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

No **Apêndice 2.6.1**, do **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos), apresentam-se as Plantas Gerais das Linhas Elétricas, à escala 1/25 000. Nos pontos seguintes, efetua-se uma descrição destes principais elementos estruturantes.

4.3.3.1 Apoios

Os apoios da família "Q" e “DL”, assim como as respetivas fundações, foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT pelo que se referem seguidamente apenas as respetivas características gerais.

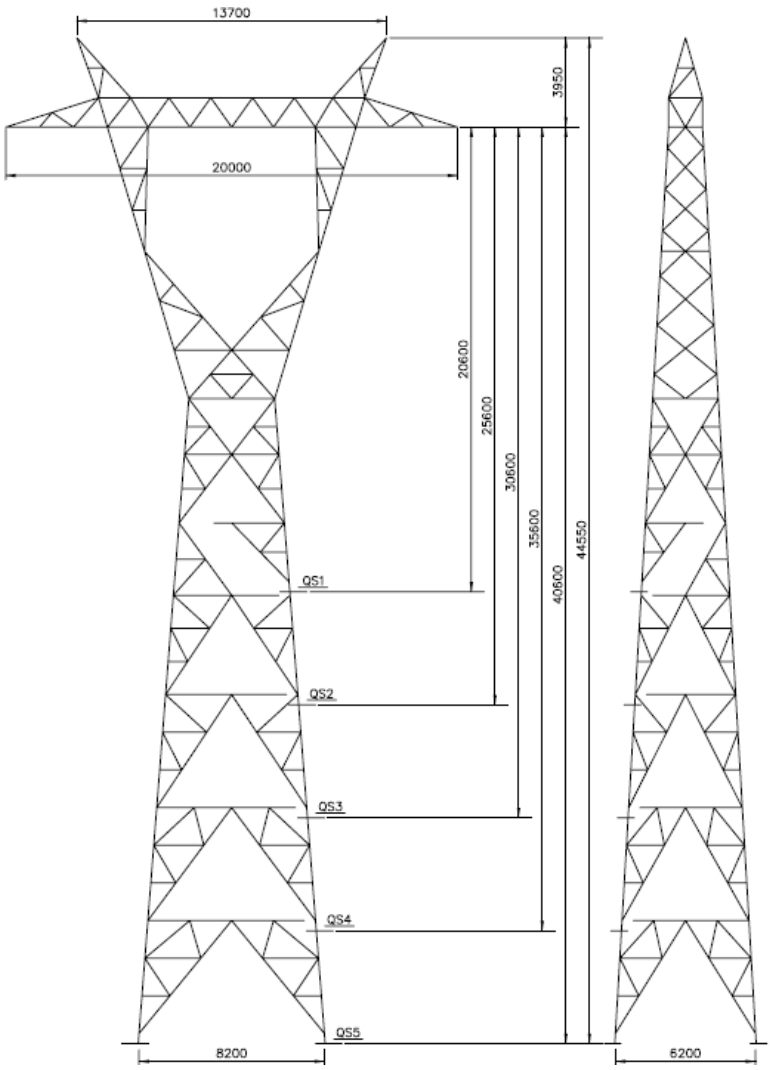


Figura 4.8 – Tipo de apoio da família "Q"

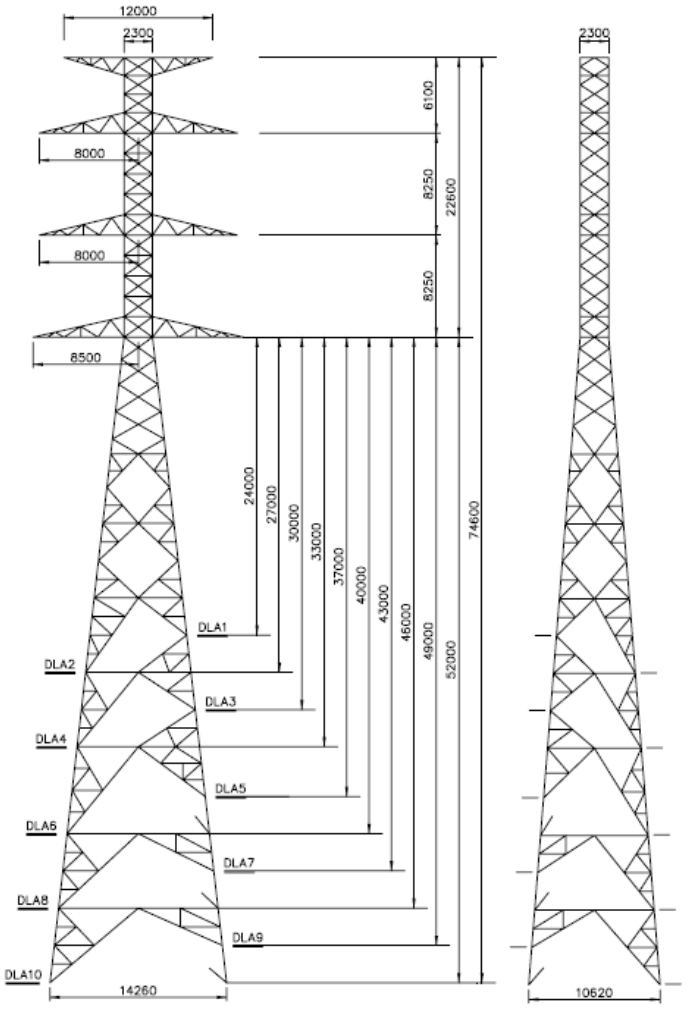


Figura 4.9 – Tipo de apoio da família "DL"

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 Q e DL, incluindo perfis e chapas, estão calculados para o aço de designação: Fe510C/S355JO (σc = 355 N/mm^2).

As principais dimensões dos apoios da família 'Q' e "DL" são as seguintes:

Quadro 4.10 – Características dos apoios

Família de Apoios	Altura Útil Mínima ao Solo (m)	Altura Útil Máxima ao Solo (m)	Altura Total Máxima (m)	Envergadura (m)
Q	**20.6**	**70,6**	**75,6**	**20,0 - 24.1**

Família de Apoios	Altura Útil Mínima ao Solo (m)	Altura Útil Máxima ao Solo (m)	Altura Total Máxima (m)	Envergadura (m)
DL	**24,0**	**74,6**	**97,2**	**13,4 – 17,0**

No **Apêndice 2.6.2**, do **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos) apresentam-se os Elementos Gerais de cada uma das Linhas Elétricas, com as características dos apoios e no **Apêndice 2.6.3**, o esquema axial dos apoios.

Em cada apoio existirá sinalização claramente visível do solo que incluirá:

- Chapa de sinalização ou de advertência com o texto "PERIGO DE MORTE" e o n.º de ordem do apoio na linha;
- Chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o n.º de telefone do departamento responsável.

4.3.3.2 Fundações

As fundações para os apoios indicados no ponto anterior são constituídas por quatro maciços de betão independente, com sapata em degraus, chaminé prismática e armadura de aço. Conforme estipula o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), 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.

Assim, *à priori*, as fundações são definidas para condições "médias" de terreno correspondentes a uma caracterização tipo de "areia fina e média até 1 mm de diâmetro de grão" a que correspondem as características:

- Massa Volúmica = 1600 kg/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 C30/37, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias de 30 MPa (provetes cilíndricos).

As fundações dos apoios reticulados 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 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.



Fotografia 4.7 – Tipo de fundações para os apoios das Linhas Elétricas a 400 kV.

O **Apêndice 2.6.4 do Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos) inclui desenhos das fundações adequadas aos apoios reticulados a instalar e o tipo de fundação a utilizar em cada apoio, bem como, o respetivo mapa de medições.

4.3.3.3 Cabos

TIPO DE CABOS:

No âmbito do presente projeto prevê-se a utilização de Cabos ACSR 595 (ZAMBEZE - 565-AL1/30-ST1A) e dois Cabos de guarda: DORKING (96-AL1/56-ST1A) e OPGW (AS/AA 39/94 AST 2x20 FO).

As características mecânicas e elétricas dos cabos estão indicadas no **Apêndice 2.6.5** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos).

As condições de trabalho dos cabos, traduzidas numa distância mínima ao solo de 14 metros para o nível de tensão de 400 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.

Do ponto de vista elétrico, o cálculo efetuado para os diferentes apoios, com o cabo ZAMBEZE (565-AL1/30-ST1A) e para a tensão nominal das linhas, conduz a um campo elétrico máximo à superfície dos condutores de 23,28 kV/cm.

Do ponto de vista das perdas por efeito de coroa, assim como do ruído acústico e interferência radioelétrica, este valor é aceitável.

Por outro lado, a utilização do cabo ZAMBEZE (565-AL1/30-ST1A) associada às alturas ao solo impostas neste projeto conduz a valores de campo elétrico ao nível do solo inferiores aos limites definidos, na Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que retomam os valores estipulados por organismos internacionais (ICNIRP) e adotados na União Europeia.

O mesmo se passa com os cabos de guarda do tipo DORKING (96-AL1/56-ST1A), os quais são elementos importantes na segurança de pessoas, dado o efeito moderador na distribuição da corrente de defeito, transportando a maior parte daquela e reduzindo, portanto, a corrente que é escoada para o solo via poste. Em relação à ação protetora ou de blindagem dos condutores, que se reflete na qualidade de serviço da Rede de Transporte, os cabos de guarda do tipo DORKING (96-AL1/56-ST1A) encontram-se bem dimensionados para uma corrente de descarga atmosférica de 20 kA.

O cabo de guarda OPGW (AS/AA 39/94 AST 2X20 FO) apresentará características similares às do cabo DORKING (96-AL1/56-ST1A) mantendo-se, portanto, uma solução equilibrada.

ACESSÓRIOS:

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.

As uniões e pinças de amarração dos cabos, ZAMBEZE (565-AL1/30-ST1A) são do tipo de compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime na superfície do cabo condutor. Qualquer destes acessórios tem uma carga de rotura não inferior à dos cabos, e particularmente as uniões devem garantir aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior a um troço de cabo de igual comprimento. Os valores de dimensionamento conduzem assim a uma carga última de rotura destes acessórios não inferior a 150 kN e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 50 kA durante 0,35 s.

A amarração do OPGW (AS/AA 39/94 AST 2x20 FO) realiza-se sem corte do cabo e este é fixado por um conjunto de varetas pré-formadas que fornecem o necessário aperto.

As pinças de suspensão para fixação dos condutores e cabos de guarda nos apoios de suspensão são do tipo AGS – Armour Grip Suspension. Este tipo de pinças, normalizadas nas linhas da REN, S.A., fixam o cabo através de um sistema de varetas helicoidais pré-formadas e de uma manga de neopreno, apresentando características particularmente favoráveis no que diz respeito à redução ou eliminação de danos causados aos fios que formam o cabo na zona de fixação, em resultado de fadiga causada por vibrações eólicas.

AMORTECEDORES DE VIBRAÇÕES E SEPARADORES AMORTECEDORES:

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. Alguns fatores determinam o comportamento dos cabos nestas circunstâncias:

- Características de inércia (massa) e de elasticidade;
- Características dos acessórios de fixação dos cabos;
- Tensão mecânica de esticamento (normalmente referenciada ao EDS);
- Geometria dos vãos;
- Regime dos ventos (geralmente os regimes de rajada que condicionam as trações máximas sobre cabos e estruturas, não produzem fadiga nos cabos; são neste caso os regimes lamelares de velocidade baixa-média que produzem as vibrações de mais alta frequência que conduzem a problemas de fadiga mecânica; os terrenos de baixa rugosidade oferecem em geral as condições topográficas para a ocorrência deste tipo de ventos).

A modelização matemática deste fenómeno, com a intenção de produzir resultados generalizáveis a todas as circunstâncias de projeto é bastante complexa e uma perspetiva de cálculo caso a caso não é prática. De um modo geral, em função da parametrização das grandezas acima referidas, 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.

DISTÂNCIA DE SEGURANÇA ASSOCIADAS AOS CABOS:

Sobre este tema observa-se o disposto no RSLEAT (DR 1/92), onde se definem várias distâncias mínimas, como:

- Ao solo;
- Às árvores;
- Aos edifícios;
- Às Autoestradas e Estradas Nacionais;
- Entre cabos de guarda e condutores;
- Entre condutores, etc.

Em relação às distâncias de segurança, irão adotar-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, SA., que se encontram acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral (Quadro 4.11).

Quadro 4.11 – Distâncias de segurança aos cabos

Tipo de obstáculos	Distância mínima dos cabos (m) - 400 kV	
	Critério REN, S.A.	Mínimos RSLEAT
Solo	14,0	8,0
Árvores	8,0	5,0
Edifícios	8,0	6,0
Estradas	16,0	10,3
Vias-férreas eletrificadas	16,0	16,0
Vias-férreas não eletrificadas	15,40	10,3
Outras linhas aéreas	7,0	6,5

Tipo de obstáculos	Distância mínima dos cabos (m) - 400 kV	
	Critério REN, S.A.	Mínimos RSLEAT
Obstáculos Diversos	7,0	5,0

4.3.3.4 Cadeias de Isoladores

Tendo em conta as caraterísticas do traçado, no que se refere à poluição que os isoladores podem suportar (poluição ligeira/média), em todos os apoios e nas ligações aos pórticos da subestação serão usados isoladores de calote e haste, em vidro do tipo U160BS. Estes isoladores que classificaremos de "normais" estão bem adaptados às zonas de poluição média, que caracterizam todos os corredores das linhas elétricas. 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), de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias nas linhas, de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias em função da distância à subestação (ver Quadro 4.12).

Quadro 4.12 – Cadeias de Isoladores - Escalão de Tensão de 400 kV

Função da Cadeia Isoladores 400 kV	Tipo e Quantidade Isolador
Cadeias de amarração dupla (Pórtico da subestação)	2 x 23 x U160BS
Cadeias de amarração dupla	2 x 23 x U160BS
Cadeias de suspensão dupla (condutores laterais)	2 x 23 x U160BS
Cadeias de suspensão dupla (condutor central) Apoios tipo QS	2 x 23 x U160BS
Cadeias de suspensão dupla (condutor central) Apoios tipo QRS	2 x 23 x U160BS

As cadeias de isoladores a utilizar obedecem assim aos parâmetros utilizados nas linhas da REN S.A. para este nível de tensão, sendo equipadas com fiadas de 2x23 isoladores do tipo "U160BS" (cadeias de amarração dupla aos pórticos das subestações e cadeias de amarração e de suspensão dupla).

As características do isolador estão indicadas no **Apêndice 2.6.6** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos).

4.3.4 Balizagem Aérea

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03 de 6 de maio, da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) considera-se necessário efetuar a balizagem dos seguintes obstáculos:

- 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);
- Dos vãos entre apoios que distem mais de 500 m;
- Dos vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, 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;
- 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;
- Das linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

BALIZAGEM DIURNA

A sinalização diurna consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca possuindo o diâmetro mínimo de 600 mm, que serão instaladas nos cabos de guarda do tipo OPGW com a utilização de preformados de proteção, de modo que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30 metros.

BALIZAGEM NOTURNA

A balizagem noturna consiste 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.

4.3.5 Sinalização para Aves

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

Uma vez que as linhas ocupam espaço aéreo passível de circulação de aves, a aplicação de medidas que reduzam a colisão destes com infraestruturas mencionadas poderá relevar-se muito importante para a redução do impacte referido em áreas devidamente identificadas. Assim, recomenda-se que sejam implementadas medidas de minimização com vista à redução da potencial mortalidade de avifauna por colisão com os elementos condutores das linhas, através da instalação de mecanismos salva-pássaros.

Os BFD's são dispositivos de forma helicoidal que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo. Numa das extremidades, estes dispositivos têm um anel de maior diâmetro, que sobressai no perfil do cabo. Este anel, combinado com a cor do dispositivo, aumenta significativamente a visibilidade dos cabos pelas aves, sem lhe conferir um aspeto volumoso, e não introduzindo nenhum aumento significativo em relação à área exposta ao vento.

As medidas de colisão e eletrocussão para aves serão aplicadas em fase de projeto de execução, de acordo com as imposições da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) e no seguimento do presente EIA.

4.3.6 Cruzamento e Paralelismo com Infraestruturas Intercetadas

A seguir sistematizam-se para os diferentes tipos infraestruturas intercetadas, o vão, a respetiva infraestrutura e a altura dos condutores inferiores, caso existam, verificando-se serem sempre superiores aos valores de segurança estabelecidos no RSLEAT.

Para melhorar a fiabilidade mecânica das linhas, são utilizadas cadeias duplas de suspensão nas travessias de estradas, caminhos-de-ferro, rios navegáveis e de outras linhas de alta tensão.

4.3.6.1 Travessia de Vias Férreas

No traçado das Linhas Elétricas não ocorrem interseções com linhas de caminho-de-ferro.

4.3.6.2 Travessias de Estradas

No traçado das Linhas Elétricas ocorrem situações de cruzamento com várias estradas, sempre acima das distâncias regulamentares:

Quadro 4.13 – Travessias de vias rodoviárias – alternativa Norte

Linha 1N		Linha 2N	
Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Infraestrutura	Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Infraestrutura
V7 – V8	M561	V7 – V8	M561
V11 – V12	N346	V11 – V12	N346
V16 – V17	N346	V17 – V18	N346
V19 – V20	N345	V20 – V21	N345
V21 – V22	N345	V22 – V23	N345
V34/V33 – V35/34	Estrada de Pêro de Viseu	V34/V33 – V35/34	Estrada de Pêro de Viseu

Quadro 4.14 – Travessias de vias rodoviárias – alternativa Corredor Sul

Linha 1S		Linha 2S	
Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Infraestrutura	Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Infraestrutura
V10-V11	M561	V10-V11	M561
V14 – V15	M1074	V14 – V15	M1074
V23 – V24	Rua da Estação	V21 – V22	Rua da Estação
V25 – V26	N345	V23 – V24	N345

Linha 1S		Linha 2S	
V17 – V18	M1021	V23 – V24	N343
V26 – V27	S/designação	V23 – V24	S/ identificação
V29– V30	S/designação	V24 – V25	N343
V34/V29 – V35/V30	Estrada do Pêro de Viseu	V25 – V26	S/ identificação
-	-	V29/V34 – V30/V35	S/designação

4.3.6.3 Travessias de Cursos de Água

No traçado das Linhas Elétricas ocorrem situações de cruzamento com cursos águas de maior importância, a uma altura e a uma distância ao leito (10 m) na horizontal, sempre superiores às distâncias regulamentares:

Quadro 4.15 – Travessias de linhas de água – alternativa Corredor Norte

Linha 1N		Linha 2N	
Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Curso de Água	Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Curso de Água
V2 – V3	Rib. da Nave	V2 – V3	Rib. da Nave
V2 – V3	S/ designação	V2 – V3	S/ designação
V4 – V5	Rib. da Falsa	V4 – V5	Rib. da Falsa
V5 – V6	S/ designação	V5 – V6	S/ designação
V5 – V6	Rib. do Freixo	V5 – V6	Rib. do Freixo
V6 – V7	Rib. do Vale do Feito	V6 – V7	Rib. do Vale do Feito
V9 – V10	Rib. do Taveiro	V8 – V9	Rib. do Taveiro
V11 – V12	S/ designação	V10 – V11	Rib. do Taveiro

Linha 1N		Linha 2N	
V12 – V13	S/ designação	V12 – V13	S/ designação
V13 – V14	S/ designação	V14 – V15	S/ designação
V15 – V16	S/ designação	V16 – V17	S/ designação
V18 – V19	S/ designação	V19 – V20	S/ designação
V21– V22	Rib da Meimoa	V15 – V16	S/ designação
V23– V24	Rib da Meimoa	V22 – V23	Rib da Meimoa
V25 – V26	S/ designação	V24 – V25	Rib da Meimoa
V26 – V27	2x S/ designação	V26 – V27	S/ designação
V30– V31/V32	S/ designação	V31– V32/V31	S/ designação
V31/V32 – V32/V33	S/ designação	V32/V31 – V33/V32	S/ designação

Quadro 4.16 – Travessias de linhas de água – alternativa Corredor Sul

Linha 1S		Linha 2S	
Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Curso de Água	Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Curso de Água
V2 – V3	s/ designação	V2 – V3	s/ designação
V2 – V3	Rib. da Nave	V2 – V3	Rib. da Nave
V5 – V6	Rib. do Taveiro	V5 – V6	Rib. do Taveiro
V6 – V7	s/ designação	V6 – V7	s/ designação
V7 – V8	s/ designação	V7 – V8	s/ designação
V8 – V9	s/ designação	V8 – V9	s/ designação
V9 – V10	s/ designação	V9 – V10	s/ designação
V10 – V11	s/ designação	V10 – V11	s/ designação

Linha 1S		Linha 2S	
V11 – V12	s/ designação	V11 – V12	s/ designação
V12 – V13	s/ designação	V12 – V13	s/ designação
V13 – V14	s/ designação	V13 – V14	s/ designação
V14 – V15	3x s/ designação	V14 – V15	3x s/ designação
V15 – V16	s/ designação	V15 – V16	s/ designação
V16 – V17	2x s/ designação	V16 – V17	s/ designação
V19 – V20	s/ designação	V17 – V18	s/ designação
V22 – V23	s/ designação	V18 – V19	s/ designação
V23 – V24	s/ designação	V21 – V22	s/ designação
V24 – V25	2x s/ designação	V22 – V23	s/ designação
V30 – V31	s/ designação	V23 – V24	s/ designação
V31 – V32/V27	2x s/ designação	V24 – V25	s/ designação
V34/V29 – V35/V30	s/ designação	V25 – V26	2x s/ designação
-	-	V26– V27/V32	2x s/ designação
-	-	V29/V34 – V30/V35	s/ designação

4.3.6.4 Cruzamentos com outras Linhas Aéreas

No traçado das Linhas Elétricas ocorrem situações de cruzamento com linhas elétricas de AT/MAT aéreas, mas que se encontram acima das distâncias regulamentares.

Quadro 4.17 – Travessias com linhas elétricas de AT/MAT – alternativa Corredor Norte

Linha 1N			Linha 2N		
Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Tensão	Linha elétrica	Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Tensão	Linha elétrica de AT/MAT
V5 – V6	15	Linha 15kV Enxames - Qta. Rib. Vale Freixo	V5 – V6	15	Linha 15kV Enxames - Qta. Rib. Vale Freixo
V5 – V6	s/id	Linha MAT (em construção)	V5 – V6	s/id	Linha MAT (em construção)
V9 – V10	15	Linha 15kV Aldeia da Mata da Rainha	V9 – V10	15	Linha 15kV Aldeia da Mata da Rainha
V10 – V11	15	Linha 15kV Aldeia da Mata da Rainha	V10 – V11	15	Linha 15kV Aldeia da Mata da Rainha
V16 – V17	s/id	Linha MAT (em construção)	V17 – V18	s/id	Linha MAT (em construção)
V18 – V19	15	Linha 15kV Aldeia da Mata da Rainha	V19 – V20	15	Linha 15kV Aldeia da Mata da Rainha
V20 – V21	15	LN PTD 0063/ Fundão – Sra. do Fastio	V21 – V22	15	LN PTD 0063/ Fundão – Sra. do Fastio
V27 – V28	15	LN PTD 0248/FND FATELA (C.E.A.)	V28 – V29	15	LN PTD 0248/FND FATELA (C.E.A.)
V27 – V28	220	Linha Castelo Branco – Ferro 1/Fatela, a 220 kV	V28 – V29	220	Linha Castelo Branco – Ferro 2/Fatela, a 220 kV
V27 – V28	220	Linha Castelo Branco – Ferro 2/Fatela, a 220 kV	V28 – V29	220	Linha Castelo Branco – Ferro 1/Fatela, a 220 kV
V29/V30	400	Linha Fundão - Vilarouco 1-2, a 400 kV (em projeto)	V29 – V30	400	Linha Fundão - Vilarouco 1-2, a 400kV (em projeto)
V29/V30	400	Linha Fundão - Bodiosa 1-2, a 400 kV (em projeto)	V29/V30	400	Linha Fundão - Bodiosa 1-2, a 400 kV (em projeto)
V31/V32 – V32/V33	15	Linha 15kV PTD 0387/FND	V32/V31 – V33/V32	15	Linha 15kV PTD 0387/FND

Quadro 4.18 – Travessias com linhas elétricas de AT/MAT – alternativa Corredor Sul

Linha 1S			Linha 2S		
Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Tensão	Linha elétrica	Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Tensão	Linha elétrica de AT/MAT
V7 – V8	15	LN15 Aldeia da Mata da Rainha	V7 – V8	15	LN15 Aldeia da Mata da Rainha
V15 – V16	220 400	Linha Castelo Branco – Ferro, a 220 kV Linha Falagueira – Fundão, a 400 kV	V15 – V16	220 400	Linha Castelo Branco – Ferro, a 220 kV Linha Falagueira – Fundão, a 400 kV
V19 – V20	220	Linha Castelo Branco – Ferro 1/Fatela, a 220 kV	V19 – V20	220	Linha Castelo Branco – Ferro 1/Fatela, a 220 kV
V21 – V22	400	Linha Falagueira – Fundão, a 400 kV	V24 – V25	15	LN SE Fundão – Enxames
V22 – V23	220	Linha Castelo Branco – Ferro, a 220 kV	V24 – V25	15	LN PTD 0248/FND FATELA (C.E.A.)
V25 – V26	15	LN SE Fundão – Enxames	V26 – V27/V32	15	LN 15 kV PTD 0387/FND
V26 – V27	15	LN PTD 0248/FND FATELA (C.E.A.)	-	-	-
V26 – V27	220	Linha Castelo Branco – Ferro 1/Fatela, a 220 kV Linha Castelo Branco – Ferro 2/Fatela, a 220 kV	-	-	-
V28 – V29	400	Linha Falagueira – Fundão, a 400 kV	-	-	-
V31 – V32/V27	15	LN 15 kV PTD 0387/FND	-	-	-

4.3.6.5 Servidões Aeronáuticas Civis e Militares

Não foi identificada nenhuma zona de servidão aeronáutica civil ou militar no traçado das Linhas Elétricas.

4.3.6.6 Cruzamentos e Paralelismos com Linhas de Telecomunicação

Não foram identificadas linhas de telecomunicações no traçado das Linhas Elétricas.

4.3.6.7 Cruzamentos e Paralelismos com Gasodutos

Nos traçados das Linhas Elétricas ocorrem as seguintes situações de cruzamento e/ou paralelismo com gasodutos.

Quadro 4.19 – Travessias com linhas elétricas de AT/MAT – alternativa Corredor Norte

Linha 1N		Linha 2N	
Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Gasoduto	Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Gasoduto
V27 – V28	s/ designação	V28 – V29	s/ designação

Quadro 4.20 – Travessias com linhas elétricas de AT/MAT – alternativa Corredor Sul

Linha 1S		Linha 2S	
Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Gasoduto	Vértices da linha que limitam a localização da Travessia	Gasoduto
V14 – V15	s/ designação	V14 – V15	s/ designação
V24 – V25	s/ designação	-	-
V25 – V26	s/ designação	-	-

4.3.7 Campos Eletromagnéticos

4.3.7.1 Valores limites

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 1421/2004 de 23 de novembro e com DL 11/2003, transpôs para a Legislação Portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis

de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Quadro 4.21 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos, a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade Magnética [μT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	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 apresentam-se no **Apêndice 2.6.7** e **2.6.8**, respetivamente, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos).

4.3.7.2 Campo Elétrico

O cálculo do campo elétrico crítico e perdas por efeito coroa foi realizado com base nas características geométricas dos apoios da família "Q" e "DL", considerando a distância mínima dos cabos ao solo do critério REN, S.A. 14 m, ponderada pelo efeito da flecha do cabo como altura média.

Os valores que se obtiveram correspondem, portanto a valores máximos absolutos do campo elétrico, nos planos horizontais em que foram calculados e que correspondem, sensivelmente ao nível do solo e ao nível da cabeça de um homem (1,80 m do solo).

No **Apêndice 2.6.7**, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos) apresentam-se os perfis transversais do campo elétrico máximo ao nível do solo e a 1,8 m do solo para uma faixa entre -40 e +40 m em torno do eixo da linha, para a configuração de apoios a utilizar, para 400 kV, com um condutor por fase, cabos de guarda ao potencial do solo e valor eficaz do módulo da tensão na linha no seu valor nominal e para a altura mínima adotada pela REN, SA.

Quadro 4.22 – Valores calculados do campo elétrico

Altura mínima dos cabos ao solo [m]	Campo Elétrico Máximo (Nível do solo) [kV/m]	Campo Elétrico Máximo (a 1,8m do solo) [kV/m]
14,00	3,93	4,03

Estes valores, como se verifica, estão abaixo dos limites apresentados no Quadro 4.24.

4.3.7.3 Campo magnético

O campo magnético foi calculado usando um modelo bidimensional geometricamente idêntico ao descrito para o campo elétrico.

No **Apêndice 2.6.8,** no **Anexo 2 - Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos) apresentam-se de uma forma sistemática os valores do módulo do vetor densidade de fluxo magnético em perfis transversais numa faixa de -40 a +40 m em torno do eixo das linhas e para a altura mínima adotada pela REN, SA. 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. No **Apêndice 2.6.8**, no **Anexo 2 - Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos) apresentam-se os diversos perfis transversais da densidade de fluxo magnético a 1,8 m do solo para um módulo de corrente conforme o tipo de apoio utilizado.

Para as linhas 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 de:

Quadro 4.23 – Valores calculados do campo magnético

Altura mínima dos cabos ao solo [m]	Densidade de Fluxo Magnético (a 1,8m do solo) [μT]
14,00	32,37

Os valores da indução magnética decaem rapidamente e para o caso mais desfavorável a 30 m do eixo das linhas não excedem 5,11 μT. Todos os valores calculados são muito inferiores aos valores limites apresentados no Quadro 4.24 mesmo numa perspetiva de exposição pública permanente.

4.3.7.4 Efeito Coroa

O campo elétrico crítico à superfície dos condutores, limiar para o surgimento do efeito coroa, foi calculado com base nas características geométricas dos apoios da família Q e DL, considerando a distância mínima dos cabos ao solo do critério REN, S.A. 14 m, ponderada pelo efeito da flecha do cabo como altura média.

O valor deste limiar depende da geometria dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar.

O campo elétrico máximo à superfície dos condutores variará entre:

Quadro 4.24 – Campo elétrico máximo à superfície

Tensão Nominal	Tensão Máxima
15,84 kV/cm	16,64 kV/cm

O campo elétrico crítico é definido como o limiar do valor de campo elétrico a partir do qual o efeito coroa surge. O valor deste limiar depende da geometria dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar.

No **Apêndice 2.6.7**, no **Anexo 2 - Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos) apresentam-se os valores dos campos máximos à superfície dos condutores com relevância para este capítulo.

4.3.7.5 Medidas a implementar no Projeto para minimização da exposição

O desenvolvimento do traçado e foi realizado de modo a garantir sempre distâncias mínimas ao solo no plano vertical de 14 m (para linhas de 400 kV), e também aos restantes obstáculos que são bastante mais conservadoras do que as distâncias mínimas definidas regulamentarmente. Por outro lado, no plano horizontal procurou-se garantir que não existisse nenhuma "infraestrutura sensível" (como definida no Decreto-Lei nº 11/2018) no interior da zona de proteção das linhas.

Ao longo do traçado das linhas foram ainda identificadas zonas especiais, caracterizadas designadamente por serem zonas de povoamento disperso, com potencial para virem a ser humanizadas (zonas de lazer, com fáceis vias de acesso), de atividade agrícola intensa, para serem objeto de medidas especificas.

O cálculo dos Campos Eletromagnéticos é sempre efetuado para as situações mais desfavoráveis designadamente para a corrente máxima e tensão máxima e altura mínima ao solo que ocorra na linha ainda que a probabilidade de estas situações poderem acontecer ao longo do ano serem muito reduzidas. Se existirem zonas especiais serão igualmente efetuados cálculos para essas zonas.

Quando se trata de linhas simples, como é o caso das linhas em projeto, a 400 kV, caso viesse a cruzar zonas especiais, seriam utilizadas adicionalmente as seguintes medidas mitigadoras:

- Alteamento do troço da linha (os apoios terão uma altura acima da necessária para dar cumprimento ao critério REN);

- Colocação de apoios de linhas duplas, mas em que apenas serão utilizados 3 braços (configuração em triângulo).

No entanto decorrente da análise dos traçados, para este tema em concreto, verifica-se não ser necessário a adoção das medidas adicionais atrás referidas.

4.3.8 Fase de Construção das Linhas Elétricas

A montagem de uma Linha Elétrica idêntica à previsto instalar processa-se, de uma forma geral, com o faseamento e execução das ações que a seguir se descrevem:

- Instalação do estaleiro e parque de material;

- Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos. Sempre que possível serão 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 exemplo). Nas áreas com sensibilidade ecológica, a abertura ou melhoria de acessos é, sempre, avalizada pela equipa de Acompanhamento Ambiental;

- Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios. Nesta fase é realizada a verificação das estacas de piquetagem dos apoios, assim como a marcação das covas da fundação de cada apoio. Uma vez terminada a marcação das covas, procede-se à desmatação numa área aproximada de 400 m2 envolvente a cada apoio e posteriormente à abertura da cova, a qual é realizada com o auxílio de uma retroescavadora de pequeno porte;

- Betonagem e arvoramento dos apoios. A esta fase corresponde a colocação e nivelamento da base dos apoios dentro das covas, procedendo-se de imediato à sua betonagem. O betão para a fundação vem de uma central próxima, transportado numa autobetoneira. Uma vez respeitado o período de cura do betão, geralmente de 27 dias, conclui-se a montagem do apoio. A área de implantação de cada apoio é coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final é coberta com a terra vegetal que resultou da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas. Esta operação envolve a presença de meios humanos e meios mecânicos, nomeadamente um trator com grua de auxílio e atrelado;

- Desenrolamento de condutores. Na última fase de construção da linha são montadas provisoriamente roldanas no braço de cada apoio, de modo a se iniciar a passagem da corda-guia, desde o início até ao final do traçado da linha. O desenrolamento da corda guia é realizado por um trabalhador que a transporta em rolo, efetuando todo o trajeto da linha a pé. Finalmente, e com o recurso a duas máquinas de desenrolamento colocadas no início e no fim do traçado, realiza-se a operação de desenrolamento e fixação dos cabos condutores e de guarda. 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. Nesta operação estão envolvidos meios humanos e duas máquinas de desenrolamento;
- Colocação dos dispositivos de balizagem aérea;
- Comissionamento da linha;
- Limpeza dos locais de trabalho, incluindo a zona de estaleiro.

Relativamente aos acessos, uma vez que em fase de Estudo Prévio apenas se apresenta os apoios-vértice, foram desde já previstos acessos aos mesmos (em fase de Projeto de Execução, após a distribuição integral de apoios será assegurado um Plano de Acessos completo). Assim, prevê-se a abertura de cerca de 3,391 km de acessos no corredor alternativo Norte e de 2,629 km no corredor alternativo Sul para apoios-vértice. No corredor Norte prevê-se a melhoria de cerca de 140 m de acessos existentes, e no corredor Sul a melhoria é mais expressiva, incidindo em cerca de 1,128 km de acessos existentes (através de alargamento e regularização da plataforma) para acessos a apoios-vértice (*vd.* **Apêndice 2.6.9** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos).

Para a construção das Linhas Elétricas, tal como para a Central Fotovoltaica, será necessário criar uma zona para Estaleiro/Parques de materiais, conforme anteriormente referido. Numa obra de construção de uma linha é efetuado um rigoroso planeamento, de modo que a entrega em obra, de apoios e cabos, seja feita em conformidade com as atividades em obra e somente à medida que os elementos são necessários.

O estaleiro de construção das Linhas Elétricas terá essencialmente como função:

- O apoio administrativo à obra;
- O armazenamento temporário de materiais e equipamentos (essencialmente postes desmontados e embalados; embalagens contendo isoladores; bobinas de cabos; embalagens contendo

acessórios dos cabos e das cadeias; varões de aço para as armaduras dos maciços de fundação), de resíduos, etc.;

- O parqueamento de veículos e equipamentos (essencialmente pequenas retroescavadoras e equipamentos para manobra de cabos) utilizados nas diversas fases de montagem das linhas.

Outras zonas complementares de apoio ao estaleiro ficarão localizadas estrategicamente próximas das várias frentes de obra, em locais que respeitem os condicionamentos identificados no presente EIA, sendo sempre necessário serem sujeitas à aprovação pela Equipa que fará o Acompanhamento Ambiental da Obra, e terem que ser obtidas outras eventuais autorizações ou licenciamentos que se revelem necessários.

Relativamente a resíduos, as embalagens são geralmente de madeira, exceto no caso dos apoios, em que as embalagens são as próprias peças cintadas com fitas de aço.

O betão das fundações (diretas) dos apoios é fabricado em centrais de betão existentes na área, e transportado diretamente para os locais de execução das fundações, não existindo em estaleiro depósitos significativos de cimento ou de outros constituintes do betão.

Os principais materiais e energia utilizados na construção de linhas elétricas idênticas à agora em análise são:

- Ferro e aço;
- Betão;
- Aço, alumínio, ferro e outras ligas metálicas; borracha e plásticos; vidro temperado e porcelanas (em cabos, acessórios elétricos, isoladores, etc.);
- Tintas e solventes;
- Óleos lubrificantes;
- Energia elétrica e gasóleo.

Quanto a efluentes líquidos, durante a construção das Linhas Elétricas existe apenas a produção de águas residuais domésticas resultantes das instalações sanitárias do estaleiro sendo instaladas nas frentes de obra, quando necessário, instalações sanitárias do tipo WC químico.

A construção das Linhas Elétricas não originará emissões poluentes significativas dado tratar-se, no essencial, de operações de montagem/desmontagem de elementos pré-fabricados e normalizados, designadamente apoios, cadeias de isoladores, cabos e respetivos acessórios, ligações à terra e betão provenientes de centrais licenciadas. Assim, as emissões atmosféricas deste tipo de instalação durante a construção são as inerentes à utilização de veículos de transporte, à abertura dos caboucos das fundações ou ao corte de vegetação.

Os trabalhos de construção das Linhas Elétricas, apesar de serem essencialmente sequenciais (abertura de caboucos e execução das fundações; assemblagem e montagem dos apoios; e colocação dos cabos, acessórios e regulação dos cabos), em diferentes troços de linha poderão estar a decorrer simultaneamente em diferentes frentes de trabalho, sendo esta programação definida/ajustada em função de diversas razões de planeamento, condicionantes várias, condições meteorológicas, disponibilidade de recursos, atrasos na entrega dos materiais, etc., que determinam, ou não, aquela simultaneidade, mas que em geral são uma opção do adjudicatário. Assim, a quantificação do número de equipas e do número de trabalhadores está dependente do planeamento dos trabalhos, referindo-se de qualquer modo que a construção das linhas não necessitará de um grande número de trabalhadores afetos à obra e que estes terão de ser, na maior parte dos casos, trabalhadores especializados.

Quanto aos equipamentos e ao seu transporte, refere-se:

- O transporte das ferramentas e equipamentos será feito em carrinhas de cabine dupla até 3,5 toneladas ou camiões de 2 eixos até 5 toneladas (sobretudo durante a montagem dos cabos);
- As retroescavadoras para escavação dos caboucos usualmente não têm viagens diárias de ida e volta, permanecendo nos locais de trabalho;
- As autobetoneiras, com capacidade até 8 m^3 utilizarão os trajetos definidos entre a central de betão e os locais dos apoios, havendo a preocupação de selecionar uma central de betão, tão próxima quanto possível do local da obra;
- Os atados das cantoneiras, que constituem os apoios, são transportados, do estaleiro para os locais de implantação, normalmente em camiões de 2 eixos com capacidade até 13 toneladas;
- O levantamento dos apoios é feito por gruas-automóvel, com capacidade variável entre 25 e 120 toneladas (normalmente uma por apoio).

De modo a mobilizar para os locais de intervenção os equipamentos anteriormente referidos, e por forma a poderem minimizar-se eventuais constrangimentos e incómodos, é sempre efetuado um planeamento rigoroso dos trajetos a utilizar, otimizando-se também, os recursos disponíveis, para além de previamente ao início dos trabalhos serem sempre contactadas as entidades competentes.

Em termos de movimentação de pessoal pode-se referir que a movimentação diária para as várias frentes de obra, resumem-se a deslocações de curta duração, para o transporte dos trabalhadores (normalmente veículos de 9 lugares) nos períodos da manhã, hora do almoço e ao final do dia, utilizando preferencialmente as viais de comunicação existentes.

4.3.9 Fase de Exploração das Linhas Elétricas

Durante o período de funcionamento das linhas MAT têm lugar ações programadas de manutenção, inspeção, conservação e de pequenas alterações, as quais se traduzem em:

1) Atividades de inspeção periódica 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 periodicidade de 1 a 5 anos em função do tipo de inspeção a realizar;

2) Observação da faixa de proteção para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha incidindo sobre inspeção regular das zonas de expansão urbana situadas na faixa de proteção e inspeção anual dos apoios da linha;

3) Implementação 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 de proteção, de modo a manter as condições de segurança das linhas, estando o desenvolvimento de outras espécies em geral garantido pelas distâncias livres asseguradas sob os condutores;

4) Execução das alterações impostas pela construção de edifícios ou de novas infraestruturas.

Na fase de exploração são previsíveis os seguintes tipos de resíduos:

- Peças ou parte de equipamento substituído;

- Materiais sobrantes das manutenções tais como por exemplo embalagens de lubrificantes; e

- Material lenhoso resultante do corte da vegetação nas faixas de segurança. Este material normalmente reverte para o proprietário.

4.3.10 Fase de Desativação das Linhas Elétricas

Concluído o período de vida útil do empreendimento, que se estima em 40 anos, o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativado e desmontado caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

Considera-se que no caso da eventual desativação das Linhas Elétricas, a 400 kV, em estudo, as atividades associadas serão semelhantes às da fase de construção. Desta forma, as emissões e os resíduos da desativação terão origem nas operações de desmantelamento dos apoios (abertura de acessos, escavações, etc.), com a produção de entulhos de construção civil provenientes do desmonte dos maciços das fundações dos apoios e de elementos metálicos dos apoios e dos componentes das linhas a desmontar.

De uma forma geral, as fundações são escavadas até cerca de 80 cm de profundidade, para retirada dos materiais que as compõem, ficando o restante das fundações enterrado e recoberto com terra. Normalmente, os maciços das fundações são partidos, retirando-se os elementos metálicos e ficando com os restos de betão enterrados nas covas.

A desativação das Linhas Elétricas, a 400 kV, em estudo processa-se assim, pela seguinte ordem:

- Desmontagem dos cabos de guarda e dos condutores;
- Desmontagem das cadeias de isoladores e acessórios;
- Desmontagem do apoio, respetivas fundações e vala de cabos.

Durante o período de funcionamento das Linhas Elétricas não se espera que venham a ocorrer contaminações de solos ou outros processos de degradação do ambiente relacionados com a mesma, que devam ser objeto de cuidado especial na altura da eventual desativação das linhas.

4.4 ÁREAS AFETADAS PELO PROJETO

Apresenta-se no Quadro 4.25 as áreas ocupadas para cada infraestrutura do Projeto.

Quadro 4.25 – Áreas ocupadas por cada infraestrutura do Projeto da Central e do Projeto na fase de construção e exploração.

Infraestrutura dos Projeto	Fase de construção	Fase de exploração
Central Fotovoltaica	**Área (ha)**	**Área (ha)**
Área fotovoltaica	1 059,48	390,12
Postos de transformação (fora da área fotovoltaica)	1,68	0,39
Acessos (a construir e a beneficiar) fora da área fotovoltaica	68,77	39,15
Subestação/Edifício de Comando/BESS	5,21	5,0
Estaleiros	4,38	--
Vedação	18,57	0,18
Total	**1 158,01**	**434,84**

4.5 MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS

Para este Projeto foi definida uma estrutura do tipo seguidor que permitirá acompanhar o movimento do sol ao longo do dia. A tipologia escolhida para os seguidores, permite suportar as exigências da localização em termos da orografia e composição do terreno, atenuando e evitando sempre que possível efetuar movimentações de terra.

Em algumas áreas, dada a maior ondulação do terreno e atual ocupação, e num claro compromisso de mitigar sempre que possível a intervenção da área a ocupar, será necessário efetuar algumas modelações (suavizações orográficas) para acomodar a solução, sem, contudo, alterar a orientação de encostas.

Para este Projeto serão ainda considerados pequenos volumes de terra resultantes da escavação para criação dos fossos de assentamento dos Postos de Transformação, para a abertura e tapamento das valas de Média e Baixa Tensão e para criação da plataforma de assentamento da Subestação Elevadora e BESS.

Os movimentos de terras para regularização da plataforma da Subestação e Edifício de Comando envolverão 24 959,02 m^3 de escavação, e 24 040,69 m^3 de aterro, de que resulta um balanço de terras excedente de 918,33 m^3. A profundidade máxima da escavação será de 2,65 m e a altura máxima do aterro será de 3,36 m.

O volume de terra vegetal a remover é de cerca de 16 075,40 m^3, a qual será reservada para recobrimento dos taludes das áreas intervencionadas.

Relativamente aos acessos, estes acompanharão quando possível o terreno natural. Na sua implantação, procurou-se implantar perfis transversais com a escavação/aterro equilibrados, sendo consequentemente o balanço de movimentação de terras previsto quase nulo.

É de referir que os volumes de terra resultantes das movimentações de terras necessárias serão reaproveitados nos projetos construtivos e de melhoramento da central e sua envolvente, como seja o Plano de Intervenção das Áreas Intervencionadas, bem como no âmbito da gestão global de empreitadas da entidade executante. Qualquer excedente de terras, se não for possível acomodar na totalidade nos trabalhos previstos e em outras empreitadas, será encaminhado para vazadouro de entre aqueles licenciados na região de interesse do projeto.

Relativamente à LMAT a construir, é expectável um balanço de terras nulo para a colocação dos apoios, uma vez que o material resultante das escavações das fundações dos apoios será aproveitado para a regularização do solo na zona dos apoios, e reposição das condições pré-existentes. As escavações dependem do tipo de apoio e das características topográficas do local, a estudar em fase de Projeto de Execução das Linhas Elétricas.

Em termos globais, estando o Projeto em fase de Estudo Prévio, não é possível estimar com rigor as movimentações de terras associadas, em particular no caso da área fotovoltaica, pelo que apenas se apresentou as estimativas associadas à subestação.

4.6 INVESTIMENTO GLOBAL

O investimento global previsto para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica de SOPHIA é de cerca de 591 299 999 €.

4.7 CALENDARIZAÇÃO DAS FASES DO PROJETO

Prevê-se que a Central Solar Fotovoltaica de SOPHIA seja construída em cerca de 30 meses.

Apresenta-se no Quadro 4.26 um cronograma da fase de construção do Projeto, que deverá ser encarado apenas como cronograma base para orientação, sujeito posteriormente às devidas alterações propostas pelo empreiteiro.

A fase de exploração (vida útil) prevista para a Central Solar Fotovoltaica de SOPHIA é de 40 anos.

Quadro 4.26 – Cronograma exemplificativo do Projeto

Atividades / Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Estudos preliminares e projeto executivo																																				
Aquisição de materiais e equipamentos																																				
Construção e montagem																																				
Supressão mecanizada																																				
Limpeza da área																																				
Levantamento topográfico																																				
Acessos internos																																				
Vedação e portões																																				
Dispositivos de drenagem																																				
Fundação dos postos de transformação																																				
Cravação das estacas dos trackers																																				
Montagem dos trackers																																				
Montagem dos módulos																																				
Montagem das torres meteorológicas																																				
Montagem dos inversores																																				
Montagem dos PTs																																				
Conectorização																																				
Instalação da rede subterrânea																																				
Instalação da rede aérea																																				
Sistema SPCI																																				
Sistema CCTV / Controlo de acesso																																				
Sistema SCADA/PPC																																				
Comissionamento a frio																																				
Comissionamento a quente																																				
Teste de desempenho																																				

5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No quadro legislativo, a política de ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), sendo o respectivo regime jurídico (RJIGT) regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, cuja revisão foi aprovada pelo Decreto-Lei n.º80/2015, de 14 de maio, na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 16/2024, de 19 de janeiro). Este sistema organiza-se num quadro de interação coordenada em quatro âmbitos: nacional, regional, intermunicipal e municipal (art.º 2.º do RJIGT).

O contributo do ordenamento do território, num contexto de AIA, revela-se crucial tendo em conta o seu duplo propósito de:

- ☐ Analisar eventuais situações de incompatibilidade com os IGT em vigor na área de estudo, tendo presente o disposto no RJAIA: "*Nos casos em que a única objeção à emissão de decisão favorável seja a desconformidade ou incompatibilidade do projeto com planos ou programas territoriais, a autoridade de AIA emite uma DIA favorável condicionada à utilização dos procedimentos de dinâmica previstos no regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial*" (n.º 10, art.º 18.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º11/2023, de 10 de fevereiro);
- ☐ Identificar e analisar as servidões e restrições de utilidade pública que, decorrente do quadro legal vigente, podem constituir-se impeditivas ou condicionantes ao Projeto.

Note-se, também, que da análise a efetuar pode decorrer a identificação de elementos (naturais e humanos), cuja avaliação dos impactes potenciais inerentes à sua afetação é analisada noutros fatores ambientais. Refere-se, como exemplo as áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN), em que o impacte é avaliado ao nível dos recursos hídricos, ou ao nível da geologia, dependendo do sistema afetado. É, também, o caso da identificação das áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN), com efeitos ao nível dos solos. Sempre que esta interação entre fatores ambientais se verificar, remete-se, para o(s) fatore(s) ambientais em causa, a respetiva avaliação de impactes.

Considera-se como área de estudo, a correspondente à área da Central Fotovoltaica (subdivididas em 6 setores (de B a G) e os dois corredores alternativos das Linhas Elétricas (Corredor Sul e Corredor Norte), que abrange, do ponto de vista administrativo, os municípios do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor (*vd.* **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A cartografia que fundamenta a análise efetuada é identificada ao longo da exposição que se segue.

5.2 INSTRUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

A abordagem seguida no presente ponto não pressupõe uma análise exaustiva de todos os instrumentos identificados, mas sim daqueles, cuja natureza e características do Projeto, possam conflituar com os objetivos e/ou disposições regulamentares estabelecidas para o território em análise. Na Figura 5.1, elencam-se os IGT que se encontram em vigor na área de estudo, organizados por âmbito de atuação.

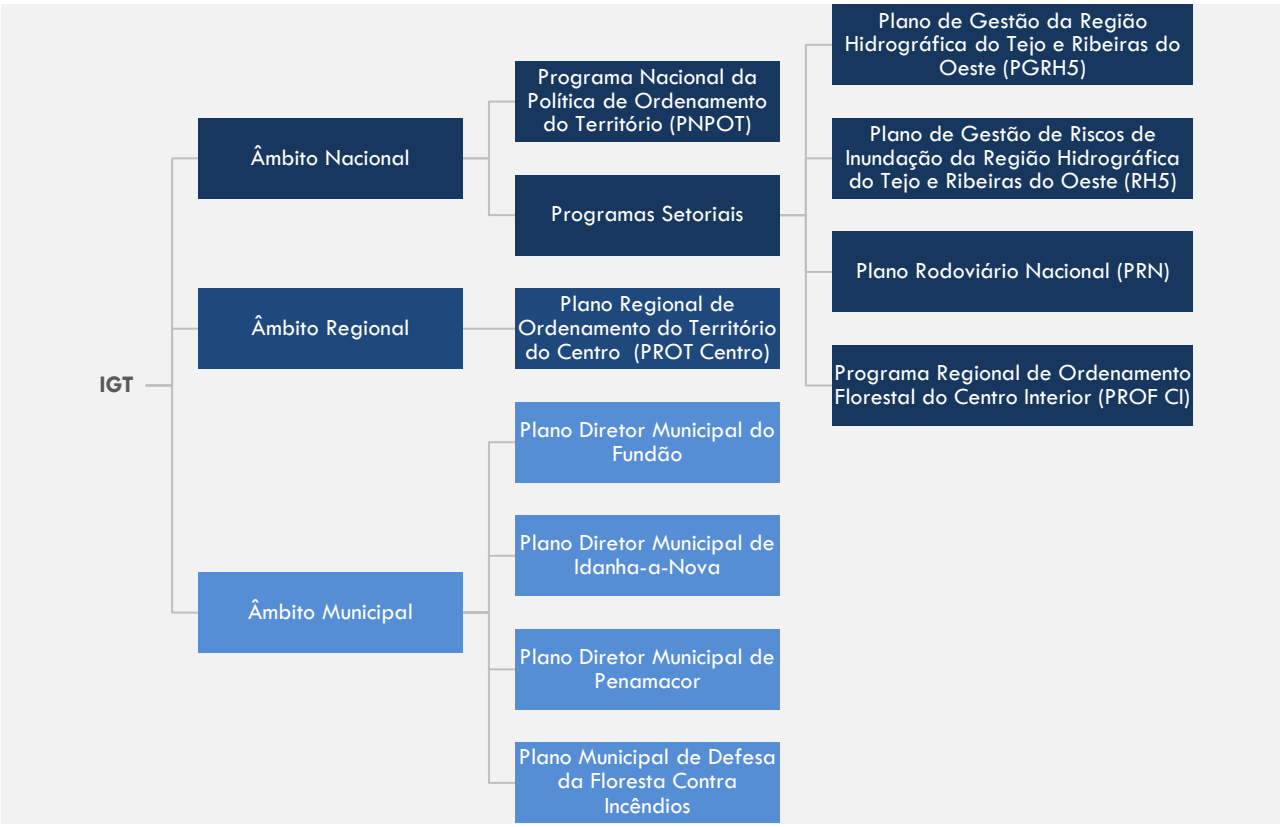


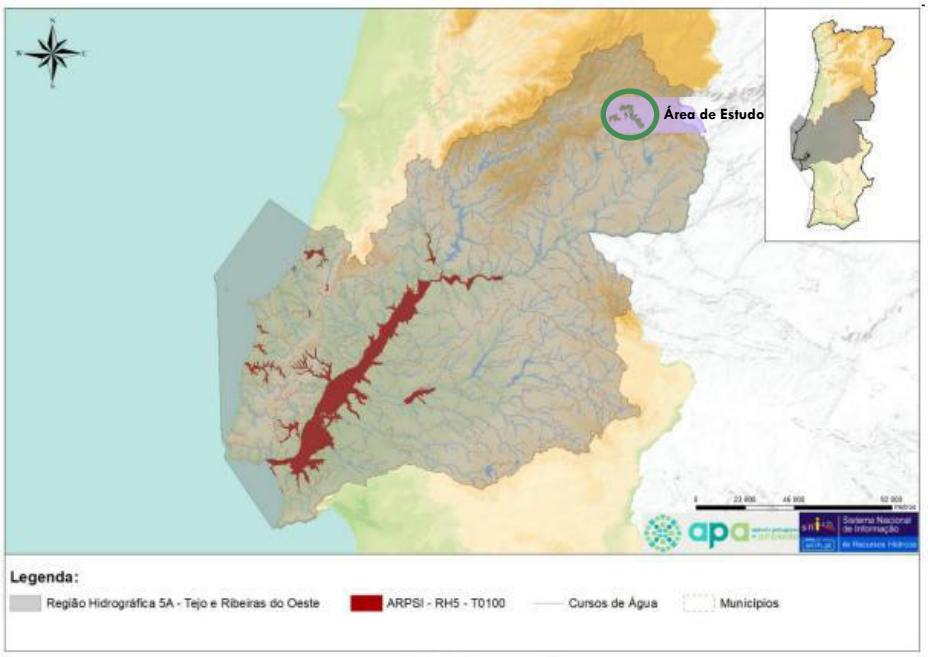
Figura 5.1 – Instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo

Dos IGT identificados na figura acima, não se considera relevante a análise dos seguintes instrumentos, por se entender que a natureza do projeto (neste caso específico a energia solar fotovoltaica) não o justifica:

- **O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH5),** na medida em que a tipologia do projeto em causa não interfere com os objetivos estratégicos estabelecidos em termos de quantidade e qualidade da água (consumos de água, índice de impermeabilização e

produção de efluentes insignificantes). Para além disso, constitui um plano que vincula apenas as entidades públicas;

- **O Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)** por não se verificar, na área de estudo (Figura 5.2), a incidência de áreas de risco potencial significativo de inundação (ARPSI);



Fonte: O Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), APA, 2022.

Figura 5.2 – Delimitação da área inundada para o período de retorno de 100 anos, nas ARPSI da RH5A

- **O Plano Rodoviário Nacional (PRN) 2000**, pelo Projeto em análise não constituir uma tipologia com enquadramento neste Plano. No entanto, é analisado no subcapítulo 5.3, a rede viária afeta ao Projeto da Central Fotovoltaica.

Pelo âmbito generalista dos instrumentos de abrangência nacional, não se considera relevante efetuar nos subcapítulos seguintes, uma análise a estes IGT, face à natureza do Projeto em causa. Relativamente aqueles que são desprovidos de eficácia plurisubjetiva, que vinculam apenas entidades públicas dado o seu cariz estratégico (PNPOT e PROT Centro) também não se justifica analisar a conformidade do Projeto com estes IGT. Torna-se, contudo, pertinente avaliar o seu enquadramento nas linhas de desenvolvimento preconizadas nestes instrumentos e despistar a existência de alguma situação crítica que possa condicionar a implantação do Projeto. Para os restantes IGT que, dado o seu carácter regulamentar, vinculam os privados (PDM, PROF CI e PMDFCI), efetua-se o devido enquadramento para verificar a conformidade do Projeto com estes instrumentos.

Face ao detalhe da cartografia dos instrumentos de desenvolvimento e gestão territorial mais abrangentes, o enquadramento foi efetuado considerando a área de estudo, ainda que o Projeto não incida sobre a totalidade dessa área.

5.2.1 Instrumentos de âmbito nacional

5.2.1.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O **Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNOT)** (aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, que revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro) afirma-se como um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que, ao estabelecer as grandes opções para o desenvolvimento do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais IGT. Tratando-se, assim, de um IGT que vincula apenas as entidades públicas, a análise efetuada foca-se no enquadramento do Projeto nas prioridades nele estabelecidas.

Para dar resposta aos desafios que o país enfrenta, o PNPOT reconhece que "*(…) a energia será um fator crítico para a mitigação e adaptação às alterações climáticas (…)*", pelo que a **transição energética** constitui assim um dos 10 compromissos assumidos no PNPOT: Domínio 4 – "Descarbonizar acelerando a transição energética e material", destacando-se, em particular o incentivo à produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, em particular da energia solar. Este incentivo é também reforçado nas diretrizes que o PNPOT estabelece para os:

- **Programas Regionais de Ordenamento do Território (PROT):** *"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";* e

- **Planos Diretores Municipais (PDM):** *"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*".

Constituindo um projeto que visa produzir energia elétrica a partir de fontes renováveis – a energia solar, fica, assim, evidenciado o **alinhamento do Projeto com as prioridades estabelecidas no PNPOT**.

5.2.1.2 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), são instrumentos de política setorial de âmbito nacional, nos termos estabelecidos pela Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, na sua redação atual,) e desenvolvido pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 15 de maio (Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial), que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, de acordo com os objetivos previstos na Estratégia Nacional para as Florestas, com a finalidade de garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados.

Ao abrigo do Regime Jurídico dos Planos de Ordenamento, de Gestão e de Intervenção de Âmbito Florestal (Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 65/2017, de 12 de junho), os PROF vinculam diretamente todas as entidades públicas, e em particular as Câmaras Municipais, que devem compatibilizar os respetivos PDM ao seu conteúdo:

> "*As normas do PROF que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, são obrigatoriamente integradas nos planos territoriais de âmbito municipal e nos planos territoriais de âmbito intermunicipal.*" (art.º 4.º).

Vinculam, ainda, "direta e imediatamente" os particulares (entende-se os proprietários florestais e agroflorestais privados), quanto à obrigatoriedade de elaborarem os Planos de Gestão Florestal, de aplicarem as Normas de Intervenção nos Espaços Florestais e de cumprirem com os limites de área a ocupar por Eucalipto.

O **Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior (PROF CI)**, encontra-se aprovado pela Portaria n.º 55/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 17/2019, de 12 de abril. Este, corresponde à revisão dos anteriores PROF da Beira Interior Norte e da Beira Interior Sul.

Tratando-se o Projeto em estudo de uma Central Fotovoltaica, e, não de uma exploração florestal, não se justifica verificar a conformidade do Projeto com as disposições estabelecidas no PROF CI. Importa, contudo, identificar eventuais interferências do Projeto com zonas florestais de uso condicionado ou sensível, e normas a ter em conta quando é expetável a realização de ações sobre áreas florestais.

Do enquadramento da área de estudo do Projeto na Carta Síntese do PROF CI (*vd.* Figura 5.3), observa-se que a área de estudo se insere em duas sub-regiões homogéneas, "**Raia Norte**" e na "**Raia Sul**" para a qual o respetivo diploma estabelece como objetivos a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- **Raia Norte (art.° 25.°)**
  - Função geral de produção; Função geral de proteção; e, Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

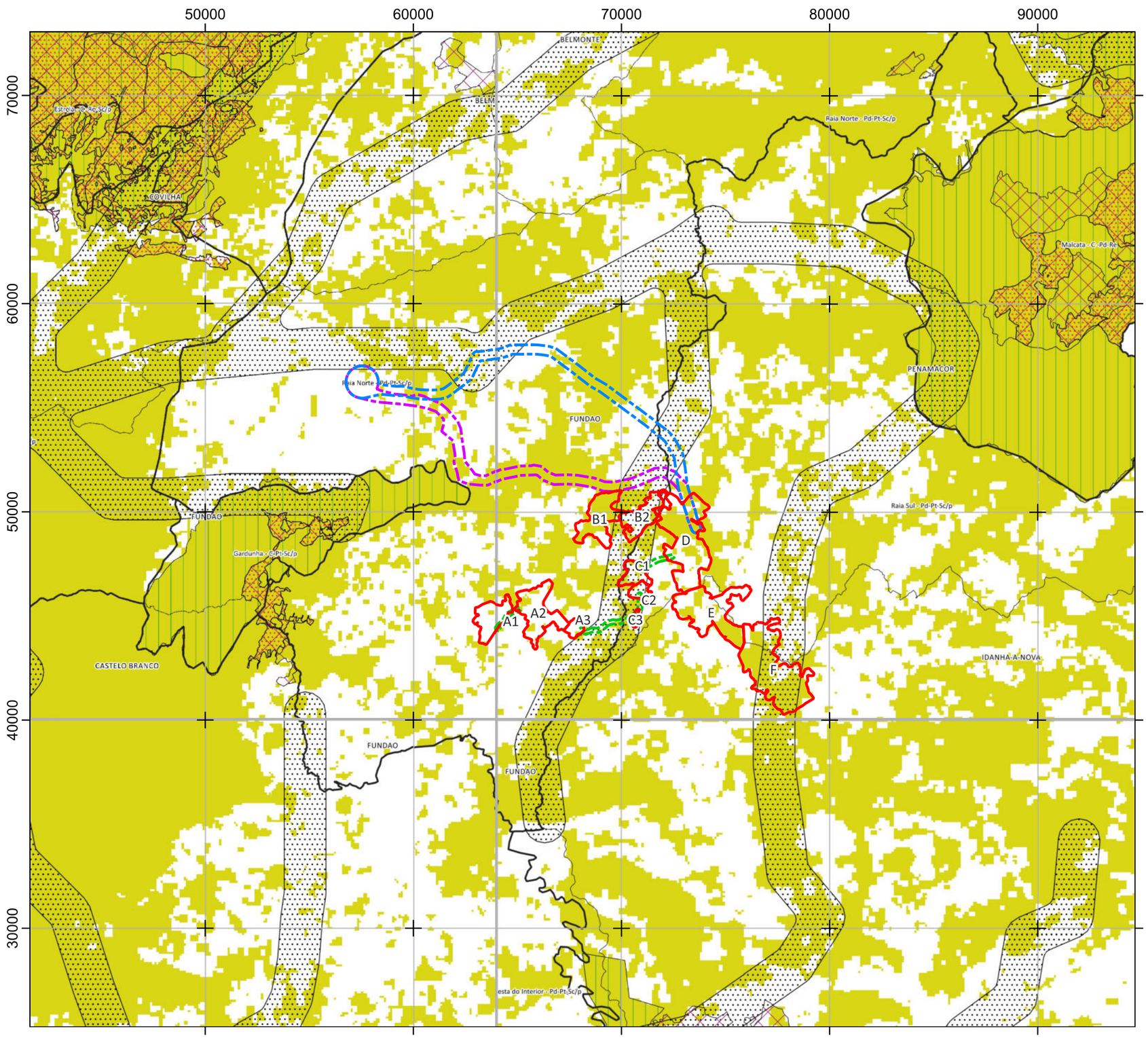
Nesta sub-região devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

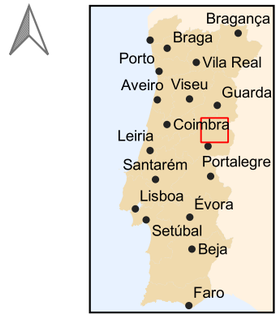
- Aveleira (*Corylus avellana*); Carvalho português (*Quercus faginea*); Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*); Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*); Castanheiro (*Castanea sativa*); Cerejeira-brava (*Prunus avium*); Lódão-bastardo (*Celtis australis*); Medronheiro (*Arbutus unedo*); Nogueira-preta (Juglans nigra); Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*); Pinheiro-insigne (*Pinus radiata*); Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*); Sobreiro (*Quercus suber*); Azevinho (*Ilex aquifolium*); Azinheira (*Quercus rotundifolia*); Carvalho-americano (*Quercus rubra*); Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*); Cedro-do-Oregon (*Chamaecyparis lawsoniana*); Choupos (*Populus* sp); Eucalipto (*Eucalyptus globulus*); Freixo (*Fraxinus angustifolia*); Pinheiro larício (*Pinus nigra*); Pinheiro silvestre (*Pinus sylvestris*); e Pinheiro-manso (*Pinus pinea*).

- **Raia Sul (art.° 26.°)**
  - Função geral de produção; Função geral de proteção; e, Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

Nesta sub-região devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

- Azinheira (*Quercus rotundifolia*); Carvalho português (*Quercus faginea*); Castanheiro (*Castanea sativa*); Lódão-bastardo (*Celtis australis*); Medronheiro (*Arbutus unedo*); Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*); Sobreiro (*Quercus suber*); Aveleira (*Corylus avellana*); Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*); Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*); Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*); Cerejeira-brava (*Prunus avium*); Choupos (*Populus* sp); Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*); Eucalipto (*Eucalyptus globulus*); Freixo (*Fraxinus angustifolia*); Nogueira-preta (*Juglans nigra*); Pinheiro-insigne (*Pinus radiata*); Pinheiro-manso (*Pinus pinea*); e, Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*).





Área de Estudo

- Central Fotovoltaica
- Corredor de ligação interna entre setores

Corredores LMAT

- Corredor Norte
- Corredor Sul

Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior (PROF CI)

- Limite de Portugal Continental
- Limite de Concelho
- Sub-Regiões Homogéneas
- Mata Modelo
- Áreas Públicas e Comunitárias
- Áreas submetidas ao Regime Florestal
- Áreas Classificadas
- Corredores Ecológicos
- Espaços Florestais Sensíveis

0 4 km

1/200000

Fonte: PROF do Centro Interior, folha n.º 5, 6, 7 e 8 de 10. Extraída da Portaria n.º 55/2019 - DR n.º 29/2019, Série I de 11 de fevereiro

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

T02523_04_v0_Fig5_3

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Figura 5.3 - Enquadramento da Área de Estudo na Carta Síntese do PROF-CI

MF&A Portugal

Neste âmbito, importa destacar que de acordo com a ocupação do solo (*vd.* **Desenho 19,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV), na área de estudo identificaram-se: unidades de montado de sobreiro ou de azinheira; unidades referentes à vegetação ribeirinha que se desenvolve ao longo das margens dos cursos de água existentes: a) amiais; b) freixiais; c) e d) salgueirais; e, unidades referentes às subestepes de gramíneas altas. Verifica-se ainda povoamentos de sobreiro e/ou azinheira e unidades de vegetação onde estas duas espécies se apresentam de forma dispersa no território (culturas arvenses, prados ou pastagens, matos, povoamentos florestais de pinheiro-bravo ou de eucalipto, entre outras).

Pelas características que possui, a área onde se prevê a implantação da Central Fotovoltaica, tem associada fundamentalmente as seguintes funções:

- **função geral de produção,** com as subfunções: produção de madeira; produção de cortiça, produção de biomassa para energias, produção de frutos e sementes;
- **função de proteção,** com as subfunções: proteção da rede hidrográfica, proteção contra erosão eólica e proteção microclimática.

Importa, ainda, ter presente que é necessário salvaguardar na implantação do Projeto determinadas espécies florestais conforme determinado no art.° 8° (Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas):

> *"O PROF do Centro Interior 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) Teixo (Taxus baccata); ii) Azereiro (Prunus lusitânica).*

Das espécies acima referidas, identificam-se na área estudo do Projeto povoamentos de sobreiros e/ou azinheiras que constituem uma condicionante à implantação do Projeto, tendo presente a importância da sua salvaguarda (*vd.* **Desenho 19,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV). Neste sentido**, o Projeto deve salvaguardar as espécies protegidas, existentes na área de estudo, definindo para esse efeito, um *layout* que restrinja, ao máximo, a ocupação em povoamentos de sobreiros e/ou azinheiras.**

De salientar que **ficará a cargo do Promotor a gestão florestal destes espaços durante a exploração da Central Fotovoltaica, devendo o mesmo observar as orientações do PROF CI ao nível das normas**

de intervenção florestal e modelos de silvicultura a adotar (tendo em conta o tipo e a composição dos povoamentos presentes).

De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2018, de 6 de setembro (art.º 10.º do PROT CI), que define uma nova orientação estratégica para o ordenamento florestal, são identificados objetivos comuns a todas as sub-regiões homogéneas. Neste contexto, tendo em conta a natureza do Projeto em estudo, entende-se que o mesmo contribui, de certa forma, para o cumprimento dos objetivos referidos em a) e j), designadamente: *reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual*; e, *aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios*, uma vez que, uma central fotovoltaica é uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais. Relativamente aos restantes objetivos, entende-se não haver qualquer relação com o Projeto em análise uma vez que não está em causa um projeto de gestão florestal.

Tendo por base a Planta Síntese do PROF CI (*vd.* Figura 5.3) observa-se que a área de estudo não interfere com ***Matas modelos***, nem com nenhuma área submetida a ***Regime florestal***. Insere-se, no entanto, sobre ***Áreas Florestais Sensíveis***, que de acordo com o referido no artigo 3.º, são "*áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural (…)*". Tendo por base a informação constante no Capítulo C, do *Documento Estratégico do PROF CI*, verifica-se que esta área está classificada de "Muito Alta" e "Alta" perigosidade de incêndio florestal, bem como de "Baixa e Média" erosão hídrica do solo, não se tratando assim, de zonas sensíveis do ponto de vista natural.

Ainda que se verifique a presença de algumas "*Áreas Florestais Sensíveis*", as normas e medidas especiais de planeamento (constantes do Anexo I do Regulamento do PROF CI, em articulação com o Capítulo E que integra o relatório deste PROF), não constituem elementos impeditivos à implantação do Projeto, mas sim orientações de gestão e intervenções florestais que deverão ser tidas em conta pelo Promotor na manutenção do espaço.

Observa-se, também, a sobreposição da área de estudo em ***Corredores Ecológicos*** (*vd.* Quadro 5.1), e de acordo com o Capítulo E, do Documento Estratégico do PROF CI, os corredores ecológicos coincidentes com linhas de água são dos mais importantes em termos de conectividade, mesmo em áreas urbanas significativamente fragmentadas, permitindo a circulação da fauna e flora ao longo da componente aquática, ou ao longo da galeria ripícola.

No quadro abaixo, identificam-se os *Corredores Ecológicos* abrangidos pela área de estudo do Projeto.

Quadro 5.1 - Corredores Ecológicos (PROF CI) intercetados pelo Projeto

PROF CI	Central Fotovoltaica							Corredores das LMAT	
	Setores (ha)						Corredor de interligação de setores	Norte	Sul
	B1	B2	C1	C2	C3	F			
Corredores Ecológicos	16.54	218.75	115.18	53.71	24.86	514.55	83.34	290.04	133,49
TOTAL	1026,93 ha							423,53 ha	

As normas a aplicar nessas áreas, conforme a tabela 9 do Capítulo 1.8, do *Documento Estratégico do PROF CI* (Capítulo E) dependem do tipo de linha de água e da distância à margem dessa linha, nomeadamente as seguintes:

Até 5 m da linha de água torrencial ou temporária	Aplicam-se apenas as normas respeitantes às funções de proteção e conservação; As ações de (re)arborizações devem recorrer apenas a espécies autóctones; Não deverão ser realizadas operações de mobilização do solo mecânicas e que alterem o perfil da margem.
Superiores a 5 m da linha de água torrencial ou temporária	Assume o estipulado para a SRH respetiva, onde eventuais restrições decorrem apenas da identificação de valores em presença.
Até 10 m da linha de água permanente	Aplicam-se apenas as normas respeitantes às funções de proteção e conservação; As ações de (re)arborizações devem recorrer apenas a espécies autóctones; Não deverão ser realizadas operações de mobilização do solo mecânicas e que alterem o perfil da margem.
Entre os 10 m e os 500 m da linha de água permanente	Assume o estipulado para a SRH respetiva; Nas ações de (re)arborizações deve ser garantida a instalação ou manutenção de espécies autóctones numa área mínima de 20% da área da unidade de gestão a intervencionar.
Superiores a 500 m da l.a permanente	Assume o estipulado para a SRH respetiva. Quando estejam em presença no local, devem ser preservados os habitats da lista de SIC da RN2000.

Ressalva-se que os corredores ecológicos do PROF CI foram transpostos para os PDM e correspondem à Estrutura Ecológica Municipal (EEM). A EEM compreende os sistemas de proteção de valores e recursos naturais agrícolas, florestais e culturais, integrando as áreas e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos (matéria analisada no subcapítulo 5.2.3).

De acordo com o Quadro 5.1 o projeto da Central Fotovoltaica, abrange 1026,93 ha de corredores ecológicos (nomeadamente de povoamentos de sobreiros e/ou azinheiras), sendo que os Corredores das LMAT (norte e sul), abrangem 423,53 ha. No total prevê-se a desflorestação de 621,56 hetares.

Tal como analisado anteriormente (no subcapítulo 1.5 – Enquadramento do RJAIA), de acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de

fevereiro, na sua atual redação), o Projeto é também sujeito Avaliação de Impacte Ambiental (IA) no caso de se proceder, previamente à sua construção, à desflorestação de uma área superior a 50 ha, de acordo com o definido na alínea d) do n.º 1 do Anexo II, do referido diploma legal:

Florestação e reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou continuas, com espécies de rápido crescimento e desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras /desflorestação ≥ 50ha (caso geral).

Pelo exposto, salienta-se que o PROF CI, por se tratar de um plano direcionado para a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais, não constitui impedimento específico à instalação da tipologia de projeto em estudo. Não obstante, entende-se **que o Projeto terá impactes negativos pela desflorestação de áreas florestais, e afetação de corredores ecológicos. De referir ainda, a necessidade de salvaguardar as espécies protegias.**

Esta matéria é analisada com maior detalhe no descritor ambiental "*Flora e Vegetação*", nos subcapítulos 6.8.2 e 8.8.1.

Adicionalmente, e da consulta efetuada ao ICNF, **verifica-se a presença de Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) na área de estudo** (*vd.* Figura 5.4), designadamente:

- **ZIF 183/08 - Vale de Prazeres, Mata da Rainha e Penamacor** - Despacho n.º 16/2011/ZIF, de 18 julho. Cria a zona de intervenção florestal de Vale de Prazeres, Mata da Rainha e Penamacor (ZIF n.º 152, processo n.º 183/08-AFN), localizada nos municípios de Fundão e Penamacor:

- **Setores:** B1; B2 C1 e C2 e D (marginal ao setor); e corredores de interligação entre setores

- **Corredores:** Norte (marginal ao corredor) e Sul

- **ZIF 395/18 - Proença-a-Velha** - Deliberação do CD do ICNF, de 27 agosto 2020 Cria a Zona de Intervenção Florestal de Proença-a-Velha (ZIF n.º 237, processo n.º 395/18-ICNF), localizada no município de Idanha-a-Nova:

- **Setor** F

- **ZIF 124/07 - Enxames** - Despacho n.º 16406/2009, de 20 julho - DR N.º 138, Série II Cria a zona de intervenção florestal de Enxames, abrangendo vários prédios rústicos das

freguesias de Enxames, Alcaide, Capinha e Vale de Prazeres, município do Fundão (ZIF n.º 71, processo n.º 124/07 – AFN:

- **Corredor Sul**

O regime de criação de Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), bem como os princípios reguladores do seu funcionamento e extinção, encontra-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 27/2014, de 18 de fevereiro.

De acordo com o disposto no referido diploma, **toda a área territorial da ZIF é abrangida por um Plano de Gestão Florestal** (PGF). "O *PGF aplica as orientações constantes nos PROF, incorpora os princípios desenvolvidos no plano específico de intervenção florestal e executados no território, respeita os planos municipais, intermunicipais e especiais de ordenamento do território e os planos sectoriais relevantes, bem como os interesses dos proprietários e outros produtores florestais aderentes à ZIF que, obrigatoriamente, o subscrevem e aplicam.*" (n.º 3 do artigo 19.º).

A gestão da ZIF de Vale de Prazeres, Mata da Rainha e Penamacor é assegurada pela AFIN – Associação Florestal do Interior, sendo a gestão da ZIF de Proença-a-Velha, assegurada pela AFLOBEI - Associação de Produtores Florestais da Beira Interior.

O facto de a área de estudo se encontrar abrangida por estas três ZIF, não constitui uma condicionante ao Projeto, no entanto, sem prejuízo de assegurar por parte dos respetivos proprietários os mecanismos de conformação dos instrumentos de gestão da ZIF com a ocupação prevista, o Promotor já efetuou um contacto com as duas Entidades Gestoras das referidas ZIF para as devidas diligências (*vd.* **Apêndice 2.7** do **Anexo 2 - Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos).

50000 60000 70000 80000

60000

50000

40000

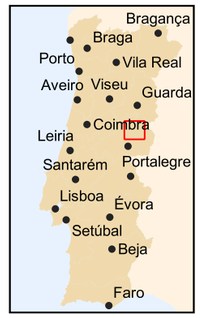
ENXAMES - PTZIF071

VALE DE PRAZERES, MATA DA RAINHA E PENAMACOR - PTZIF152

PENHA GARCIA - PTZIF021

PROENÇA-A-VELHA - PTZIF237

A1 A2 A3 B1 B2 C1 C2 C3 D E F



Área de Estudo

- Central Fotovoltaica
- Corredor de ligação interna entre setores

Corredores LMAT

- Corredor Norte
- Corredor Sul

Zona de Intervenção Florestal

- Zona de Intervenção Florestal

Fonte: ICNF (maio, 2022)

0 4 km

1/150000

Fonte: Mapa data copyrighted OpenStreetMap contributors and avialbale from https://www.opensteertmap.org

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

T02523_04_v0_Fig5_4

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Figura 5.4 - Enquadramento da Área de Estudo em Zonas de Intervenção Florestal

MF&A Portugal

5.2.2 Instrumentos de âmbito regional

5.2.2.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro

Os planos regionais de ordenamento do território definem 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 (cfr. n.º 1, do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro).

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro), cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março, não obteve aprovação até à data, tendo sido devolvida a proposta apresentada. Neste âmbito, o PROT Centro encontra-se ainda em elaboração conforme o disposto na Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, de 17 de dezembro, que determina a elaboração dos programas regionais de ordenamento do território em falta.

O PROT é um instrumento de gestão territorial que contem normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território. É um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, nomeadamente as Câmaras Municipais que devem compatibilizar os respetivos PDM ao seu conteúdo.

De entre os vários objetivos específicos para o PROT Centro definidos no anexo II da Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, **importa destacar aqueles que compreendem a produção de energias renováveis**, designadamente:

> "*g) Atrair investimentos produtivos e reprodutivos para as áreas rurais, nomeadamente para as áreas de rarefação e de baixa densidade, de forma a valorizar os recursos endógenos, diversificando a base económica, promovendo o aparecimento de novas atividades geradoras de valor e criadoras de emprego, incluindo a produção de energias alternativas, a qualificação da exploração florestal, a valorização dos parques naturais e da paisagem, bem como assegurar a dotação das sedes de concelho, nas áreas de rarefação, de um mínimo de equipamentos, de serviços e de redes, recorrendo a novas formas de prestação de serviços que promovam uma maior sustentabilidade e inovação em termos sociais, económicos e ambientais;*
>
> *h) Desenvolver 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 economia, da mobilidade sustentável, das*

redes de energias renováveis, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal;".

Constituindo um projeto que visa produzir energia elétrica a partir de fontes renováveis – a energia solar, depreende-se do exposto, que **o Projeto da Central Fotovoltaica se encontra alinhado com os objetivos estabelecidos para o PROT Centro.**

5.2.2.2 Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha

A Lei n.º 11/87, de 7 de abril define as bases da política de ambiente, e dela emana a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB), que formulou opções estratégias para a política de conservação da natureza e da biodiversidade, tendo em consequência, sido criada pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN). O artigo 15.º deste Decreto-Lei, prevê no seu n.º 2, que os municípios possam proceder à classificação de áreas protegidas de âmbito local, por ato deliberativo dos respetivos órgãos deliberativos, sob proposta dos seus órgãos executivos. Neste âmbito, foi criada a **Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha, como área protegida de âmbito regional**.

O Aviso n.º 6151/2014, publicado em Diário da República, 2.ª série, N.º 94, de 16 maio, veio aprovar o **Regulamento da Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha (RPPRSG)**. Este, foi retificado por duas vezes:

- Declaração de retificação n.º 1050/2014, publicada no D.R. 2.ª série, n.º 199, de 15 outubro; e,
- Declaração de retificação n.º 1288/2014, publicada no D.R. 2.ª série, n.º 241, de 15 dezembro.

A Serra da Gardunha faz parte da lista nacional de SIC (Sítios de Importância Comunitária) da Rede Natura 2000, sendo considerada uma Zona Especial de Conservação (ZEC) no âmbito da Diretiva Habitats (92/43/CEE), pois tem espécies de fauna e flora e comunidades vegetais de elevada importância para a conservação.

De acordo com o n.º 1 do artigo 4.º (Gestão da Área Protegida), do RPPRSG, a coordenação da gestão da Paisagem Protegida da Serra da Gardunha é da responsabilidade da ADG21, com competência para tomar decisões na Paisagem Protegida da Serra da Gardunha.

Na totalidade da área de Paisagem Protegida da Serra da Gardunha são interditos os seguintes atos e atividade (artigo 11.º):

"a) A instalação ou ampliação ilegais de depósitos de ferro-velho, de sucata, de veículos e de inertes.

b) O vazamento de lixos, detritos, entulhos ou sucatas fora dos locais para tal destinados.

c) O lançamento de águas residuais sem tratamento adequado.

d) A colheita, captura, abate ou detenção de exemplares de quaisquer espécies vegetais ou animais sujeitas a medidas de proteção, em qualquer fase do seu estado biológico, com exceção das ações de âmbito científico devidamente autorizadas pelas entidades competentes, nomeadamente a própria ADG21 que encerra as competências específicas para o efeito.

e) A introdução no estado selvagem de espécies botânicas ou zoológicas exóticas ou estranhas ao ambiente, com exceção de ações específicas, devidamente autorizadas.

f) A prática de campismo ou caravanismo fora dos locais destinados a esse fim, com exceção de ações específicas, devidamente autorizadas.

g) A prática de atividades desportivas e de lazer fora dos locais ou percursos devidamente licenciados.

h) Instalação de painéis e outros suportes publicitários que não se enquadrem nas medidas de proteção, animação e desenvolvimento turístico da Paisagem Protegida.

i) Sobrevoo por aeronaves com motor abaixo dos 1 000 pés, salvo para ações de vigilância, combate a incêndios, operações de salvamento, trabalhos científicos da Paisagem Protegida ou atividades de desporto/ lazer, devidamente autorizadas. j) A caça, fora das zonas predefinidas para esse efeito.

Ficam sujeitos a parecer, da Paisagem Protegida, os seguintes atos ou atividades (artigo 13.º):

"a) Abertura de novas estradas, com exceção das situações na alínea a) do artigo anterior.

b) Instalação de infraestruturas aéreas ou subterrâneas, elétricas, telefónicas, de telecomunicações, de gás natural, de saneamento básico e de aproveitamento de energias renováveis.

c) Instalação de novas atividades de cariz industrial.

d) Instalação de novas atividades agrícolas, florestais e pecuárias, com caráter intensivo, bem como a exploração ou gestão de atividades cinegéticas.

e) Projetos de reflorestação."

Neste enquadramento, importa referir que o layout do Projeto foi desenhado por forma a evitar Áreas Classificadas. Contudo, verifica-se que o Corredor Sul da Linha Elétrica, interceta marginalmente com a Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha, conforme **Desenho 2,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV. Assim, de acordo com a alínea b) do artigo 13.º do Regulamento da Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha, **a instalação da linha elétrica nesta área classificada, fica sujeita a Parecer da entidade com competência na matéria, neste caso a ADG21.**

5.2.3 Instrumentos de âmbito municipal

O âmbito municipal é concretizado através dos **Planos Diretores Municipais (PDM)**.

Ao abrigo do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) - Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (na sua atual redação), os PDM constituem os instrumentos responsáveis pela definição do quadro estratégico de desenvolvimento territorial a nível municipal, de acordo com as diretrizes estabelecidas nos âmbitos nacional e regional (art.º 27.º). Devem, por um lado, acautelar as orientações definidas nos programas hierarquicamente superiores, compatibilizando o seu conteúdo com as mesmas; e, por outro, servir de referência para a elaboração dos demais planos municipais de ordenamento do território.

Atendendo ao seu caracter regulamentar, os PDM vinculam as entidades públicas e "direta e imediatamente" os particulares. A análise do âmbito municipal assume assim maior relevância em AIA e foca-se na identificação de eventuais situações de incompatibilidade com os instrumentos em vigor na área de estudo. Das figuras previstas na legislação (PDM, PP e PU), incidem sobre a área de estudo os seguintes PDM (*vd.* **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**): PDM do Fundão, PDM de Idanha-a-Nova e PDM de Penamacor.

De acordo com o modelo de ordenamento definido (Extratos originais apresentados no **Desenho 4** e **5**, das **Peças Desenhadas**, no **Volume IV**), a área de estudo da Central Fotovoltaica e corredores das Linhas Elétricas de MAT (Norte e Sul) encontram-se classificados pelas categorias e subcategorias indicadas no quadros seguintes (*vd.* Quadro 5.2 e Quadro 5.3).

Quadro 5.2 – Categorias e subcategorias abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica

Concelho	Categorias e subcategorias de espaço dos PMD em análise			Área (ha)	%
Fundão	Solo Rústico	Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas de Produção de tipo I	137,04	10,68
		Espaços Florestais	Espaços Mistos de Uso Silvícola com Agrícola	1145,38	89,27
		Outras Categorias de Solo Rústico	Áreas de Edificação Dispersa	0,28	0,02
	Solo Urbano	Espaços Habitacionais	Espaços Habitacionais de tipo III	0,04	0,003
	Funções Específicas	Outras Áreas	Área Potencial de Exploração de Recursos Geológicos *	472,26	36,82
		EEM	Estrutura Ecológica Municipal *	716,87	55,89
			Total	**1282,74**	**100**

Concelho	Categorias e subcategorias de espaço dos PMD em análise			Área (ha)	%
Idanha-a-Nova	Espaços Não Urbanos	Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas de Produção	94,09	8,70
		Espaços Florestais	Espaços Florestais de Produção	456,34	42,17
			Espaços Florestais de Reconversão	69,96	6,47
		Espaços Agro-florestais	Espaços Agro-florestais	461,39	42,66
			Total	**1081,78**	**100**
Penamacor	Solo Rústico	Espaços Agrícolas	Áreas Agrícolas de Produção	114,25	8,87
			Áreas Agrícolas Complementares	670,12	52,08
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Áreas de Uso Múltiplo de tipo II	502,79	39,05
	Funções Específicas	EMM	Estrutura Ecológica Municipal *	260,05	20,20
			Total	**1287,16**	**100**

* Valores que se sobrepõem às categorias/subcategorias de espaços. Neste sentido os valores apresentados para estes espaços não entram para o valor total.

Quadro 5.3 - Categorias e subcategorias abrangidas pela área de estudo dos Corredores das LMAT

Concelho	Categorias e subcategorias de espaço dos PMD em análise			Área (ha)	%
Fundão	Solo Rústico	Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas de Produção de tipo I	516,14	26,98
		Espaços Florestais	Espaços Florestais de Conservação	216,11	11,30
			Espaços Florestais de Produção	234,15	12,24
			Espaços Mistos de Uso Silvícola com Agrícola	905,11	47,32
		Outras Categorias de Solo Rústico	Espaços destinados a Infraestruturas e Outras Estruturas	40,52	2,12
			Áreas de Edificação Dispersa	0,86	0,04
		Outras Áreas	Área Potencial de Exploração de Recursos Geológicos *	916,62	59,43
		EEM	Estrutura Ecológica Municipal *	1542,28	80,64
			Total	**1912,89**	**100**
Penamacor	Solo Rústico	Espaços Agrícolas	Áreas Agrícolas de Produção	47,79	12,30
			Áreas Agrícolas Complementares	111,84	28,79
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Áreas de Uso Múltiplo de tipo II	228,80	58,91
	Funções Específicas	EMM	Estrutura Ecológica Municipal *	57,03	14,68
			Total	**388,43**	**100**

* Valores que se sobrepõem às categorias/subcategorias de espaços. Neste sentido os valores apresentados para estes espaços não entram para o valor total.

5.2.3.1 Plano Diretor Municipal do Fundão

O Plano Diretor Municipal do Fundão (PDM do Fundão), foi objeto da 1.ª revisão, através do Aviso n.º 20155-I/2023, de 20 de outubro, publicado em Diário da República, 2.ª série, n.º 204. Posteriormente foi objeto de procedimento de retificação e alteração devidamente enquadrado e justificado, tendo o respetivo ato sido publicado no Diário da República através do seguinte aviso:

- 1.ª Correção Material à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal do Fundão - Declaração n.º 1578/2024, de 22 de janeiro, publicado em Diário da República, 2.ª série, n.º 15.

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do Fundão (vd. Desenho 4, nas Peças Desenhadas, no Volume IV), e da Planta de Ordenamento - Outras Componentes, do PDM do Fundão (*vd.* **Desenho 5**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), identificam-se na área de estudo da Central Fotovoltaica e nos Corredores das Linhas Elétricas de MAT (Norte e Sul), as seguintes categorias e subcategorias de espaços (*vd.* Quadro 5.4 e Quadro 5.5).

Quadro 5.4 – Categorias e subcategorias de espaço do PDM do Fundão, abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica

Categorias e subcategories do PDM do Fundão	Central Fotovoltaica							
	Setores							Corredor de interligação de setores
	A1	A2	A3	B1	B2	C1	D	
Solo Rústico								
Espaços Agrícolas Espaços Agrícolas de Produção de Tipo I	✓	✓	✓	✓	✓	---	✓	✓
Espaços Florestais Espaços Mistos de Uso Silvícola com Agrícola	✓	✓	✓	✓	✓	✓	---	---
Áreas de Edificação Dispersa	---	---	---	---	✓	---	---	---
Área Potencial de Exploração de Recursos Geológicos*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estrutura Ecológica Municipal*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	---	✓
Solo Urbano								
Espaços Habitacionais Espaços Habitacionais de Tipo III	---	---	---	---	✓	---	---	---

* Áreas que se sobrepõem às categorias/subcategorias identificadas.

Quadro 5.5 – Categorias e subcategorias de espaços abrangidas pelos Corredores das LMAT (Norte e Sul)

Categorias e subcategories do PDM do Fundão	Corredores das LMAT			
	Norte		Sul	
	N1	N2	S1	S2
Espaços Agrícolas Espaços Agrícolas de Produção de Tipo I	V: 10, 19, 20, 21, 22 e 23	V: 9, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 23 e 24	V: 28, 30 e 31	V: 26
Espaços Florestais Espaços Florestais de Produção	V: 7, 8, 9, 12, 13, 14 e 26	V: 7, 8, 13, 14, 15 e 27	V: 15 e 16	V: 15 e 16
Espaços Florestais de Conservação	---	---	V: 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23 e 24	V: 17, 18, 19, 20 e 21
Espaços Mistos de Uso Silvícola com Agrícola	V: 11, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 33	V: 16, 17, 18, 19, 25, 26, 28, 29, 30 e 31	V: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 21, 25, 26, 27, 29, 32, 33 e 34	V: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 22, 23, 23, 24, 25, 27, 28 e 29
Áreas de Edificação Dispersa	---	---	Presente na área do Corredor Sul	Presente na área do Corredor Sul
Espaços Destinados a Infraestruturas e Outras Estruturas	V: 34	V: 35	V: 35	V: 30
Área Potencial de Exploração de Recursos Geológicos*	V: 11, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31 e 32	V: 16, 17, 18, 19, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32 e 33	V: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 32 e 33	V: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 28
Estrutura Ecológica Municipal*	V: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, e 34	V: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 e 35	V: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 35	V: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 30

* Áreas que se sobrepõem às categorias/subcategorias identificadas.

Nos quadros seguintes (*vd.* Quadro 5.6 e Quadro 5.7) apresentam-se as categorias e subcategorias de espaços afetas ao **projeto da Central Fotovoltaica em fase de construção e de exploração.**

Quadro 5.6 – Afetação do projeto da Central Fotovoltaica em fase de construção

Categorias e subcategorias do PDM do Fundão	Central Fotovoltaica (Setores: A1; A2; A3; B1; B2; C1 e D)						Total (ha)
	Componentes						
	Modulos fotovoltaicos (ha)	PTs (ha)	Subestação (ha)	Acessos (ha)	Vedação	Estaleiro (ha)	
Espaços Agrícolas Espaços Agrícolas de Produção de Tipo I	…	…	…	0,58	0,05	…	**0,63**
Espaços Florestais Espaços Mistos de Uso Silvícola com Agrícola	223,66	0,37	…	18,67	6,28	0,87	**249,85**
Estrutura Ecológica Municipal*	78,05	0,15	…	8,10	2,26	…	**88,55**
Área Potencial de Exploração de Recursos Geológicos*	92,27	0,16	…	10,32	2,45	…	**105,2***
							250,48

* Áreas que se sobrepõem às categorias/subcategorias identificadas (não entram para o total)

Quadro 5.7 – Afetação do projeto da Central Fotovoltaica em fase de exploração

Categorias e subcategorias do PDM do Fundão	Central Fotovoltaica (Setores: A1; A2; A3; B1; B2; C1 e D)						Total (ha)
	Componentes						
	Modulos fotovoltaicos (ha)	PTs (ha)	Subestação (ha)	Acessos (ha)	Vedação	Estaleiro (ha)	
Espaços Agrícolas Espaços Agrícolas de Produção de Tipo I	--	--	--	0,32	--	--	**0,32**
Espaços Florestais Espaços Mistos de Uso Silvícola com Agrícola	80,67	0,09	--	10,54	0,06	--	**91,36**
Estrutura Ecológica Municipal*	28,08	0,03	--	4,57	0,01	--	**32,69***
Área Potencial de Exploração de Recursos Geológicos*	35,47	0,036	--	5,82	0,02	--	**41,34***
							91,68

* Áreas que se sobrepõem às categorias/subcategorias identificadas (não entram para o total)

Para as classes de espaços identificadas nos quadros acima, o regulamento do PDM do Fundão dispõe o seguinte:

- **SOLO RÚSTICO**

Conforme o regime geral (n.º 7 do artigo 11.º), disposto na Secção III (Disposições comuns ao solo rústico e solo urbano) do Capítulo III (Uso do solo), a instalação de parques solares depende da declaração de interesse municipal.

A área de estudo da Central Fotovoltaica insere-se na totalidade em solo rústico, que destina-se ao aproveitamento agrícola, pecuário, agropecuário, agroindustrial, florestal, prospeção e exploração dos recursos geológicos ou de recursos energéticos, espaços naturais de proteção e de lazer, e outros tipos de ocupação humana que não lhe confiram o estatuto de solo urbano (artigo 21.º), sendo constituído por onze categorias, sendo que na área de estudo apenas se identificam quatro (4) dessas categorias, designadamente: espaços agrícolas, espaços florestais, espaços destinados a infraestruturas e outras estruturas, e áreas de edificação dispersa (n.º 1 do artigo 9.º)

De acordo com o artigo 22.º (Regime), em solo rústico é permitida a implantação de infraestruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de produção de energia eólica e de outras energias renováveis, bem como infraestruturas viárias e instalação de postos de abastecimento de combustíveis.

- **Espaços Agrícolas**

Os espaços agrícolas, compreendem as seguintes subcategorias: espaços agrícolas de produção de tipo I; espaços agrícolas de produção de tipo II; e espaços agrícolas de conservação (artigo 24.º).

Na área de estudo do Projeto apenas se verifica a presença da subcategoria de espaços agrícolas de produção de tipo I.

- **Espaços Agrícolas de Produção de Tipo I**

Os espaços agrícolas de produção de tipo I são espaços com uso agrícola dominante e incluem as seguintes áreas: a) Solos integrados na Reserva Agrícola Nacional, incluindo os aproveitamentos hidroagrícolas da Cova da Beira e regadios tradicionais; b) Outras áreas, de reduzidas dimensões, com características pedológicas semelhantes, adjacentes à RAN, que detêm o maior potencial agrícola do concelho (artigo 25.º).

Conforme artigo 26.º do regulamento do PDM, constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a salvaguarda da capacidade produtiva máxima do solo, e a manutenção do seu uso agrícola ou reconversão para uso agrícola. Nestes espaços, os usos e utilizações são regidos pelo regime jurídico da RAN em vigor (RJRAN), sendo que as áreas inseridas em Aproveitamentos Hidroagrícolas se regem, cumulativamente, pelo RJRAN e pelo regime jurídico das Obras de Aproveitamento Agrícola (RJOAH). São admitidos, como usos complementares, atividades silvícolas, pecuárias, agropecuárias e turísticas, nas tipologias definidas neste artigo. São ainda admitidos como usos compatíveis e complementares, os previstos no presente Regulamento.

Transcrição do n.º 5 do artigo 26.º (Ocupações e utilizações) do regulamento do PDM

"5 -Nos Espaços Agrícolas de Produção de tipo I, para além das atividades agrícolas, são ainda admitidos como usos compatíveis e complementares:

"a) Habitação para residência própria e permanente dos agricultores e dos trabalhadores desde que verificados os requisitos legais definidos pelo Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional em vigor (RJRAN), e outro se aplicável;

b) Edificações de apoio às atividades agrícolas e florestais;

c) Estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, silvícolas e pecuários, (…)

d) Instalações pecuárias e agroflorestais similares, (…) exceto para detenção caseira de espécies pecuárias:(…)

e) As edificações e os espaços com utilização turística referidos no artigo 22.º, desde que tenham características compatíveis com os regimes jurídicos nacionais agrícolas, ecológicos e o do aproveitamento hidroagrícola que sejam aplicáveis;

f) Equipamentos de utilização coletiva e/ou infraestruturas de apoio à vertente de animação turística e de recreio e lazer relacionados com as atividades agrícolas e florestais, ou os destinados à ampliação de cemitérios;

g) Estufas;

h) Áreas de serviço para autocaravanas (ASA);

i) Os previstos no presente Regulamento."

- **Espaços Florestais**

Os espaços florestais, integram as seguintes subcategorias: a) espaços florestais de produção b) espaços florestais de conservação c) espaços mistos de uso silvícola com agrícola."

Na área de estudo assinala-se a presença das três (3) subcategorias de espaço referidas. Estes espaços integram as áreas com uso dominante que decorrem das potencialidades para o desenvolvimento florestal, com base no mais adequado aproveitamento do solo vivo e dos demais recursos e das condições biofísicas que garantem a sua fertilidade (artigo 34.º).

Nos espaços florestais inseridos na REN deve ser observada a aplicação do RJREN (artigo 35.º).

- **Espaços Florestais de Produção**

Os espaços florestais de produção são áreas não abrangidas pela Rede Natura 2000 ocupadas por coberto florestal destinado preferencialmente à produção de material lenhoso. Estes espaços correspondem a zonas com aptidão florestal ocupadas por povoamentos florestais predominantemente afetos à função de produção, atualmente dominados pelas espécies de pinheiro-bravo e eucalipto, e

também compreendem áreas com ocupações agrícolas marginais a reconverter para um uso florestal (artigo 36.º).

Nestas áreas, conforme o mencionado no artigo 37.º, ficam acauteladas a aplicação das normas de silvicultura por função de produção que constam do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior (PROF CI), constitui objetivo de ordenamento destas áreas a adequação do uso dominante do solo às suas aptidões genéricas, através da exploração intensiva dos povoamentos, admitindo-se, ainda, o uso agrícola complementar.

A edificabilidade reveste-se de caráter excecional, e só é admitida quando tal for comprovadamente necessário e fundamentado por ausência de alternativas de localização, por razões de caráter económico e/ou social, por constituir uma atividade ligada à utilização dos recursos endógenos, em casos de recuperação, ampliação e alteração de edifícios preexistentes ou por se tratar de infraestruturas, nos termos do artigo 22.º, e, de acordo com as disposições seguintes:

Transcrição do n.º 2 do artigo 37.º (Ocupações e utilizações) do regulamento do PDM:

"2 - (…)

a) Habitação (…), desde que daí não resultem inconvenientes para os interesses de preservação e salvaguarda dos valores naturais e florestais;

b) Estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos florestais;

c) Instalações destinadas à atividade agropecuária e alojamentos para animais;

d) Edificações de apoio às atividades florestais, agrícolas, agropecuárias, agroflorestais e silvopastoris;

e) As edificações e os espaços com utilização turística referidos no artigo 22.º, desde que tenham características compatíveis com a conservação dos valores que os regimes da Reserva Ecológica Nacional e da Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha da Rede Nacional de Áreas Protegidas salvaguardam, aplicáveis;

f) Áreas de Serviço para Autocaravanas (ASA);

g) Instalações de comércio, serviços, restauração e bebidas, e indústria que estejam diretamente ligados às utilizações agrícolas, pecuárias, aquícolas, piscícolas, florestais ou de exploração de recursos energéticos e geológicos;

h) Equipamentos de utilização coletiva que, excecionalmente, pela sua natureza e dimensão, não seja possível implantar em solo urbano, considerando o grau de consolidação do perímetro urbano e o custo provável das operações;

i) Parques de merendas e miradouros;

j) Instalações de vigilância e combate a incêndios florestais;

k) Gestão de resíduos resultantes de produção agrícola/florestal;

l) Pesquisa, prospeção e exploração de recursos geológicos em áreas abrangidas por Espaços Potenciais"

- **Espaços Florestais de Conservação**

Correspondem às áreas com uso ou aptidão florestal inseridas na ZEC PTCON0028 - Zona Especial de Conservação Serra da Gardunha, aos Perímetros Florestais e às demais áreas com um grau de coberto com espécies autóctones a preservar identificadas na Planta de Ordenamento. Estes espaços visam a manutenção e a recuperação do estado de conservação favorável dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, bem como a conservação dos traços significativos ou característicos da paisagem, resultante da sua configuração natural e da intervenção humana (artigo 39.º).

Constitui objetivo de ordenamento a desenvolver para estes espaços a promoção dos usos agrossilvopastoris e cinegéticos, admitindo-se como usos complementares o uso agrícola e turístico. É permitida a edificação nova tendo em vista as ocupações e utilizações referidas no n.º 4 do artigo 40.º.

Transcrição do n.º 4 do artigo 40.º (Ocupações e utilizações) do regulamento do PDM:

"4 - É permitida a edificação nova tendo em vista as ocupações e utilizações seguintes:

a) (…)

b) (…)

c) (…)

d) (…)

e) Infraestruturas de telecomunicações, produção de energia eólica e de outras energias renováveis, bem como infraestruturas viárias;

f) (…)

g) (…)

h) (…)

i) (…)"

- **Espaços Mistos de Uso Silvícola com Agrícola**

Os espaços mistos de uso silvícola com agrícola são espaços com uso agrossilvopastoril dominante. Correspondem a zonas com aptidão florestal e com vocação específica para o desenvolvimento da pastorícia, da caça e da pesca, ocupadas por povoamentos florestais diversos, por ocupação arbustivo-herbácea e por ocupações agrícolas marginais a reconverter para um uso florestal (artigo 42.º).

Nestes espaços é permitida a construção de novos edifícios e a ampliação, alteração e reconstrução de edifícios preexistentes, tendo em vista as ocupações e utilizações mencionadas no n.º 3 do artigo 43.º.

Transcrição do n.º 3 do artigo 43.º (Ocupações e utilizações) do regulamento do PDM:

"3 – (…)

a) Habitação nos termos dispostos nas alíneas a) e b) do artigo 5.º;

b) Edificações de apoio às atividades agrícolas e florestais;

c) Explorações pecuárias desde que cumpridos os requisitos seguintes:

(…)

d) Estabelecimentos industriais de transformação e venda de produtos agrícolas, silvícolas e pecuários, desde que comprovado pela entidade competente que a sua localização exige proximidade à matéria-prima ou que, pela sua natureza técnica e económica, haja inconvenientes na sua instalação em zonas industriais;

e) As edificações e os espaços com utilização turística referidos no artigo 22.º;

f) Áreas de Serviço para Autocaravanas (ASA);

g) Instalações de comércio, serviços, restauração e bebidas, e indústria que estejam diretamente ligados às utilizações agrícolas, pecuárias, aquícolas, piscícolas, florestais ou de exploração de recursos energéticos e geológicos;

h) Equipamentos de utilização coletiva e/ou infraestruturas de apoio à vertente de animação turística e de recreio e lazer relacionados com as atividades agrícolas e florestais;

i) Equipamentos de utilização coletiva que, excecionalmente, pela sua natureza e dimensão, não seja possível implantar em solo urbano, considerando o grau de consolidação do perímetro urbano e o custo provável das expropriações ou os destinados à ampliação de cemitérios;

j) Parques de merendas e miradouros;

k) Prospeção e exploração de recursos geológicos, salvo no perímetro dos regadios a sul da Gardunha."

- **Áreas de Edificação Dispersa**

As áreas de edificação dispersa delimitadas na Planta de Ordenamento abrangem áreas edificadas com funções residenciais e de apoio a atividades localizadas em solo rústico, caracterizadas por áreas edificadas de baixa densidade e de ocupação dispersa pelo território (artigo 68.º).

Nestes espaços coexistem usos associados à atividade agrícola, agropecuária e silvícola, habitação, indústria, turismo, equipamentos, comércio e serviços, admitindo-se um regime de edificabilidade visando sobretudo a colmatação de vazios, numa lógica de contenção da edificação e infraestruturação, e que preconize a salvaguardada dos valores paisagísticos e ambientais e da produção agrícola.

É permitida a construção nova, alteração e a ampliação de edifícios preexistentes, tendo em vista as ocupações e utilizações referidas no n.º 2 do artigo 69.º.

Transcrição do n.º 2 do artigo 69 (Ocupações e utilizações) do regulamento do PDM:

"*2 – (…)*

a) Habitação, comércio, serviços (incluindo estabelecimentos de restauração ou de bebidas) e indústria, desde que compatível com os restantes usos;

b) Edificações de apoio às atividades agrícolas, agropecuárias e silvícolas;

c) Equipamentos de utilização coletiva;

d) As edificações e os espaços com utilização turística referidos no artigo 22.º"

- **Espaços Destinados a Infraestruturas e Outras Estruturas**

Os Espaços Destinados a Outras Estruturas correspondem a áreas onde os usos e as características de ocupação, não sendo incompatíveis com as utilizações inerentes ao Solo Rústico, justificam a sua individualização. Estes espaços ficam sujeitos à legislação aplicável em vigor e, quando aplicável, ao disposto na Secção III (Disposições comuns ao solo rústico e solo urbano) do Capítulo III (Uso do solo)", ou seja, aplica-se o referido para o solo rústico.

- **Área Potencial de Exploração de Recursos Geológicos**

São áreas onde se verifica a existência de recursos geológicos cuja exploração é viável sempre que permitida na categoria de espaço abrangida. Estas áreas estão identificadas e representadas na Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo do PDM, como área potencial de exploração de recursos geológicos e sobrepõem-se ao regime das categorias de solo rústico abrangidas, ou seja, sem prejuízo da regulamentação própria das subcategorias de espaço abrangidas pela delimitação das áreas de recursos hidrominerais e de águas de nascente, o regime de utilização destes recursos obedece à legislação aplicável (artigo 23.º).

- **Estrutura Ecológica Municipal**

Conforme o disposto no art.º 98.º (Âmbito territorial), a Estrutura Ecológica Municipal (EEM) é constituída por um conjunto articulado de áreas e pretende criar um contínuo natural que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística do património natural do solo rústico e urbano.

Em solo rústico a EEM traduz-se em Áreas Nucleares e Corredores Ecológicos, tal como consta na Planta da Estrutura Ecológica Municipal que acompanha o PDM, designadamente a Planta de Ordenamento – Outras Componentes (*vd.* **Desenho 5**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A EEM compreende áreas que constituem o suporte dos sistemas ecológicos fundamentais e cuja proteção é fundamental e indispensável para o funcionamento sustentável do território, e integra:

a) Áreas da REN, RAN, RN2000, nas quais se preconiza o máximo condicionamento à edificação e atividades que possam afetar o seu potencial ecológico e patrimonial; e,

b) Áreas que integram componentes com características biofísicas e culturais que possuem valor para a conservação e que asseguram a continuidade entre os diferentes sistemas e áreas lineares que asseguram a continuidade dos sistemas à escala municipal, promovendo a conectividade entre os núcleos principais.

A EEM deve garantir as funções definidas no n.º 5 do artigo 98.

Transcrição do n.º 5 do artigo 98.º do regulamento do PDM:

"(…) a) A proteção das áreas de maior sensibilidade ecológica e de maior valor para a conservação da fauna e dos habitats nomeadamente os valores intrínsecos à área da Rede natura 2000 e da Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha;

b) A promoção dos sistemas agrícolas e pecuários integrados em áreas de Produtos Tradicionais de Qualidade (DOP/IGP);

c) A proteção dos solos e do regime hidrológico, através da preservação dos corredores ecológicos e das respetivas linhas de água e a sua manutenção em rede.

d) A qualificação do ambiente urbano;

e) A minimização do efeito de estufa e das alterações climáticas."

Sem prejuízo das servidões administrativas e restrições de utilidade pública, nas áreas da Estrutura Ecológica Municipal aplica-se o regime das categorias e subcategorias de espaço definidas no Regulamento. Acresce, que para além do disposto para as diferentes subcategorias de espaço, têm de ser cumpridas as seguintes disposições:

a) Preservação da galeria ripícola dos cursos de água, que em caso de degradação deve ser recuperada com elenco florístico autóctone;

b) Promoção de atividades socioculturais, de recreio, de desporto e lazer, compatíveis com a preservação do meio ambiente em conformidade com os regimes legais aplicáveis, nas áreas da Estrutura Ecológica Municipal no interior dos perímetros urbanos. (n.ºs 1 e 2 do artigo 99.º)

De referir também, que nas áreas da EEM abrangidas pelo Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira não deve ser inviabilizado ou dificultado o desenvolvimento da atividade agrícola de regadio bem como as ações necessárias à prossecução do aproveitamento hidroagrícola, reabilitação e modernização das suas infraestruturas (n.º 4 do artigo 99.º).

Relativamente à Rede Elétrica, o regulamento do PDM (artigo 109.º) menciona que para além do regime previsto na legislação em vigor, devem ser observadas as seguintes disposições:

a) As intervenções a efetuar nas subestações/ centrais elétricas existentes e previstas decorrem da legislação específica;

b) As intervenções devem visar a correta integração desta infraestrutura na paisagem envolvente, salvaguardando as disposições técnicas, ambientais e legais em matéria de segurança contra riscos de incêndio.

EM SINTESE

O regulamento do PDM do Fundão admite a implantação de infraestruturas de produção de energia a partir de fontes renováveis em solo rústico. Contudo, **a instalação de parques solares depende da Declaração de Interesse Municipal.**

Observa-se que grande parte da área de estudo se insere em *área potencial de exploração de recursos energéticos e geológicos* que se sobrepõe ao regime das categorias de solo rústico abrangidas. Assim, sem prejuízo da regulamentação própria das subcategorias de espaço abrangidas pela delimitação das *áreas de recursos hidrominerais e de águas de nascente*, o regime de utilização destes recursos obedece à legislação aplicável. Neste sentido, **é pertinente a pronúncia da Direção Geral da Energia e Geologia (DGEG).**

Relativamente à Estrutura Ecológica Municipal (EEM), também presente em grande parte da área de estudo do Projeto, aplica-se o regime das subcategorias de espaço em que estão inseridas, ou seja: *espaços agrícolas de produção de tipo I; espaços florestais de produção; espaços florestais de conservação; espaços mistos de uso silvícola com agrícola; espaços destinados a infraestruturas e outras estruturas* e *áreas de edificação dispersa*; bem como, a sujeição aos regimes jurídicos da RAN e REN. Acresce também, o cumprimento da seguinte disposição da EEM: "*Preservação da galeria ripícola dos cursos de água, que em caso de degradação deve ser recuperada com elenco florístico autóctone.*"

Em termos de afetação das classes de espaços pelo projeto da Central Fotovoltaica, prevê-se a afetação em fase de construção num total de 250,48 ha, designadamente pelos *espaços agrícolas de produção de tipo I* (0,63 ha), sendo que a afetação maior se verifica nos *espaços mistos de uso silvícola com agrícola* (249,85 ha), pela instalação dos módulos fotovoltaicos, PTs e construção de acessos. Em ambas as subcategorias de espaços, são admitidas como usos compatíveis e complementares, os previstos no regulamento do PDM, ou seja, a implantação de infraestruturas, de produção de energias renováveis.

Em fase de exploração, pela renaturalização dos espaços, as áreas afetas perfazem um total de 91,68 ha.

Em relação às Linhas Elétricas, releva o disposto no Regulamento do PDM do Fundão, e o regime que decorre de legislação especifica de intervenções a efetuar nas subestações/centrais elétricas. Acresce ainda, que as intervenções devem visar uma correta integração das infraestruturas na paisagem

envolvente, salvaguardando as disposições técnicas, ambientais e legais em matéria de segurança contra riscos de incêndio.

Pelo exposto, considera-se que **o Projeto em estudo é compatível com o regulamento do PDM do Fundão**. Não obstante, **a instalação de parques solares depende da Declaração de Interesse Municipal.** Assim, e uma vez que o Projeto está sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, **a Câmara Municipal do Fundão deverá pronunciar-se nessa sede.**

5.2.3.2 Plano Diretor Municipal de Penamacor

O **Plano Direto Municipal de Penamacor (PDM de Penamacor)** foi objeto de revisão, através do Aviso n.º 14228/2015, de 3 de janeiro, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 237. Posteriormente foi objeto de procedimentos de correção e alteração devidamente enquadradas e justificadas, tendo os respetivos atos sido publicados em Diário da República, nomeadamente:

- 1.ª Correção Material à 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Penamacor -Declaração n.º 1/2017, de 2 de janeiro, publicado em Diário da República, 2.ª série, n.º 1.

- 1ª Alteração por adaptação do Plano Diretor Municipal conforme a Lei dos Solos (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio), nomeadamente no que refere o seu artigo 78.º - Declaração n.º 137/2021, de 24 de setembro, publicado em Diário da República, 2.ª série n.º 187.

De modo a suportar a análise que se segue, fez-se o enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Penamacor *(vd.* **Desenho 4**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), onde são definidos os usos dominantes do solo, tendo-se identificado, na área de estudo da Central Fotovoltaica (Setores de C, E e F) e nos Corredores das LMAT (norte e sul), as seguintes categorias e subcategorias de espaços (*vd.* Quadro 5.8 e Quadro 5.9):

Quadro 5.8 - Categorias e subcategorias de espaço do PDM de Penamacor, abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica

Categorias e subcategorias do PDM de Penamacor	Central Fotovoltaica						
	Setores						Corredor de interligação de setores
	C1	C2	C3	D	E	F	
Solo Rústico							
Espaços Agrícolas Áreas Agrícolas de Produção	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Áreas Agrícolas Complementares	✓	✓	---	✓	✓	✓	---
Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal Áreas de Uso Múltiplo de Tipo II	✓	---	---	✓	✓	✓	✓
Estrutura Ecológica Municipal *	✓	✓	---	✓	✓	✓	---

* Áreas que se sobrepõem às categorias/subcategorias identificadas.

Quadro 5.9 – Categorias e subcategorias de espaço do PDM de Penamacor abrangidas pelos Corredores das LMAT (Norte e Sul)

Categorias e subcategorias do PDM de Penamacor	Corredores das LMAT			
	Norte		Sul	
	N1	N2	S1	S2
Espaços Agrícolas Espaços Agrícolas de Produção	Presente na área do Corredor Norte	Presente na área do Corredor Norte	Presente na área do Corredor Sul	Presente na área do Corredor Sul
Áreas Agrícolas Complementares	V: 5	V: 5	V: 5	V: 5
Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal Áreas de Uso Múltiplo de Tipo II	V: 1, 2, 3, 4 e 6	V: 1, 2, 3, 4 e 6	V: 1, 2, 3 e 4	V: 1, 2, 3 e 4
Estrutura Ecológica Municipal*	Presente na área do Corredor Norte	Presente na área do Corredor Norte	Presente na área do Corredor Sul	Presente na área do Corredor Sul

* Áreas que se sobrepõem às categorias/subcategorias identificadas.

Nos quadros seguintes apresentam-se as categorias e subcategorias de espaços afetas ao **projeto da Central Fotovoltaica em fase de construção e exploração.**

Quadro 5.10 – Afetação do projeto da Central Fotovoltaica em fase de construção

Categorias e subcategorias do PDM de Penamacor	Central Fotovoltaica (Setores: A1; A2; A3; B1; B2; C1 e D)						Total (ha)
	Componentes						
	Modulos fotovoltaicos (ha)	PTs (ha)	Subestação (ha)	Acessos (ha)	Vedação	Estaleiro (ha)	
Espaços Agrícolas Áreas Agrícolas de Produção	--	--	--	0,92	0,10	--	**1,02**
Áreas Agrícolas Complementares	205,51	0,35	0,20	12,71	3,73	--	**222,50**
Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal Áreas de Uso Múltiplo de Tipo II	262,92	0,38	5,01	11,52	2,02	--	**281,95**
Estrutura Ecológica Municipal*	6,85	0,04	--	1,80	1,45	--	**10,14***
							505,47

* Áreas que se sobrepõem às categorias/subcategorias identificadas (não é contabilizada no total).

Quadro 5.11 – Afetação do Projeto da Central Fotovoltaica em fase de exploração

Categorias e subcategorias do PDM de Penamacor	Central Fotovoltaica (Setores: A1; A2; A3; B1; B2; C1 e D)						Total (ha)
	Componentes						
	Modulos fotovoltaicos (ha)	PTs (ha)	Subestação (ha)	Acessos (ha)	Vedação	Estaleiro (ha)	
Espaços Agrícolas Áreas Agrícolas de Produção	…	…	…	0,56	--	…	**0,56**
Áreas Agrícolas Complementares	75,47	0,08	0,17	7,21	0,03	…	**82,96**
Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal Áreas de Uso Múltiplo de Tipo II	98,59	0,09	4,83	6,53	0,02	…	**110,06**
Estrutura Ecológica Municipal*	2,34	0,01	…	1,00	0,01	…	**3,39**
							193,58

* Áreas que se sobrepõem às categorias/subcategorias identificadas (não é contabilizada no total).

Para as classes de espaços identificadas na área de estudo do Projeto, o regulamento do PDM de Penamacor dispõe o seguinte:

- **SOLO RÚSTICO**

Em solo rústico é permitida a implantação de infraestruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, linhas aéreas de transporte de energia, (desde que previamente tenham sido

submetidas a avaliação de Impacte Ambiental), e de produção e transporte de energias renováveis, bem como de infraestruturas viárias e obras hidráulicas.

Transcrição do n.º 1 do artigo 10º (Disposições Comuns) do regulamento do PDM:

"1- Sem prejuízo da legislação em vigor, no solo rústico são permitidas as seguintes ocupações e utilizações:

a) Implantação de infraestruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, linhas aéreas de transporte de energia, (desde que previamente tenham sido submetidas a avaliação de Impacte Ambiental), e de produção e transporte de energias renováveis, bem como de infraestruturas viárias e obras hidráulicas;

b) (…)

c) (…)

d) (…)"

O **solo rústico** divide-se em oito categorias, sendo que na área de estudo apenas se identificam duas destas, designadamente: espaços agrícolas, e espaços de uso múltiplo agrícola e florestal (n.º 1 do art.º 8.º).

- **Espaços Agrícolas**

De acordo com o disposto no artigo 8.º, integram os espaços agrícolas, as seguintes subcategorias: áreas agrícolas de produção, e áreas agrícolas complementares. Na área de estudo do Projeto assinala-se a presença de ambas as subcategorias.

- Áreas Agrícolas de Produção

As áreas agrícolas de produção são espaços com uso agrícola dominante e correspondem às seguintes áreas (artigo11.º):

a) Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira (não abrangido pelo Projeto neste concelho);

b) Outras áreas da Reserva Agrícola Nacional; e

c) Outras áreas com características semelhantes de reduzida dimensão adjacentes à RAN, que detêm o maior potencial agrícola do concelho.

Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços, a salvaguarda da capacidade produtiva máxima do solo e a manutenção do seu uso agrícola ou reconversão para uso agrícola, assegurando a sua qualidade ambiental e paisagística (artigo 12.º).

Transcrição do artigo 12.º (Ocupações e utilizações) do regulamento do PDM:

"1 – (…)

2 - São admitidos como usos complementares atividades silvícolas e pecuárias.

3 - Devem ser preservadas as galerias ripícolas, bem como as manchas florestais autóctones, mesmo que tenham caráter residual.

4 - É permitida a construção nova tendo em vista as ocupações e utilizações seguintes:

a) Habitação para residência própria e permanente do agricultor e dos proprietários, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 6, do Artigo 10.º;

b) Instalações de apoio às atividades agrícolas e florestais;

c) Instalações pecuárias e detenção caseira de espécies pecuárias e cinegéticas, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 8 do Artigo 10.º;

d) Estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, silvícolas e pecuários, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 7 do Artigo 10.º;

5 - É permitida a instalação de empreendimentos turísticos isolados nas tipologias de turismo de habitação e de turismo no espaço rural em edifícios existentes.

6 - Nas áreas beneficiadas pelo aproveitamento hidroagrícola da Cova da Beira e respetivas infraestruturas, aplica-se o disposto no n.º 14 do Artigo 10.º do regulamento."

- Áreas Agrícolas Complementares

As áreas agrícolas complementares correspondem a solos com grande aptidão agrícola que não constam da Reserva Agrícola Nacional e potenciais para possíveis usos agrícolas (artigo 14.º).

Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a salvaguarda da capacidade produtiva máxima do solo e a manutenção do seu uso agrícola ou reconversão para uso agrícola, assegurando a sua qualidade ambiental e paisagística e ainda a possibilidade de implementar práticas agrícolas de caráter inovador que simultaneamente persigam modos e estratégias de intervenção no meio que visem a sustentabilidade do mesmo e a construção de solo não pondo em causa a convivência com espécies autóctones da fauna e flora da região.

São admitidos como usos complementares as atividades silvícolas, cinegéticas, pecuárias e turísticas (artigo 15.º). É, ainda, permitida a construção nova conforme definido n.º 3 do artigo 15.

Transcrição do n.º 3 do artigo 15.º (Ocupações e utilizações) do regulamento do PDM:

"3 – (…)

a) Habitação desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 6, do Artigo 10.º;

b) Instalações de apoio às atividades agrícolas e florestais;

c) Instalações pecuárias e detenção caseira de espécies pecuárias e cinegéticas, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 8 do Artigo 10.º;

d) Estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, silvícolas e pecuários, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 7 do Artigo 10.º;

e) Empreendimentos turísticos isolados, conforme disposto no n.º 9 do Artigo 10.º, e equipamentos de animação turística e de recreio e lazer;

f) Equipamentos de utilização coletiva na proximidade dos aglomerados que possibilite uma forte interação com estes e apenas quando o elevado grau de consolidação dos aglomerados não os permita acolher."

- **Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal**
  - Áreas de Uso Múltiplo de Tipo II

As áreas de uso múltiplo de tipo II são espaços com uso agrossilvo-pastoril dominante, que visam a produção de cortiça, de materiais lenhosos e não lenhosos, a produção pecuária com pastoreio em sub-coberto e a produção agrícola de arvenses e de forrageiras, podendo ainda implementar práticas agrícolas de caráter inovador que simultaneamente persigam modos e estratégias de intervenção no meio que visem a sustentabilidade do mesmo e a construção de solo não pondo em causa a convivência com espécies autóctones da fauna e flora da região (artigo 20.º).

De acordo com o regime de ocupação e utilização são admitidos como usos complementares as atividades agrícolas e turísticas. É, ainda, permitida a construção nova tendo em vista as ocupações e utilizações referidas no n.º 4 do artigo 21.º.

Transcrição do n.º 4 do artigo 21.º (Ocupações e utilizações) do regulamento do PDM:

"1. (…)

a) Habitação desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 6, do Artigo 10.º;

b) Instalações de apoio às atividades agrícolas e florestais;

c) Instalações de detenção caseira de espécies pecuárias e unidades pecuárias e de detenção de espécies cinegéticas, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 8 do Artigo 10.º;

d) Estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, silvícolas e pecuários, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 7 do Artigo 10.º;

e) Empreendimentos turísticos isolados, conforme disposto no n.º 9 do Artigo 10.º e equipamentos de animação turística de recreio e lazer;

f) Núcleos de desenvolvimento turístico, conforme disposto no n.º 10 do Artigo 10.º;

g) Equipamentos de utilização coletiva na proximidade dos aglomerados que possibilite uma forte interação com estes e apenas quando o elevado grau de consolidação dos aglomerados não os permita acolher."

- **Estrutura Ecológica Municipal**

Conforme o artigo 57.°, a Estrutura Ecológica Municipal (EEM) pretende criar um contínuo natural através de um conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico espaços rurais e urbanos. A EEM deve garantir as seguintes funções:

a) A proteção das áreas de maior sensibilidade ecológica e de maior valor para a conservação da fauna e dos habitats nomeadamente os valores intrínsecos à Reserva Natural da Serra da Malcata;

b) A promoção dos sistemas agrícolas e pecuários integrados em áreas de Produtos Tradicionais de Qualidade (DOP/IGP) do concelho de Penamacor;

c) A proteção dos corredores ecológicos e das respetivas linhas de água e a sua manutenção em rede.

Sem prejuízo das servidões administrativas e restrições de utilidade pública, nas áreas da Estrutura Ecológica Municipal aplica-se o regime das categorias e subcategorias de espaço definidas no Regulamento (artigo 58.°).

Nas áreas abrangidas pela EEM, para além do disposto para as diferentes subcategorias de espaço, têm de ser cumpridas as disposições mencionadas no artigo 58.°

Transcrição do artigo 58.°(Regime Específico) do regulamento do PDM:

1(…)

2.(…)

a) Preservação dos seguintes elementos da paisagem:

i) (…)

ii) Preservação da galeria ripícola dos cursos de água, que em caso de degradação deve ser recuperada com elenco florístico autóctone;

b) Cumprimento do Código das Boas Práticas Agrícolas na atividade agrícola para a proteção da água contra a poluição por nitratos de origem agrícola;

c) (…)

3 – (…)

a) (…)

b) (…)

4 - Nas áreas de Estrutura Ecológica Municipal abrangidas pelo Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira não deve ser inviabilizado ou dificultado o desenvolvimento da atividade agrícola de regadio bem como as ações necessárias à prossecução do aproveitamento hidroagrícola, e sustentabilidade, reabilitação e modernização das suas infraestruturas."

EM SINTESE:

De acordo com o regulamento do PDM de Penamacor, **em solo rústico é permitida a implantação de infraestruturas de produção e transporte de energias renováveis.**

A implantação de linhas aéreas de transporte de energia podem ser autorizadas em solo rústico, **desde que, previamente, tenham sido submetidas a Avaliação de Impacte Ambiental.**

Para as classes de espaços identificadas na área de estudo, o regulamento do PDM é omisso para a instalação da central fotovoltaica, não obstante, o mesmo permite em solo rústico a sua implantação.

Observa-se, ainda, a inserção da área de estudo do Projeto na Estrutura Ecológica Municipal (EEM). Nestas áreas **aplica-se o regime das categorias e subcategorias de espaço em que estão inseridas**, nomeadamente: *áreas agrícolas de produção, áreas agrícolas complementares* e *áreas de uso múltiplo de tipo II*. Não obstante, é necessário ter em consideração as seguintes disposições do regulamento do PDM de Penamacor para a EEM, designadamente: **Preservação da galeria ripícola dos cursos de água, que em caso de degradação deve ser recuperada com elenco florístico autóctone.**

Em termos de afetação das classes de espaços pelo projeto da Central Fotovoltaica, prevê-se a afetação em fase de construção num total de 505,47 ha, designadamente em *áreas agrícolas de produção* (1,02 ha), sendo que a afetação maior se verifica nas *áreas de usos múltiplo de tipo II* (281,95 ha) e nas *áreas agrícolas complementares* (222,50 ha), pela instalação dos módulos fotovoltaicos, PTs, subestação e acessos. Em fase de exploração, pela renaturalização dos espaços, as áreas afetas perfazem um total de 193,58 ha.

Pelo exposto, e uma vez que o Projeto está sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, **a Câmara Municipal de Penamacor deverá pronunciar-se nessa sede.**

5.2.3.3 Plano Diretor Municipal de Idanha-a-Nova

O **Plano Diretor Municipal de Idanha-a-Nova (PDM de Idanha-a-Nova)** foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 43/1994, publicado no Diário da República, 1.ª série B, n.º 140, de 20 de junho. Posteriormente foi objeto de procedimentos de retificação e alterações devidamente enquadradas e justificadas, tendo os respetivos atos sido publicados no Diário da República através dos seguintes avisos:

- 1ª Alteração Regime Simplificado - Declaração n.º 28/2001 (2ª série), publicado em Diário da República, II Série n.º 21, de 25 de janeiro;

- 2ª Alteração Regime Simplificado - Declaração n.º 4/2004 (2.ª série), pulicado em Diário da República, II Série n.º 6, de 8 de janeiro;
- 3.ª Alteração ao Plano Diretor Municipal de Idanha-a-Nova - Aviso n.º 908/2023, publicado em Diário da República, 2.ª série, 13 de janeiro de 2023.

De modo a suportar a análise que se segue, fez-se o enquadramento do Projeto na Planta de Ordenamento do PDM de Idanha-a-Nova (vd. **Desenho 4**, nas **Peças Desenhadas, no Volume IV**), onde são definidos os usos dominantes do solo.

As classes de espaço abrangidas pela área de estudo do Projeto são as consideradas no quadro seguinte.

Quadro 5.12 - Categorias e subcategorias de espaços do PDM de Idanha-a-Nova abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica

Categorias e subcategorias do PDM de Idanha-a-Nova	Central Fotovoltaica		
	Setores		
	D	E	F
Espaços Não Urbanos			
Espaços Agrícolas Espaços Agrícolas de Produção	---	✓	✓
Espaços Florestais Espaços Florestais de Produção	---	✓	✓
Espaços Florestais de Reconversão	---	✓	---
Espaços Agro-florestais	✓	✓	✓

Nos Quadros seguintes apresentam-se as **categorias e subcategorias de espaços afetas ao projeto da Central Fotovoltaica em fase de construção e exploração**.

Quadro 5.13 – Afetação do projeto Central Fotovoltaica em fase de construção

Categorias e subcategorias do PDM de Idanha-a-Nova		Central Fotovoltaica (Setores: A1; A2; A3; B1; B2; C1 e D)					Total (ha)
		Componentes					
	Modulos fotovoltaicos (ha)	PTs (ha)	Subestação (ha)	Acessos (ha)	Vedação	Estaleiro (ha)	
Espaços Agrícolas Áreas Agrícolas de Produção	0,01	…	…	0,65	0,19	…	**0,85**
Espaços Florestais Espaços Florestais de Produção	209,71	0,31	…	11,25	2,61	…	**223,88**
Espaços Florestais de Reconversão	19,82	0,04	…	2,17	0,54	…	**22,57**
Espaços Agro-florestais	143,93	0,22	…	9,93	2,87	…	**156,95**
							404,25

Quadro 5.14 – Afetação do projeto da Central Fotovoltaica em fase de exploração

Categorias e subcategorias do PDM de Idanha-a-Nova		Central Fotovoltaica (Setores: A1; A2; A3; B1; B2; C1 e D)					Total (ha)
		Componentes					
	Modulos fotovoltaicos (ha)	PTs (ha)	Subestação (ha)	Acessos (ha)	Vedação	Estaleiro (ha)	
Espaços Agrícolas Áreas Agrícolas de Produção	…	…	…	0,34	--	…	**0,34**
Espaços Florestais Espaços Florestais de Produção	73,20	0,70	…	6,40	0,02	…	**80,32**
Espaços Florestais de Reconversão	7,21	0,01	…	1,24	--	…	**8,46**
Espaços Agro-florestais	53,06	0,05	…	5,65	0,02	…	**58,78**
							147,90

Para as classes de espaços identificadas na área de estudo do Projeto, o regulamento do PDM de Idanha-a-Nova dispõe o seguinte:

- **ESPAÇOS NÃO URBANOS**

Os espaços não urbanos dividem-se em quatro categorias, sendo que na área de estudo identificam-se três destas, designadamente: *espaços agrícolas, espaços florestais,* e *espaços agro-florestais* (artigo16.º).

De acordo com o artigo 17.º (Regime de restrições e condicionamentos), sem prejuízo das restrições e condicionantes constantes da lei, ficam interditas nestes espaços 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.

No que diz respeito à edificação em espaços não urbanos, a Câmara Municipal de Idanha-a-Nova poderá autorizar edificações nestes espaços, desde que sejam observadas as condições de seguida apresentadas, exceto quando disposto diferentemente no Regulamento do PDM para determinados tipos de edificações, classes ou categorias de espaços (artigo 18.º).

Transcrição do artigo 18.º (Edificações) do regulamento do PDM:

"1- (…)

2 - O acesso pavimentado, o abastecimento de água, a drenagem de esgotos e o abastecimento de energia elétrica devem ser assegurados por sistema autónomo cuja construção e manutenção serão a cargo dos interessados, a menos que estes suportem o custo da extensão das redes públicas.

3- A altura máxima das edificações, com exceção de silos, depósitos de água ou instalações especiais, devidamente justificadas, é de 6,5 m, medidos à platibanda ou beirado e dois pisos

4- O índice de utilização do solo máximo é de 0,10."

- **Espaços agrícolas**

De acordo com o disposto no art.º 21.º, os espaços agrícolas dividem-se nas seguintes subcategorias: a) espaços agrícolas de produção; e, *b*) outros espaços de uso ou aptidão agrícola.

Na área de estudo do Projeto apenas se destaca a presença da subcategoria: espaços agrícolas de produção.

- Espaços agrícolas de produção

Estes espaços são os que detêm maior potencial agrícola no concelho, englobando, nomeadamente, os solos integrados na Reserva Agrícola Nacional. Sem prejuízo do disposto nos artigos 17.º, 18.º, 19.º e 20.º deste Regulamento, as condições de edificabilidade nos espaços agrícolas de produção que não integrem a Reserva Ecológica Nacional são as previstas na legislação aplicável que regulamenta utilizações não agrícolas nesta Reserva, competindo à Câmara Municipal verificar o cumprimento dessas condições (artigo 22.º).

- **Espaços florestais**

Os espaços florestais dividem-se nas seguintes subcategorias (artigo24.º): espaços florestais de produção; espaços florestais de proteção; e, espaços florestais de reconversão.

Na área de estudo do Projeto destaca-se como subcategorias de espaço as seguintes: espaços florestais de produção e espaços florestais de reconversão.

Sem prejuízo do disposto nos artigos 17.º, 18.º, 19.º e 20.º deste Regulamento, é permitido, com a exceção da categoria dos *espaços florestais de proteção* a instalação de infraestruturas e edifícios conexos destinadas ao aproveitamento de energias renováveis, desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas (artigo 25.º).

Transcrição do artigo 25 (Regime de edificabilidade) do regulamento do PDM:

"1- (…)

a) Edifícios de apoio às atividades agrícolas, florestais e pecuárias;

b) Estabelecimento industrial e agroalimentar de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, pecuários e florestais, desde que autorizada a respetiva localização pela entidade competente;

c) Empreendimentos turísticos isolados;

d) Equipamentos de utilização coletiva;

e) Campos de tiro e outras edificações de apoio à atividade cinegética;

f) Instalações ou equipamentos de apoio ao recreio e lazer ao ar livre, designadamente parques de merendas, miradouros ou estruturas de apoio; g) Instalações de vigilância, prevenção e apoio ao combate a incêndios florestais;

h) Instalação de infraestruturas e edifícios conexos destinadas ao aproveitamento de energias renováveis, desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas."

- Espaços florestais de produção

Estes espaços apresentam, aptidão para utilizações intensivas em termos de produção e aproveitamento de produtos florestais (artigo 26.º).

- Espaços florestais de reconversão

Estes espaços correspondem atualmente a espaços florestais de exploração intensiva, nomeadamente com espécies de crescimento rápido implantadas em zonas ecologicamente sensíveis (artigo 28.º).

- **Espaços Agroflorestais**

Os espaços agroflorestais são aqueles que, tendo vocação predominantemente florestal, deverão ser ordenados em termos de uso múltiplo, admitindo usos agrícolas, pastoris e agroflorestais tradicionais, ou ser objeto de medidas de reconversão agrária. O regime de edificabilidade é idêntico ao regime geral de edificabilidade dos espaços florestais (artigo 29.º).

EM SÍNTESE:

O PDM de Idanha-a-Nova permite a instalação de infraestruturas e edifícios conexos destinadas ao aproveitamento de energias renováveis, **desde que a Câmara Municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas.**

Em termos de afetação das classes de espaços pelo projeto da Central Fotovoltaica, prevê-se a afetação em fase de construção num total de 404,25 ha, designadamente em *espaços agrícolas de produção* (0,85 ha), *espaços florestais de reconversão* (22,57 ha), sendo que a afetação maior se verifica nos *espaços florestais de produção* (223,88 ha) e nos *espaços agro-florestais* (156,95 ha), pela instalação dos módulos fotovoltaicos, PTs, subestação e acessos. Em fase de exploração, pela renaturalização dos espaços, as áreas afetas perfazem um total de 147,90 ha.

Pelo exposto, considera-se que o Projeto em estudo é compatível com as classes de espaços onde se pretende instalar o Projeto. Não obstante, e uma vez que o Projeto está sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, **a Câmara Municipal de Idanha-a-Nova deverá pronunciar-se nessa sede.**

5.2.4 Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

Uma das medidas para minimizar a ocorrência de incêndios florestais passa pela observância efetiva de um planeamento a nível municipal, através da elaboração de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) – que operacionalizam, ao nível local e municipal, as normas contidas na legislação de Defesa da Floresta Contra Incêndios - Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, que revoga o **Decreto-Lei n.º 124/2006[3], de 28 de junho**, alterado pelo Decreto-Lei

[3] **O Decreto–Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, mantem-se parcialmente em vigor.** Foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, **aplicando-se, no entanto, o regime transitório deferido no art.º 79.º,** ou seja, os Planos Municipais de Defesa da Floresta contra Incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas municipais de execução previstos no presente decreto-lei. **Enquanto estes se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta**

n.º 14/2019, de 21 de janeiro , em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de maio), com os Planos Distritais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDDFCI) e os respetivos PROF.

A área de estudo insere-se nos concelhos do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor, pelo que revela os respetivos PMDFCI, aprovados pelo ICNF:

- PMDFCI do Fundão, 2ª geração (despacho nº 4345/2012);
- PMDFCI de Idanha-a-Nova, 3.º geração (despachos n.º 443A/2018 e 1222B/2018); e
- PMDFCI de Penamacor, 3.º geração (despachos n.º 443A/2018 e 1222B/2018).

Perigosidade de Incêndio

Pela consulta à cartografia da **Perigosidade de Incêndio** dos PMDFCI em questão (*vd.* **Desenho 6,** nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), observa-se na área de estudo a presença maioritária de áreas classificadas de "Muito Baixa" e "Baixa" perigosidade de incêndio florestal. Em menor escala, identificam-se áreas cujo nível de perigosidade de incêndio se enquadra nas classes de "Média", "Alta" e "Muito Alta". O Setor B (B1e B2) da Central Fotovoltaica e o Corredor Sul da Linha Elétrica apresentam a maior extensão de áreas afetas às classes de "Alta" e "Muito alta" perigosidade de incêndio florestal (*vd.* Quadro 5.15).

Quadro 5.15 – Áreas do Projeto afetas às classes de Perigosidade de Incêndio Florestal

Projeto		Perigosidade de Incêndio Florestal				
		Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
Área de Estudo		✓	✓	✓	---	✓
Setores	A1	✓	✓	✓	---	---
	A2	✓	✓	✓	---	---
	A3	✓	✓	✓	✓	---
	B1	✓	✓	✓	✓	✓
	B2	✓	✓	✓	✓	✓
	C1	✓	✓	✓	✓	---
	C2	✓	✓	✓	---	---
	C3	✓	✓	✓	---	---
	D	✓	✓	✓	---	---
	E	✓	✓	✓	✓	---
	F	✓	✓	✓	✓	---
Corredor de interligação de setores		✓	✓	✓	✓	---
Corredores das LMAT	Norte	✓	✓	✓	✓	---
	Sul	✓	✓	✓	✓	✓

contra incêndios, são aplicáveis as disposições do Decreto–Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativa aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas.

Em termos de condicionamentos relativos à edificação, destacam-se os artigos 60.º (Condicionamento da edificação em áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS)) e 61.º (Condicionamento da edificação fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança) do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua atual redação:

Artigo 60.º:

- Nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural 'alta' e 'muito alta', delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural, 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 (n.º 1)
- Excetuam-se desta interdição, entre outras, obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente: infraestruturas de redes de defesa contra incêndios, vias de comunicação, instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos, incluindo as respetivas estruturas de suporte, instalações de telecomunicações e instalações de sistemas locais de aviso à população (n.º 2)
- Compete à câmara municipal a verificação das exceções acima previstas (n.º 3)

Artigo 61.º:

- Sem prejuízo do disposto no art.º 60.º, 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 de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m, no caso de obras de construção.
    c. Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;
    d. Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro." (n.º 1)

- Nas obras de construção ou ampliação de edifícios integrados em infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e distribuição de energia elétrica, pode o município, a pedido do interessado e em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior em proteção civil ou ciências conexas, reduzir até um mínimo de 10 m a largura da faixa prevista nas alíneas a) e b) do n.º 1 do art.º 61.º, desde que verificadas as restantes condições do mesmo número e obtido parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais (n.º 3)

Tendo em conta a natureza das intervenções associadas ao Projeto em estudo, a verificação dos condicionalismos impostos em termos de edificação nas APPS, aplicar-se-iam apenas ao edificado, ou seja, à subestação e parque de baterias. Ainda que, nos termos do artigo 60.º, as infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica constituam uma das exceções previstas da interdição estabelecida, sendo que, compete à câmara municipal a verificação destas exceções. Ainda assim, devem ser impostos condicionalismos à localização de elementos do Projeto considerados como edificações fora das zonas classificadas de "elevada" e "muito elevada" perigosidade de incêndio florestal. Salienta-se que **a subestação e parque de baterias se localiza fora das APPS.**

Refere-se, ainda, que **devem ser observadas as condições mencionadas para o afastamento das novas edificações à estrema da propriedade, salvaguardando uma faixa de proteção nunca inferior a 50m**, nos termos estabelecidos no artigo 61.º.

Por último, ainda relacionado com a problemática dos incêndios florestais, verifica-se, ao abrigo da legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua atual redação), que os condicionalismos à edificação em Povoamentos florestais percorridos por incêndios, deixam de existir com a revogação do Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março.

Rede de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI)

As redes de defesa infraestruturam o território de acordo com o planeamento de gestão integrada de fogos rurais, para defesa de pessoas, animais e bens, e de gestão do fogo rural. De acordo com o artigo 46.º do Decreto-Lei n.º 82/2001, as redes de defesa presentes na área de estudo são constituídas por (*vd.* **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

- **Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustível** *(onde se procede à modificação da estrutura vertical ou horizontal e à remoção total ou parcial da biomassa, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo e visam o estabelecimento, em locais estratégicos, de condições favoráveis ao combate a incêndios rurais, implantando-se em territórios rurais).*

- **Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível** *(onde se procede à remoção total ou parcial da biomassa, visando diminuir a superfície percorrida por incêndios e reduzir os efeitos da sua passagem).*

- **Áreas Estratégicas de Mosaicos de Gestão de Combustível** *(pretende minimizar os efeitos e dimensão dos incêndios rurais, através da sua implementação em locais estratégicos, condicionando o comportamento e propagação do fogo na paisagem e minimizando os seus impactos.)*

- **Rede Viária Florestal** *(composto por redes de estradas e caminhos florestais fundamentais para a gestão e ordenamento florestal, com o objetivo de assegurar o acesso para a prevenção e o combate a incêndios).*

- **Rede de Pontos de Água** *(importantes estruturas de armazenamento de água, naturais ou artificiais, no combate aos incêndios).*

Na área de estudo do Projeto, identifica-se por concelho, a seguinte Rede de Defesa da Floresta Contra Incêndios:

Concelho do Fundão	Edificações integradas em espaços rurais Aglomerados populacionais Rede viária florestal Rede ferroviária Redes primárias de faixas de gestão de combustível Linhas de transporte e distribuição de energia em média tensão Pontos de água
Concelho de Idanha-a-Nova	Edificações integradas em espaços rurais Aglomerados populacionais Rede viária florestal Redes primárias de faixas de gestão de combustível Linhas de transporte e distribuição de energia em média tensão Mosaico de parcelas de gestão de combustível
Concelho de Penamacor	Rede viária florestal Redes primárias de faixas de gestão de combustível Linhas de transporte e distribuição de energia em média tensão Mosaico de parcelas de gestão de combustível

Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustível

Tendo por base o **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas**, verifica-se que a maioria dos setores da Central Fotovoltaica (A1, A2, A3, B1, D, E, F, e corredores de interligação de setores), e os Corredores das Linhas Elétricas (norte e sul), atravessam a rede primária de faixa de gestão de combustível. No geral a mesma é representada pela rede viária de 1.ª ordem, havendo, no entanto, outros atravessamentos por rede

viária de 2º ordem e, também, por outras vias que não estão identificadas como rede viária florestal, e que provavelmente sejam em terra batida.

Conforme o n.º 1 do artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro (na sua atual redação), as faixas de gestão de combustível que integram a rede primária cumprem a função referida na alínea a) do n.º 2 do artigo 47.º, e, visam o estabelecimento em locais estratégicos, de condições favoráveis ao combate a incêndios rurais, implantando-se em territórios rurais.

Transcrição no n.º 2 do artigo 47.º(Gestão de combustível)

"2 - *As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias, tendo em consideração as funções que podem desempenhar:*

a) *A função de diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;*

b) *A função de redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e formações florestais e agrícolas de valor especial;*

c) *A função de isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.*"

O planeamento, a instalação e a manutenção da rede primária de faixas de gestão de combustível deve ter em consideração, designadamente o mencionado no n.º 3 do artigo 47.º.

Transcrição no n.º 3 do artigo 47.º (Gestão de combustível)

a) *A sua eficácia na supressão de incêndios de grande dimensão;*

b) *A segurança das forças em operação;*

c) *O valor socioeconómico, paisagístico e ecológico dos territórios rurais;*

d) *As características fisiográficas e as particularidades da paisagem local;*

e) *O histórico dos grandes incêndios na região e o seu comportamento previsível em situações de meteorologia favorável à progressão do fogo; (…).*

A rede primária de faixas de gestão de combustível é definida nos programas regionais de ação e obrigatoriamente integrada nos programas sub-regionais de ação (n.º 4 do referido artigo 48.º). Estes programas encontram-se ainda em fase de desenvolvimento. Até à definição prevista no n.º 4 mantém-se em vigor a rede primária de faixas de gestão de combustível aprovada em sede de plano distrital de defesa da floresta contra incêndios.

O ICNF, I. P., é a entidade responsável pela execução e monitorização da rede primária de faixas de gestão de combustível, sem prejuízo do disposto no n.º 2 do artigo 53.º (n.º 5 do referido artigo 48.º).

Enquanto entidade gestora da rede primária, **o ICNF deverá pronunciar-se sobre a implantação do Projeto na rede primária.** Refere o n.º 5 e n.º 6 do artigo 47.º que a remoção de combustível nas faixas de gestão de combustível pode ser substituída por ocupação compatível que garanta a gestão do sub-coberto e o cumprimento das funções referidas no n.º 2 do mesmo artigo (acima mencionadas). O reconhecimento de ocupação compatível em substituição da remoção de combustível carece de inscrição dessa ocupação nos programas sub-regionais de ação.

Acresce, ainda, **que as entidades responsáveis por faixas de gestão de combustível da rede secundária devem executar os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando estas intersetem faixas de gestão de combustível da rede primária** (alínea e) do n.º 2 do artigo 50.º).

Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível (FGC)

Na **rede secundária de faixa de gestão de combustível** identifica-se a rede viária, linhas de transporte e distribuição de energia elétrica de média tensão, edificações integradas em espaços rurais, e aglomerados populacionais (*vd.* **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

Conforme artigo 15.º do Decreto-Lei 124/2006, de 28 de junho, nos espaços florestais previamente definidos nos PMDFCI é obrigatório que a entidade responsável:

Transcrição do art.º 15 (Redes secundárias de faixas de gestão de combustível)

1. (…)

a) Pela rede viária providencie a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 10 m;

b) (…)

c) Pelas linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão providencie a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados;

d) Pelas linhas de distribuição de energia elétrica em média tensão providencie a gestão de combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados;

e) (…)

2 - Os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos confinantes a edifícios inseridos em espaços rurais, são obrigados a proceder à gestão de combustível, de acordo com as normas constantes no anexo do presente decreto-lei e que dele faz parte integrante, numa faixa com as seguintes dimensões:

a) Largura não inferior a 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, sempre que esta faixa abranja terrenos ocupados com floresta, matos ou pastagens naturais;

b) Largura definida no PMDFCI, com o mínimo de 10 m e o máximo de 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, quando a faixa abranja exclusivamente terrenos ocupados com outras ocupações.

3 – (…)

4 – (…)

5 – (…)

6 – (…)

7. Sempre que os materiais resultantes da ação de gestão de combustível referida no número anterior possuam valor comercial, o produto obtido dessa forma é pertença do proprietário ou produtor florestal respetivo, podendo, contudo, ser vendido pelo proprietário ou entidade que procedeu à gestão de combustível.

8- (…)

9 – (…)

10 - Nos aglomerados populacionais inseridos ou confinantes com espaços florestais, e previamente definidos nos PMDFCI, é obrigatória a gestão de combustível numa faixa exterior de proteção de largura mínima não inferior a 100 m, podendo, face à perigosidade de incêndio rural de escala municipal, outra amplitude ser definida nos respetivos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios.

11 - Compete aos proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos inseridos na faixa referida no número anterior a gestão de combustível nesses terrenos.

12 – (…)

13 – Nos parques de campismo, nos parques e polígonos industriais, nas plataformas de logística e nos aterros sanitários inseridos ou confinantes com espaços florestais previamente definidos no PMDFCI é obrigatória a gestão de combustível, e sua manutenção, de uma faixa envolvente com uma largura mínima não inferior a 100 m, competindo à respetiva entidade gestora ou, na sua inexistência ou não cumprimento da sua obrigação, à câmara municipal realizar os respetivos trabalhos, podendo esta, para o efeito, desencadear os mecanismos necessários ao ressarcimento da despesa efetuada.

14 – (…)

15 - Os proprietários e outros produtores florestais são obrigados a facultar os necessários acessos às entidades responsáveis pelos trabalhos de gestão de combustível.

16 – (…)

17 - As ações e projetos de arborização ou rearborização deverão respeitar as faixas de gestão de combustível, previstas neste artigo.

Note-se, que **o Projeto da Central Fotovoltaica, constituirá no futuro uma parcela onde será efetuada a gestão de combustível,** conforme determinado no n.º 13 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 124/2006,

de 28 de junho (na sua atual redação), em consonância com o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro (na sua atual redação):

Transcrição abaixo dos n.ºs 2 e 5, do art.º 49.ºdo Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro

"*(…) 2 - Os deveres de gestão de combustível relativos à rede secundária de faixas de gestão de combustível, estabelecidos nos n.os 4 a 7, são objeto de definição espacial nos programas sub-regionais, podendo, em casos devidamente justificados, e em função da perigosidade e do risco de incêndio rural, ser adotadas faixas de largura até 50 /prct. superior ou inferior à estabelecida nos referidos n.os 4 a 7.*

(…)

5 - Nos parques de campismo e caravanismo, estabelecimentos hoteleiros, nas áreas de localização empresarial, nos estabelecimentos industriais, nos estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, nos postos de abastecimento de combustíveis, nas plataformas de logística, nas instalações de produção e armazenamento de energia elétrica ou de gás e nos aterros sanitários, as entidades gestoras ou, na falta destas, os proprietários das instalações, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 100 m.

- *(…)*"

Saliente-se que esta largura (de 100 m) é meramente indicativa. Sendo uma largura padrão, pode ser definida pela Câmara Municipal (entidade competente para o efeito) uma largura diferente (entre 50 e 150 m de acordo com a perigosidade de incêndio florestal), bem como, no âmbito dos programas sub-regionais de ação e programas municipais de execução de gestão integrada de fogos, não estando ainda aprovado ou em consulta pública qualquer destes instrumentos.

Relativamente às **Linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão**, estas estão sujeitas a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados, conforme alínea c) do n.º 1 do artigo 15 do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (na sua atual redação), em consonância com o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro (na sua atual redação):

Transcrição abaixo da subalínea i), da alínea c), do n.º 4, do artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro

"*4 - As entidades responsáveis pelas infraestruturas a que se referem as alíneas a), b) e f) do n.º 1 são obrigadas a executar:*

a)(…)

b)(…)

c) Nas redes de transporte e distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos:

i) No caso de linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão, a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados;"

Áreas Estratégicas de Mosaicos de Gestão de Combustível

Identifica-se a presença de algumas áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível na Central Fotovoltaica (Setores: C1, C2, C3, D, E e F, bem como nos corredores de interligação de setores) e nos Corredores das Linhas Elétricas (norte e sul), conforme apresentado no **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas**.

De acordo com o artigo 52.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro (na sua atual redação), estas áreas visam minimizar os efeitos e dimensão dos incêndios rurais, através da sua implementação em locais estratégicos, condicionando o comportamento e propagação do fogo na paisagem e minimizando os seus impactos.

Note-se, que a remoção de combustível nas faixas de gestão de combustível e nas áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível pode ser substituída por ocupação compatível que garanta a gestão do sub-coberto e o cumprimento das funções previstas no n.º 2 do artigo 47.º (acima referido) (n.º 5 do artigo 47.º).

Rede Viária Florestal

A **rede viária florestal (RVF)** intercetada pela área de estudo, corresponde a rede viária de 1.ª, 2.ª e 3.ª ordem (*vd.* **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Podem ser integradas na RVF, para efeitos de defesa da floresta contra incêndios, quaisquer vias de comunicação que atravessem ou permitam o acesso aos espaços florestais, nomeadamente:

- As vias classificadas pelo Plano Rodoviário Nacional;
- As vias classificadas como estradas e caminhos municipais;
- Outras vias de comunicação do domínio público;
- As vias do domínio privado, incluindo as vias do domínio do Estado e as dos terrenos comunitários.

Assim, a rede viária florestal presente na área de estudo, compreende a **estrada nacional**, **estrada municipal e caminhos municipais**, **caminhos agrícolas**, **e também caminhos florestais.**

Releva que a RVF é um dos principais elementos na infraestruturação do território na defesa da floresta contra incêndio, tanto ao nível da prevenção como no apoio ao combate, cumprindo (de acordo com o Despacho n.º 5712/2014, de 30 de abril que regulamenta as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção da rede viária florestal, infraestruturas integrantes das redes de defesa da floresta contra incêndios) as seguintes funções:

- Garantir acesso aos espaços florestais para a execução das atividades de silvicultura preventiva e de infraestruturação;
- Garantir o acesso e a interligação das restantes infraestruturas da RDFCI;
- Compartimentar espaços florestais;
- Permitir as ações de vigilância, deteção e fiscalização;
- Facilitar o acesso e melhorar a eficiência das ações de supressão no ataque inicial e no ataque ampliado;
- Contribuir para a segurança dos intervenientes nas ações de supressão;
- Permitir a evacuação em caso de incêndio das pessoas que residem, trabalham ou visitam espaços florestais.

Neste contexto, prevê-se que a implantação do Projeto afetará exclusivamente a rede viária florestal de 3.ª ordem presente na área de estudo, sendo no entanto garantidas algumas conexões entre territórios limítrofes da central e alternativas de acesso entre os mesmos, considerando que a mesma constitui, em si, uma ocupação que reduz significativamente a perigosidade de incêndio e riscos de ignição, mitigando assim a necessidade de uma rede tão extensa quanto a atual, dado que deixa de haver necessidade de "execução de ações de silvicultura preventiva" (será assegurada pelas acessibilidades da central para as suas ações de manutenção), interligação entre infraestruturas DFCI (neste caso garante-se a manutenção de acessos existentes para o efeito), "compartimentar espaços florestais" (deixará de haver um uso florestal, sendo que as espécies florestais a promover no interior da central serão autóctones e resilientes à passagem do fogo) e os aspetos associados a combate e evacuação são grandemente minorados pela ocupação associada à central.

Rede de Pontos de Água

A **rede de pontos de água (RPA)** intercetada pela área de estudo da Central é composta por quatro (4) pontos de água terrestres e por dois (2) pontos de água mistos (*vd.* **Desenho 7**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Nos Corredores das Linhas Elétricas identificam, três (3) pontos de água terrestres (norte) e quatro (4) pontos de água terrestres (sul).

De acordo com o Despacho n.º 5711/2014, que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção dos pontos de água, integrantes das Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI), existem normas de proteção e acesso a este tipo de pontos de água.

Os pontos de água terrestres deverão cumprir simultaneamente todas as especificações técnicas enunciadas no n.º 3, do artigo 6.º, do Despacho n.º 5711/2014, para o abastecimento de meios terrestres, designadamente:

"n.º 3 (…)

h) Ter associada uma faixa de gestão de combustível integrada na rede secundária com uma largura não inferior a 10 metros; (…)".

Desta forma, com vista a salvaguardar os pontos de água terrestres, **foi estabelecida uma zona de proteção alargada de 10 m**, em consonância com o Despacho 5711/2914, de 30 de abril.

Relativamente aos pontos de água mistos, estes deverão cumprir simultaneamente todas as especificações técnicas enunciadas nos n.ºs 2 e 3, do artigo 6.º, do Despacho n.º 5711/2014, para o abastecimento de meios aéreos e terrestres, designadamente:

"n.º 2 (…)

e) Garantir uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 metros contabilizado a partir do limite externo do ponto de água, com exceção dos planos de água cuja dimensão permita o abastecimento aéreo em condições de segurança, considerando-se como tais os que garantam uma área livre de obstáculos num raio de 30 metros a partir do ponto de abastecimento;

f) Garantir uma zona de proteção alargada, abrangendo os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com as dimensões e gabaritos constantes no anexo III (…)".

"n.º 3 (…)

h) Ter associada uma faixa de gestão de combustível integrada na rede secundária com uma largura não inferior a 10 metros; (…)".

Em relação ao anexo III, do referido Despacho, apresenta-se duas figuras representativas das zonas de proteção a ter em conta aos respetivos pontos de água mistos.

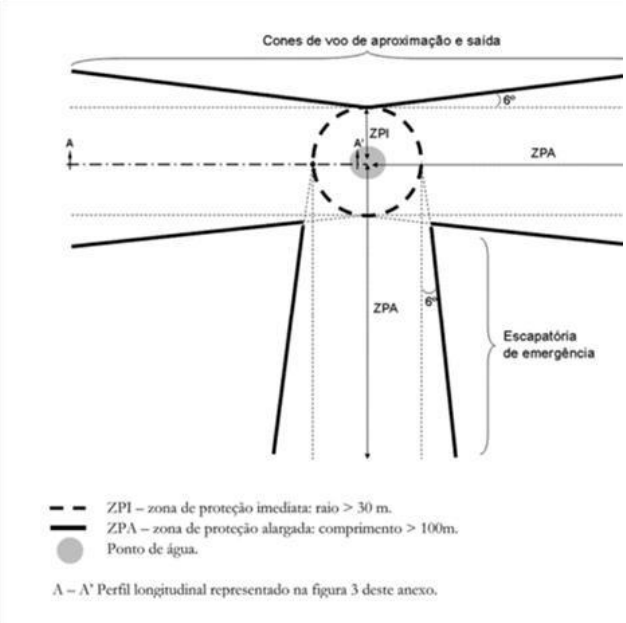


Figura 5.5 – Representação da zona de proteção imediata e das zonas de proteção alargada aplicadas aos cones de voo de aproximação e de saída e à escapatória de emergência

Nota: A direção da escapatória de emergência é exemplificativa, e deve ser planeada em função da topografia e do regime de ventos locais.

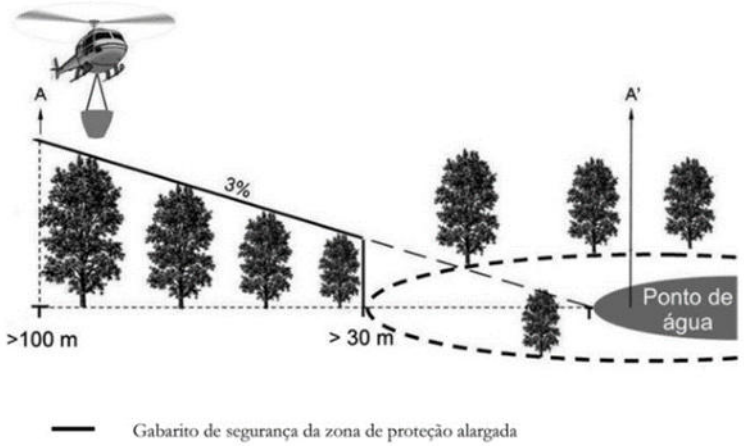


Figura 5.6 – Gabarito de segurança a respeitar na zona de proteção alargada do cone de voo de aproximação

Nota: Perfil longitudinal do corte A-A' da Figura anterior. A ZPA representada deve ser também aplicada ao cone de voo de saída e à escapatória de emergência.

Assim, de modo a salvaguardar os pontos de água mistos, **foi estabelecida uma zona de proteção alargada de 30 m**, em consonância com o Despacho 5711/2914, de 30 de abril.

Salienta-se ainda, que **não é permitido vedar o acesso aos pontos de água de primeira ou segunda ordens, públicos ou privados, que deve estar disponível aos agentes de DFCI.**

Pelo exposto, e apesar de se identificarem pontos de água mistos e terrestres na área de estudo do Projeto, o layout do mesmo (Central e Corredor das Linhas), não interfere com nenhum ponto de água pertencente à rede de pontos de água.

5.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo. O conhecimento destas áreas condicionadas torna-se fundamental para determinar os limites de utilização das mesmas e também para informar o Proponente das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas requer a consulta de entidades com competência específica.

Para além de condicionantes impostas por instrumentos de planeamento, cuja identificação já foi, em parte, analisada no capítulo anterior, existe ainda legislação específica que estabelece restrições e servidões à implantação de infraestruturas. Estas situações decorrem, por um lado, da proteção dos valores naturais, e por outro, da salvaguarda de infraestruturas existentes, nomeadamente da sua integridade e do seu bom funcionamento.

Assim, no presente subcapítulo, refletem-se as condicionantes com restrições legalmente definidas, com base nas Plantas de Condicionantes dos PDM do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor (*vd.* **Desenho 8**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), bem como outras servidões administrativas, e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo (*vd.* Quadro 5.16).

Quadro 5.16 - Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Servidões e restrições de utilidade pública (SRUP)			**Área de Estudo**		
			Central Fotovoltaica (Setores e Corredor de interligação de setores)	Corredores das Linhas Elétricas	
				Norte	Sul
Recursos Naturais	Recursos Hídricos	Domínio Público Hídrico	✓	✓	✓
	Recursos Ecológicos	Reserva Ecológica Nacional	✓	✓	✓
	Recursos Agrícolas e Florestais	Reserva Agrícola Nacional	✓	✓	✓
		Aproveitamento Hidroagrícola	---	✓	✓
		Sobreiros e Azinheiras	✓	✓	✓
		Olival	✓	✓	✓
	Recursos Geológicos	Massas Minerais	✓	✓	---

Servidões e restrições de utilidade pública (SRUP)			Área de Estudo		
			Central Fotovoltaica (Setores e Corredor de interligação de setores)	Corredores das Linhas Elétricas	
				Norte	Sul
Património	Classificado e em vias de classificação		✓	✓	✓
	Património Geológico	Geoparque	✓	✓	✓
		Geossítios	✓	---	---
Infraestruturas	Rede Elétrica		✓	✓	✓
	Rede Rodoviária		✓	✓	✓
	Rede de Gás		✓	✓	✓
	Abastecimento de Água		✓	✓	✓
	Marcos Geodésicos		✓	✓	---

Face ao exposto, procede-se, quando aplicável, ao enquadramento legal respetivo que institui as servidões e restrições das condicionantes ao uso do solo identificadas.

5.3.1 Recursos Naturais

5.3.1.1 Domínio Hídrico

O Domínio Hídrico (DPH) "*é constituído pelo conjunto de bens que, pela sua natureza, são considerados de uso público e de interesse geral, pelo que se justifica o estabelecimento de um regime de carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno localizadas nos leitos das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes, com vista à sua proteção.*" (DGOTDU, 2011)

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 (estabelece a titularidade dos recursos hídricos), na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água) e no Decreto-Lei n.º 226A/2007, de 31 de maio (Regime da utilização dos recursos hídricos), na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro).

Nos termos estabelecidos no Regime de Titularidade dos Recursos Hídricos, os recursos hídricos são classificados, em função da titularidade, como recursos dominiais (pertencentes ao domínio público) e como recursos patrimoniais (pertencentes ao domínio privado). Por sua vez, o domínio público engloba o domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e o domínio público das restantes águas. No

âmbito do Projeto em estudo, importa entender que o domínio público lacustre e fluvial, de acordo com o artigo 5.º, compreende, entre outros: *"a) Cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos (…)"* e *"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; (…)"*. Acresce ainda, o artigo 7.º relativamente ao domínio público hídrico das restantes águas que compreende *(…) b) as águas nascidas em prédios privados, logo que 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"*.

Ao abrigo do regime jurídico do Domínio Hídrico **deve ser assegurada uma faixa de proteção de 10m**, correspondendo à margem, para ambas os lados das linhas de água, das águas não navegáveis nem flutuáveis, em que **"***Nas parcelas privadas de leitos ou margens de águas públicas, bem como no respetivo subsolo ou no espaço aéreo correspondente, não é permitida a execução de quaisquer obras permanentes ou temporárias sem autorização da entidade a quem couber a jurisdição sobre a utilização das águas públicas correspondentes*."

Da análise à área de estudo, verifica-se que a mesma se desenvolve num território marcado por uma extensa rede hidrográfica (ver **Desenho 1 e 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Estas linhas de água não são navegáveis nem flutuáveis, mas algumas são coincidentes com a REN, designadamente: a Ribeira das Taliscas; a Ribeira de Medelim; a Ribeira do Tição; a Ribeira de Ceife; a Ribeira do Taveiro e o Ribeiro das Paredes Trancão.

Esta análise foi complementa com a análise da Reserva Ecológica Nacional (REN) (**Desenho 9**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) e com as Plantas de Condicionantes dos PDM (**Desenho 8**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Tendo em conta a análise efetuada ao território em questão e a cada um dos diplomas relevantes associados à condicionante Domínio Hídrico importa destacar o seguinte:

- a rede hidrográfica definida na carta militar constitui a rede hidrográfica de referência para a avaliação de conformidade de domínio hídrico, a partir da qual são definidos os buffer de referência:

- Embora tenha sido premissa inicial do Projeto da Central Fotovoltaica salvaguardar toda a rede hidrográfica presente carta militar, verificou-se, por um lado, que esta rede nem sempre apresenta evidências no terreno e, por outro, que o sobrevoo da rede hidrográfica identificada na carta militar cuja expressão morfológica e hidrológica no terreno não é evidente não constitui um impacte ambiental relevante, dado que a estrutura por estacas não impõe a obstaculização

da livre circulação e escoamento das águas nestas áreas a montante das bacias contributivas, este escoamento continuará a ocorrer e a alimentar os troços de linha de água com relevância hidrológica e ecológica a jusante, bem como as bacias, previsto no projeto de drenagem (**Apêndice 2.5**, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos.

- adicionalmente, estas linhas de escorrência sem expressão no terreno constituem-se como linhas privadas ao abrigo do regime jurídico de domínio hídrico.

- Assim, com base no resultado, no levantamento topográfico, na sequente aferição com ortofotomapa e trabalho de campo, e no Estudo Hidrológico (sugere-se a consulta ao **Anexo 14**, que apresenta o Estudo Hidrológico e o resultado do trabalho de campo realizado para este fim) foram definidas regras de ocupação específicas para determinar a área de salvaguarda a considerar para o sobrevoo por módulos fotovoltaicos.

- Essas áreas de salvaguarda foram transpostas para a Planta de Condicionamentos que se apresenta no **Desenho 51**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, encontrando-se nesta planta também a rede hidrográfica de referência da Carta Militar e seu domínio hídrico; sugere-se também a consulta ao **Desenho 53** – Recursos Hídricos, nas **Peças Desenhadas**, que apresenta a sobreposição do Projeto com todas as linhas de água referenciadas: Carta Militar, levantamento topográfico, linhas de água da REN e vegetação ribeirinha.

Importa referir que toda a intervenção que envolva as linhas de água ou suas margens implica a obtenção do respetivo Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH), o qual poderá ser provisório, ou definitivo, consoante o tipo de afetação prevista.

Acresce, ainda, que **quando coincidentes com áreas de REN, as áreas de domínio hídrico ficam sujeitas ao regime geral da REN**, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto.

Neste enquadramento, e de acordo com o exposto atrás, importa que o *layout* do Projeto da Central Fotovoltaica cumpra as seguintes **faixas de proteção das linhas de água:**

- **10 m** em toda a rede hidrográfica da carta militar para efeitos de compatibilização de componentes de projeto com potencial impacte na fisiografia e escoamento da mesma - postos de transformação (pts), subestação, armazém de baterias e estaleiro;
- **10 m** em linhas de água públicas;
- **10 m** em linhas de água integradas em Reserva Ecológica Nacional (REN);
- **3 m, 5 m e 10 m** em função das ordens da rede hidrográfica definida (1ª, 2ª ou 3ª e cursos de maior expressão morfológica, respetivamente), de acordo com o Guia de Licenciamento de

Projetos de Energia Renovável Onshore da APREN, para o sobrevoo por módulos fotovoltaicos e suas mesas.

As **faixas de proteção** encontram-se representadas cartograficamente no **Desenho 51 – Planta de Condicionamentos**, nas **Peças Desenhadas** (no Volume IV), com base no qual se verifica que o ***layout* do Projeto** (Central Fotovoltaica) **foi desenhado de forma a não interferir com as mesmas**. Contudo, verificam-se algumas situações, que, por limitações técnicas associadas aos acessos, valas de cabos e à instalação da vedação da Central Fotovoltaica, vão implicar, por cruzamento, a necessidade de se efetuar intervenções em áreas pertença do domínio hídrico. Não obstante, foram **salvaguardas as linhas de água do domínio hídrico presentes na área de implantação** pela **subestação, armazém de baterias, postos de transformação e estaleiros.**

Prevê-se, assim, apenas a **afetação de linhas de água do domínio hídrico pelas infraestruturas lineares de projeto** (acessos; vedação), sendo previsto **no *Projeto de Drenagem* o dimensionamento de infraestruturas hidráulicas** (nomeadamente através de valetas, passagens hidráulicas e atravessamentos de vedação). Prevê-se, ainda, **a afetação de linhas de água do domínio hídrico por módulos/painéis fotovoltaicos, considerando a faixa de proteção de 10 m, ou as diferenciadas pelas ordens de linha de água** (1ª, 2ª ou 3ª). Salienta-se, contudo, que o *layout* respeita as regras de ocupação/ áreas de salvaguarda definidas com base na avaliação técnica (por intermédio de análise de ortofotomapa, visita *in situ* e estudo hidrológico) da expressão morfológica no terreno (não evidente), expressão hidrológica destas linhas de água (reduzida) e ausência de relevância ecológica (sem evidência de vegetação ou galerias ripícolas suportadas pela mesma).

Salienta-se mais uma vez, que qualquer intervenção que envolva as linhas de água ou suas margens carece de um Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH).

Relativamente aos Corredores de Linhas Elétricas, à semelhança da área de estudo da Central Fotovoltaica, identifica-se uma extensa rede hidrográfica, com base no recurso das Cartas Militares.

Uma vez que o Projeto da LMAT se encontra em fase de Estudo Prévio, não se encontra ainda definida a localização final de todos os apoios da linha. No entanto, **em fase de Projeto de Execução deverá ser salvaguardada qualquer afetação do Domínio Hídrico por parte desse elemento do Projeto, garantindo assim, compatibilidade do Projeto com o Domínio Hídrico**, não obstante da necessidade de obtenção de autorização para os atravessamentos dos acessos, de acordo com o disposto no artigo 21.º do Regime de Titularidade dos Recursos Hídricos.

A entidade competente, em matéria de licenciamento do Domínio Hídrico é a Agência Portuguesa do Ambiente, através dos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica (de acordo com o artigo 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterado pelo Decreto-lei n.º 130/2012, de 22 junho).

A análise a esta condicionante encontra-se no fator ambiental Recursos Hídricos (subcapítulo 6.5 e 8.5).

5.3.1.2 Reserva Ecológica Nacional

Definida como uma "*estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial*" (DGOTDU, 2011).

A Reserva Ecológica Nacional (REN) tem sido considerada um instrumento fundamental no ordenamento do território, pelo seu papel na regulação do uso de áreas de elevada sensibilidade do ponto de vista ambiental, fundamentais para o equilíbrio do território e para a segurança de pessoas e bens.

O regime das áreas integradas em REN (RJREN) é definido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, por sua vez alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro. Releva, ainda, a Portaria n.º 1356/2008, de 28 de novembro, que veio estabelecer mecanismos administrativos relativos à viabilização dos usos, determinando as condições desses mesmos usos. Consequentemente, na publicação do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, veio proceder à definição das condições de requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com o regime da REN.

A REN que vigora na área em estudo encontra-se aprovada e publicada, nos seguintes Planos Diretores Municipais:

- PDM do Fundão, Despacho n.º 12009/2023 de 24 de novembro de 2023, na Planta de Condicionantes - 5 - REN;
- PDM de Idanha-a-Nova, Resolução do Conselho de Ministros n.º 125/95 de 7 de novembro, na Planta de Condicionantes - I - REN; e,
- PDM de Penamacor, Portaria n.º 169/16 de 16 de junho, na Planta de Condicionantes Anexa - 5 - REN

Com base nas Cartas de REN dos municípios acima referidos (*vd.* **Desenho 9**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), verifica-se que grande parte da área de estudo desenvolve-se sobre áreas sujeitas ao regime da REN. A análise desagregada por tipologias evidencia que estas áreas correspondem a:

REN – PDM do Fundão	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
	Áreas de instabilidade de vertentes
	Cursos de água e respetivos leitos e margens

	Zonas ameaçadas pelas cheias
REN - PDM de Idanha-a-Nova	Áreas de máxima infiltração Cabeceiras das linhas de água Leitos dos cursos de água Zonas ameaçadas pelas cheias
REN – PDM de Penamacor	Áreas de máxima infiltração Leitos dos cursos de água Zonas ameaçadas pelas cheias

Note-se que a terminologia de REN usada nas Cartas REN provenientes dos PDM dos concelhos de Idanha-a-Nova e Penamacor são anteriores à atual. Assim, a respetiva correspondência com as categorias definidas no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (na sua atual redação), é apresentada no quadro seguinte.

Quadro 5.17 – Correspondência entre tipologias de áreas integradas na REN

Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março	Decreto-Lei n.º 166/2008, de 20 de agosto (na sua atual redação)
Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos
Cabeceiras das linhas de água	
Leitos dos cursos de água	Cursos de água e respetivos leitos e margens
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias

No quadro seguinte, identificam-se as tipologias de REN abrangidas pela área de estudo da Central Fotovoltaica nos concelhos identificados.

Quadro 5.18 – Área de REN afetas à área de estudo da Central Fotovoltaica por Concelho

Concelho	Reserva Ecológica Nacional - Tipologias	Área (ha)	% em relação ao total
Fundão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	134,2	51,17
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens + Zonas ameaçadas pelas cheias	0,178	0,07
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens	0,36	0,14
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Cursos de água e respetivos leitos e margens + zonas ameaçadas pelas cheias	0,543	0,21

Concelho	Reserva Ecológica Nacional - Tipologias	Área (ha)	% em relação ao total
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Zonas ameaçadas pelas cheias	0,002	0,008
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	2,418	0,92
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Cursos de água e respetivos leitos e margens	0,659	0,25
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Zonas ameaçadas pelas cheias	0,418	0,16
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	93,284	35,57
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens + zonas ameaçadas pelas cheias	2,498	0,95
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens	11,222	4,28
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Zonas ameaçadas pelas cheias	6,793	2,59
	Cursos de água e respetivos leitos e margens	6,875	2,62
	Cursos de água e respetivos leitos e margens + Zonas ameaçadas pelas cheias	1,285	0,49
	Zonas ameaçadas pelas cheias	1,51	0,58
	total	**262,245**	**100**
Idanha-a-Nova	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	13,937	23,76
	Cursos de água e respetivos leitos e margens	13,302	22,68
	Zonas ameaçadas pelas cheias	12,142	20,70
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	7,389	12,60
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Cursos de água e respetivos leitos e margens	1,287	2,19
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens	6,652	11,34
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens	3,939	6,72
	total	**58,548**	**100**
Penamacor	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	20,31	16,23
	Cursos de água e respetivos leitos e margens	8,166	6,52
	Zonas ameaçadas pelas cheias	43,596	34,83
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	33,164	26,50
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Cursos de água e respetivos leitos e margens	11,216	8,96
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens	8,712	6,96
	total	**125,64**	**100**

Concelho	Reserva Ecológica Nacional - Tipologias	Área (ha)	% em relação ao total
	Área total de REN abrangida pela área de estudo do Projeto	**445,957 ha**	

Quadro 5.19 – Áreas de REN nos Corredores da LMAT (Norte e Sul) por Concelho

Concelho	Reserva Ecológica Nacional - Tipologias	Área (ha)	% em relação ao total
Fundão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	734,71	75,88
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens + Zonas ameaçadas pelas cheias	0,403	0,04
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas de instabilidade de vertentes + Cursos de água e respetivos leitos e margens	0,36	0,04
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas de instabilidade de vertentes + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	0,656	0,07
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas de instabilidade de vertentes	12,928	1,34
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens	1,783	0,18
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Cursos de água e respetivos leitos e margens + Zonas ameaçadas pelas cheias	0,078	0,01
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Zonas ameaçadas pelas cheias	0,186	0,02
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	15,265	1,58
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Cursos de água e respetivos leitos e margens	8,024	0,83
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo + Zonas ameaçadas pelas cheias	0,435	0,04
	Áreas de instabilidade de vertentes	0,115	0,01
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	68,37	7,06
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens + zonas ameaçadas pelas cheias	10,615	1,10
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens	2,17	0,22
	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Zonas ameaçadas pelas cheias	84,509	8,73
	Cursos de água e respetivos leitos e margens	12,216	1,26
	Cursos de água e respetivos leitos e margens + Zonas ameaçadas pelas cheias	2,087	0,22
	Zonas ameaçadas pelas cheias	13,38	1,38
	total	**968,29**	**100**

Concelho	Reserva Ecológica Nacional - Tipologias	Área (ha)	% em relação ao total
Penamacor	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	1,389	4,24
	Cursos de água e respetivos leitos e margens	0,485	1,48
	Zonas ameaçadas pelas cheias	20,257	61,86
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	6,85	20,92
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Cursos de água e respetivos leitos e margens	2,567	7,84
	Zonas ameaçadas pelas cheias + Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos + Cursos de água e respetivos leitos e margens	1,198	3,66
	total	**32,746**	**100**
	Área total de REN existente na área de estudo do Projeto	**1001,036 ha**	

Nos quadros seguintes (*vd.* Quadro 5.20 e Quadro 5.21), identifica-se efetivamente as áreas de REN afetas aos Setores da Central Fotovoltaica, e, os vértices compreendidos nos Corredores das LMAT (norte e sul).

Quadro 5.20 – Tipologias REN afetas aos Setores da Central Fotovoltaica e interligação entre Setores

Tipologias REN	Central Fotovoltaica											
	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E	F	G	Corredores de interligação de setores
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (AEPRA)	✓	✓	---	---	---	✓	✓	✓	✓	---	✓	✓
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo (ERO)	✓	✓	✓	---	---	✓	✓	---	---	---	---	✓
Cursos de água e respetivos leitos e margens (AGU)	✓	✓	✓	---	---	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zonas ameaçadas pelas cheias (CHE)	---	✓	✓	---	---	---	---	---	✓	✓	✓	✓

Verifica-se que os *cursos de água e respetivos leitos e margens* são a tipologia de REN com maior presença nos Setores da Central Fotovoltaica, seguida das *áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*.

De seguida, apresentam-se dois quadros (*vd.* Quadro 5.21 e Quadro 5.22) com a **afetação do projeto da Central Fotovoltaica, em fase de construção e em fase de exploração,** nas tipologias de REN presentes na área de implantação.

Quadro 5.21 - Áreas de REN afetadas pela construção da Central Fotovoltaica

Concelho	Tipologias de REN	Áreas da Central afetadas (ha)				Fase de construção TOTAL
		Módulos fotovoltaicos	Acessos	PTs	Vedação	
Fundão	AEPRA	3,16	0,27	--	0,30	3,73
	AGU + AEPRA	--	0,09	--	0,01	0,10
	ERO	22,74	1,19	0,06	0,56	24,55
						28,38 ha
Penamacor	AEPRA	3,68	0,45	0,01	0,24	4,38
	AGU	--	0,02	--	--	0,02
	CHE	--	0,23	--	0,01	0,24
	CHE + AGU	--	0,03	--	--	0,03
						4,67 ha
Idanha-a-nova	AEPRA	0,71	0,19		0,15	1,05
	AGU	--	--	--	--	--
	CHE	--	--	--	--	--
	CHE + AEPRA	--	0,11	--	--	0,11
	CHE + AGU	--	0,11	--	--	0,11
	CHE + AGU +AEPRA	--	0,04	--	--	0,04
						1,31 ha
	Área total de REN afetada pelo projeto da Central					**34,36 ha**

Quadro 5.22 - Áreas de REN afetadas em fase de exploração da Central Fotovoltaica

Concelho	Tipologias de REN	Áreas da Central afetadas (ha)				Fase de exploração TOTAL
		Módulos fotovoltaicos	Acessos	PTs	Vedação	
Fundão	AEPRA	1,10	0,15	--	--	1,25
	AGU + AEPRA	--	0,06	--	--	0,06
	ERO	8,21	0,67	0,01	--	8,89
						10,20 ha
Penamacor	AEPRA	1,24	0,25	0,01	--	1,5
	AGU	--	--	--	--	0,01
	CHE	--	0,13	--	--	0,13
	CHE + AGU	--	0,02	--	--	0,01
						1,65 ha
Idanha-a-nova	AEPRA	0,22	0,10	--	--	0,32
	AGU	--	--	--	--	--
	CHE	--	0,06	--	--	0,06
	CHE + AEPRA	--	0,06	--	--	0,06
	CHE + AGU	--	--	--	--	--
	CHE + AGU +AEPRA	--	0,02	--	--	0,02
						0,46 ha
	Área total de REN afetada pelo projeto da Central					**12,31ha**

Da análise aos referidos quadros verifica-se que as *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo* (ERO), são as mais afetadas pela construção da Central, designadamente, pela instalação dos painéis fotovoltaicos, acessos e postos de transformação, sendo que esta tipologia de REN apenas está presente no concelho do Fundão. É neste concelho que se verifica efetivamente uma maior área de REN (28,38 ha) afetada pelo Projeto em causa, face aos outros dois concelhos (Penamacor – 4,67 ha; e, Idanha-a-nova – 1,31 ha). No total, são cerca de 34,36 ha de REN afetada pelo projeto da Central em fase de construção.

Em relação à fase de exploração, a área afetada é reduzida significativamente pela renaturalização das áreas afetadas em fase de construção. Assim, no total somam-se 12,31ha de REN afetada em fase de exploração da Central Fotovoltaica.

No Quadro 5.23 apresenta-se as tipologias de REN afetas aos Corredores da Linhas Elétricas (norte e sul), bem como os vértices contidos nessas tipologias.

Quadro 5.23 – Tipologias REN afetas aos Corredores das Linhas Elétricas (norte e sul)

Tipologias REN	Corredores das Linhas Elétricas (LMAT)			
	Norte		Sul	
	N1	N2	S1	S2
Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	V: 10, 19, 20, 21, 23	V: 9, 10, 12, 21, 22	V: 7, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 30 e 32	V: 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 27
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	V: 11, 12, 13, 14, 22, 24, 26, 27 e 29	V: 13, 14, 15, 27, 28 e 31	V: 7, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 30 e 32	V: 7, 13, 14, 15, 6, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 27
Áreas de instabilidade de vertentes	Presente na área do Corredor Norte	Presente na área do Corredor Norte	Presente na área do Corredor Sul	Presente na área do Corredor Sul
Cursos de água e respetivos leitos e margens	Presente na área do Corredor Norte	Presente na área do Corredor Norte	Presente na área do Corredor Sul	Presente na área do Corredor Sul
Zonas ameaçadas pelas cheias	V: 10, 19, 20, 21, 23	V: 9, 10, 21, 22	Presente na área do Corredor Sul	Presente na área do Corredor Sul

Em relação aos vértices das LMAT, verifica-se que as *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo* e as *áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*, são as mais visadas, sendo o Corredor Sul, o que mais abrange estas áreas. Por outro lado, o Corredor Norte interceta (pelos vértices) mais uma área de REN, as zonas ameaçadas pelas cheias.

De acordo com o RJREN (artigo 20.º), nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e ações de iniciativa pública e privada que se traduzem em:

- Obras de construção e ampliação;
- Escavações e aterros;
- Destruição do revestimento vegetal.

Excetuam-se ao referido, os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais que, cumulativamente:

- Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do Anexo I;
- Constem do Anexo II do RJREN, como
    - isentos de qualquer procedimento; ou
    - sujeitos à realização de uma comunicação prévia.

Em relação ao **Anexo I**, no que diz respeito às tipologias de REN afetadas pelo Projeto, refere-se o seguinte:

- 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. Nestas áreas 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. 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.*

> *vi. 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* (secção II, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto).

Neste sentido, a implantação do projeto não prevê a criação de áreas impermeabilizadas com relevância, os caminhos não apresentam pavimento impermeabilizante, e sempre que possível recorre-se ao uso dos acessos já existentes, e os painéis fotovoltaicos serão assentes sobre estacas, estando assim em causa a afetação de uma área pouco significativa de REN de *áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos* (associada à implantação da subestação e BESS e dos postos de transformação). Importa ainda referir que a rede de drenagem associada encaminhará qualquer excesso de escoamento superficial para as linhas de água envolventes assegurando desde modo não só a continuidade do ciclo da água, mas também a funcionalidade hidráulica e hidrológica, pelo que não se prevê a redução da recarga de águas subterrâneas pelos elementos de projeto. A água das chuvas irá escorrer pelos painéis e infiltrar-se naturalmente, garantindo-se que a infiltração das águas pluviais se mantém, não se prevendo qualquer alteração em termos de escoamento subterrâneo.

Também não é expetável que ocorra alguma afetação à qualidade da água, nem dos recursos hídricos subterrâneos, tanto em termos qualitativos (face à inexistência de fontes contaminantes; no caso da subestação, estão incorporados equipamentos que previnem e gerem eventuais emissões acidentais contaminantes), como quantitativos (não há recurso à captação de água superficial ou subterrânea). Não se prevê a afetação do escoamento natural das linhas de água expressivas no terreno. De referir ainda, que o projeto não tem consumos de água associados na sua vida útil. O projeto não irá interferir com riscos de cheias e inundações, seca extrema, nem irá ocorrer contaminação ou sobreexploração de aquíferos. Dada a localização do projeto, não irá existir igualmente qualquer interferência com aquíferos costeiros, estuarinos ou cársicos. O projeto irá garantir a continuação das condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas, não interferindo com o escoamento, nem com a erosão superficial.

Desta forma, verifica-se que **o Projeto não coloca em causa as funções das AEIPRA, ficando salvaguardados os recursos hídricos subterrâneos e a manutenção do escoamento natural das linhas de água existentes.**

- **As áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo** são as áreas que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à erosão excessiva de solo por ação do escoamento superficial.

  Nestas áreas só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i.*Conservação do recurso solo;*

ii. Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;

iii. Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;

iv. Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

Neste sentido, importa referir que a implantação do Projeto não prevê perdas do recurso solo, considerando a reduzida área de implantação (áreas efetivamente impermeabilizadas) das componentes do projeto, cuja construção prevê movimentações de terras reduzidas e controladas (na quantidade estritamente necessária para a instalação dos painéis fotovoltaicos e construção de acessos). Durante a fase de exploração da Central, é mantida a vegetação na zona de painéis fotovoltaicos, procedendo-se ao seu corte apenas quando se verifica ensombramento, o que contribui igualmente para a manutenção da estabilização dos solos.

Assim, verifica-se que as infraestrutura do projeto não colocam em causa as funções das *áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*, pois o layout do projeto pretende garantir a conservação do solo, mantendo os seus processos morfogenéticos e pedogenéticos naturais em equilíbrio, garantir a infiltração de água e o escoamento natural, de modo a não alterar o escoamento superficial, e consequentemente não provocar perdas de solo, nem diminuir a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

- **Os cursos de água e respetivos leitos e margens** 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. Nestas áreas só 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 físicoquímicos na zona hiporreica (secção II – alínea a) do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto).

Conforme referido anteriormente, no subcapítulo do Domínio Hídrico, foi salvaguardada uma faixa de proteção de 10 m para cada lado da margem em linhas de água coincidentes com as linhas afetas ao regime jurídico da REN, apenas se considerou a afetação das linhas de água e respetiva faixa de proteção, por cruzamento com os acessos, em situações excecionais por limitações técnicas, estando previsto no Projeto de Drenagem (ver **Apêndice 2.5**, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos) o adequado dimensionamento de infraestruturas hidráulicas (nomeadamente através de valetas, passagens hidráulicas e atravessamentos de vedação).

- As **zonas ameaçadas pelas cheias**, são as áreas suscetíveis de inundação por transbordo de água do leito dos cursos de água e leito dos estuários devido à ocorrência de caudais elevados e à ação combinada de vários fenómenos hidrodinâmicos característicos destes sistemas. Nestas zonas só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i. Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;

ii. Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas;

iii. Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas;

iv. Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa;

v. Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis. (secção III – alínea c) do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto).

Para as *zonas ameaçadas pelas cheias*, apenas presentes no Corredor Norte da LMAT, foram dadas indicações na Planta de Condicionamentos para que estas áreas não sejam afetadas, uma vez que podem colocar em causa a segurança e estabilidade das próprias estruturas do Projeto (apoios das Linhas Elétricas).

Relativamente ao **Anexo II**, verifica-se que **a tipologia de projeto que se pretende instalar tem enquadramento nas alíneas f) *Projetos de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis*.** Assim para as tipologias de REN **os usos e ações em causa estão sujeitos a comunicação prévia.**

Quanto à Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, **o Projeto carece de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., nos casos em que o uso ou ação (**Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis**) se localize em zonas ameaçadas pelas cheias.**

Remete-se para os subcapítulos dos *Recursos Hídricos Superficiais,* a avaliação dos potenciais impactes do Projeto.

Face ao exposto e dadas as caraterísticas do Projeto em análise, e pelas tipologias da REN identificadas, considera-se que o Projeto é compatível com o local em análise, não colocando em causa a função dos sistemas da REN. Não obstante, salienta-se a importância do cumprimento do estipulado nas disposições acima mencionadas, no que ao Projeto se aplica.

5.3.1.3 Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) é constituída pelo conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, apresentam maior aptidão para desenvolver a atividade agrícola. (DGOTDU, 2011)

As áreas de maior aptidão agrícola são elementos fundamentais no equilíbrio ecológico das paisagens, não só pela função que desempenham na drenagem das diferentes bacias hidrográficas, mas também pelo facto de se constituírem um suporte para a produção vegetal, em especial a destinada à alimentação.

A ocupação irracional destas áreas, para além de destruir a sua vocação natural, origina problemas de segurança, salubridade e manutenção, de difícil solução e custos elevados. Desta forma, a necessidade da Reserva Agrícola Nacional (RAN) surge mediante as constantes pressões urbanísticas e industriais exercidas em solos de elevada produtividade.

O atual regime jurídico da RAN (RJRAN), encontra-se consubstanciado no Decreto-lei n.º 73/2009, de 31 de março, com as seguintes alterações: Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro, e Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Com base nas Cartas RAN e informação disponibilizada pela Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), identifica-se a presença de RAN na área de estudo da Central Fotovoltaica e corredores das Linhas Elétricas (*vd.* **Desenho 10**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Nos quadros seguintes representam-se as áreas RAN presentes na área de estudo do projeto.

Quadro 5.24 - Áreas de RAN identificadas na área de estudo, por concelho

Concelho	Área em RAN (ha)	Área RAN (% em relação ao total)
Fundão	577,42	72,58%
Idanha-a-Nova	81,33	10,22
Penamacor	136,92	17,20
Total	**795,97**	**100%**

Quadro 5.25 - Áreas de RAN afetas à Central Fotovoltaica - Setores

	Área de estudo	Central Fotovoltaica											
		Setores											Corredor de interligação de setores
		A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	D	E	F	
Áreas RAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	---	✓	✓	✓	---

Quadro 5.26 - Áreas de RAN afetas aos Corredores das Linhas Elétricas (vértices)

	Corredores das Linhas Elétricas (LMAT)			
	Norte		**Sul**	
	N1	**N2**	**S1**	**S2**
Áreas RAN	V: 10, 19 20, 21 e 23	V: 9, 10, 11, 12, 20, 21,22, 24	V: 30 e 31	V: 26

No quadro seguinte apresenta-se a afetação do Projeto da Central Fotovoltaica em áreas da RAN.

Quadro 5.27 - Áreas de RAN afetadas em fase de construção e de exploração da Central Fotovoltaica

Concelho	**Área da Central afetada em fase de construção (ha)**	**Área da Central afetada em fase de exploração (ha)**
	Acessos	
Fundão	0,58	0,32
Penamacor	0,94	0,57
Idanha-a-nova	0,26	0,15
Total	**1,78 ha**	**1,04 ha**

Consideradas áreas importantes a salvaguardar, foi premissa do Projeto desenhar um *layout* que evitasse ao máximo terrenos integrados nesta Reserva. À exceção de situações pontuais de atravessamento por acessos (existentes, não constituindo assim nova afetação de RAN), não se verifica a afetação de áreas de RAN pela Central (**Desenho 10,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

Em relação ao Corredores das LMAT, verifica-se que o Corredor Norte apresenta um maior número de vértices em RAN.

Nos termos estabelecidos no regime jurídico da RAN, **as áreas de RAN devem ser afetas à atividade agrícola, constituindo-se áreas non aedificandi, numa optica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaços rural** (artigo 20.º). Assim, são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola (artigo 21.º).

Conforme o disposto no n.º 1 do artigo 22.º, " *(…) 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: (…) d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis; (…) l) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infra-estruturas 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; (…)".*

Embora a produção de energia a partir de fontes renováveis constitua um uso que pode ser permitido, indicado nas exceções previstas no regime da RAN, **a orientação da Tutela é que estas áreas devem ser salvaguardas e interditos os usos que não sejam para atividades agrícolas ou complementares, designadamente parques solares.**

De acordo com o n.º 3 do respetivo artigo 22.º, compete aos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ordenamento do território, do desenvolvimento rural e da tutela respetiva aprovar, por portaria, os limites e as condições a observar para a viabilização das utilizações referidas no n.º 1, após audição das entidades regionais da RAN.

Neste sentido, **as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN.**

O parecer 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 (artigo 23.º).

De acordo com a referida Portaria, a viabilização do Projeto dependerá da observância dos limites fixados no respetivo Anexo I, verificando-se, segundo o seu art.º 11.º, que poderá ser concedido parecer favorável, desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

> "a) *Sejam justificadas pelo requerente a necessidade e a localização da obra;*
>
> b) *O projecto 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*".

Importa ainda salientar que ao abrigo do recém aprovado Decreto-Lei n.º 99/2024, de 03 de dezembro de 2024 (que faz a transposição parcial da Diretiva (UE) 2023/2413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de outubro de 2023, que altera a Diretiva (UE) 2018/2001, o Regulamento (UE) 2018/1999 e a Diretiva 98/70/CE, no que respeita à promoção de energia de fontes renováveis, e que revoga a Diretiva (UE) 2015/652 do Conselho), no âmbito da alteração do Artigo 50.º do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, "*quando o perímetro de implementação de centros eletroprodutores solares e das respetivas linhas internas e de ligação à RESP inclua áreas integradas na RAN e estas representem menos de 10 % da área total contratada e tiverem menos de 1 hectare, considera-se que as mesmas podem ser utilizadas para efeitos de produção de energia renovável*".

Note-se, que **quando a utilização em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental (AIA), em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável do âmbito desse procedimento dispensa qualquer parecer** (artigo 23.º). Contudo, **o Projeto da Central Fotovoltaica e das Linhas Elétricas, apresentam-se em estudo prévio, e neste enquadramento, são sujeitos a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN.**

5.3.1.4 Obras de Aproveitamento Hidroagrícola

A importância que as obras de aproveitamento hidroagrícola detêm no desenvolvimento económico e social das áreas rurais, tem motivado a necessidade de garantir a utilização destas obras para os fins a que se destinam, respeitando a integridade dos perímetros de rega e protegendo as respetivas infraestruturas (DGOTDU, 2011). A sua utilidade pública é declarada no Regime Jurídico das Obras em Aproveitamento Hidroagrícola – RJOAH (Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho, na sua atual redação).

De acordo com as Plantas de Condicionantes RAN do PDM do Fundão, a área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas sobrepõe-se ao Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira (AHCB), conforme se apresenta no **Desenho 10**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV:

- O Corredor Norte interceta o Bloco da Capinha e da Meimoa; e
- O Corredor Sul interceta o Bloco da Fatela

Acresce ainda, a afetação muito marginal da área do Aproveitamento Hidroagrícola Tradicional - Regadio do Malagão, intersetada pelo Corredor Sul.

De acordo com o regulamento do PDM do Fundão (n.º 3 do artigo12.º) "*(…) não é permitida a edificação, a abertura de vias de comunicação, a instalação de estacionamento, de vedações ou cercas, ou a plantação de arvoredo, numa faixa de 5 m para cada lado dos limites exteriores dos canais de rega ou do eixo das condutas de transporte de água.*"

Releva ainda o disposto nos termos do n.º 4 do referido artigo:

> *"Nas áreas beneficiadas pelo aproveitamento hidroagrícola, objeto de reclassificação como solo urbano, ou de requalificação como Espaço destinado a equipamento, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações, em solo rústico, os prédios ou parcelas de prédios que os integram, serão objeto de exclusão da área beneficiada, nos termos do respetivo regime jurídico, por meio de aprovação da exclusão pelo membro do Governo competente, do pagamento do devido montante compensatório e da garantia do não comprometimento das infraestruturas de rega instaladas e respetivas faixas de proteção."*

Neste contexto, e ao abrigo do RJOAH, a sujeição de uma determinada área a este regime surge com a aprovação do projeto de execução pelo Ministério com competências em matéria de agricultura, passando a vigorar o regime de proteção das áreas beneficiadas e respetivas infraestruturas (artigo 20.º).

Ficam, assim, proibidas, ao abrigo do artigo 95.º (Proteção das áreas beneficiadas) do RJOAH, todas e quaisquer construções, atividades ou utilizações não agrícolas nessas áreas, à exceção das admitidas como complementares da atividade agrícola.

Deste enquadramento, **o Projeto em causa não pode afetar estas áreas**. Não obstante, **qualquer intervenção do Projeto nestas áreas deverá ser sujeita a parecer da Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR).**

5.3.1.5 Sobreiros e Azinheiras

"*A proteção do sobreiro e da azinheira justifica-se largamente pela sua importância ambiental e económica. Os povoamentos destas espécies, nomeadamente os sistemas com aproveitamento agro-silvopastoril conhecidos por «montados», incluem alguns dos biótopos mais importantes ocorrentes em Portugal continental e representam um recurso renovável de extrema importância económica, a nível nacional e a nível local.*" (ICNF).

Pela importância que detêm, as espécies em questão beneficiam de estatuto de proteção instituído pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Este regime estabelece no n.º 1 do artigo 3.º, que **o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização.**

Na área de estudo do Projeto (Central Fotovoltaica e Corredores das Linhas Elétricas) identificam-se povoamentos de sobreiros e/ou azinheiras, bem como sobreiros e/ou azinheiras com outras espécies. Com a implantação do Projeto (Central Fotovoltaica), verifica-se que há afetação de sobreiros e/ou azinheiras isolados.

Pelo exposto, **será necessária uma autorização para proceder ao arranque e corte destas espécies.**

Esta matéria é analisada com maior detalhe no fator ambiental "*Flora e Vegetação*", nos subcapítulos 6.8.1 e 8.8.1.

5.3.1.6 Olival

Considerado um fator de equilíbrio social, económico e ecológico em muitas regiões do País, e uma reserva de carácter estratégico representado pelo azeite, o olival português constitui, no conjunto das atividades agrárias, um património de altíssimo valor que interessa preservar (DGOTDU, 2011).

A oliveira é uma espécie salvaguardada pelo Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro. Este regime estabelece que **o arranque e corte raso de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais de agricultura, dentro das respetivas áreas de atuação** (n.º 1 do artigo 1.º).

Identificam-se olivais na área de estudo do Projeto (Central Fotovoltaica e Corredores das Linhas Elétricas), sendo que, com a implantação do Projeto (Central Fotovoltaica) prevê-se a afetação de olival pela construção de acessos, módulos fotovoltaicos e Pts.

Esta matéria é analisada com maior detalhe no fator ambiental "*Flora e Vegetação*", no subcapítulo 6.8.1.

Pelo exposto, **será necessária uma prévia autorização concedida pelas direções regionais de agricultura para proceder ao arranque e corte raso de oliveiras.**

Esta matéria é analisada com maior detalhe no fator ambiental "*Flora e Vegetação*", no subcapítulo 6.8.1.

5.3.1.7 Massas Minerais

A constituição de servidões relativas a massas minerais segue o regime previsto nos Decretos-Lei n.º 90/90 de 16 de março e Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

As zonas de defesa (artigo 4.º) de exploração de massas minerais **devem ter a distância de 30 m de linhas elétricas aéreas de média e alta tensão e postos elétricos de transformação.**

Segundo a informação geográfica disponibilizada na Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), identifica-se a existência de duas zonas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais que abrangem uma grande porção da área de estudo do Projeto, nomeadamente a totalidade dos corredores das LMAT e dos setores B1, B2, C1, C2, C3, D, E e F. Estas áreas intersetam ainda uma parte do setor A3 e três dos quatros corredores de interligação entre setores da Central Fotovoltaica. A sociedade *Portugal Fortescue Unipessoal, Lda.*, detém os direitos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais de ouro, prata, chumbo, zinco, cobre, lítio, tungsténio, estanho e outros minerais associados; nas áreas denominadas de "Carapateiro" e "Volta" (Processos MNPPP0496 e MNPPP0495, respetivamente).

Para além disso, identificam-se ainda duas áreas de recuperação ambiental de depósitos minerais, que intersectam em parte com a área de estudo, nos setores: B2, C1 e E. Estas áreas de recuperação ambiental estão associadas a uma mina abandonada de tungsténio e estanho, designada de Mata da Rainha, cujo estado de recuperação ainda se encontra por realizar.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), foram identificadas duas ocorrências mineiras na área de estudo do Projeto. Essas ocorrências estão distribuídas da seguinte maneira:

- Central Fotovoltaica (Setor E):
  - Cabeça do Castalheiro e Fragoto – Ocorrência mineral de tungsténio, de acesso livre e dimensão pequena
- Corredor Norte (LMAT):
  - Vale do Ferro – Ocorrência mineral de estanho, de acesso livre e dimensão pequena.

Esta matéria é analisada com maior detalhe no fator ambiental "*Geologia*", no subcapítulo 6.3.

5.3.2 Património

5.3.2.1 Classificado e em vias de classificação

De acordo com a Planta de ordenamento dos PDM (*vd.* **Desenho 4,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV), verifica-se a presença de elementos patrimoniais.

Estes elementos e respetivas áreas de proteção foram transpostos para a Planta de Condicionamentos (*vd.* **Desenho 51 e 52,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

Esta matéria é analisada com maior detalhe no fator ambiental "*Património*", no subcapítulo 6.13.

5.3.2.2 Património Geológico

Ao nível do Património Geológico destaca-se o seguinte:

- Geoparque Naturtejo

A área de implantação da Central Fotovoltaica, nomeadamente os setores mais a sul, coincidentes com os concelhos de Idanha-a-Nova e de Penamacor, sobrepõe-se ao Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO (*vd.* **Desenho 2,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV), reconhecido pelo Programa Internacional de Geociências e Geoparques da UNESCO. Esta é uma área classificada de âmbito supranacional de acordo com o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, artigo 27º, f)) da Decisão do Conselho Executivo da UNESCO (161 EX/Decisions, 3.3.1), adotada em Paris em 2001, relativa aos geossítios e geoparques.

Esta área é também abrangida pelos corredores da Linhas Elétricas, nos seus troços iniciais (*vd.* **Desenho 2,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

Da consulta efetuada, a esta entidade refere o seguinte (*vd.* **Anexo 1,** no Volume III - Anexos Técnicos):

> *(…) Tendo o Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO uma área territorial que inclui os concelhos de Idanha-a-Nova e de Penamacor, a área para a implantação da Central Solar Sophia que se encontra na parte destes concelhos está incluída no território classificado pela UNESCO.*
>
> *A área prevista de implantação deve ter em conta o PDM dos Municípios de Idanha-a-Nova e de Penamacor, nomeadamente no que diz respeito às áreas de REN e RAN."*

- Geossítio Mata da Rainha

Observa-se na Planta de Ordenamento do PDM de Penamacor (*vd.* **Desenho 4**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), a presença da área de proteção do Geossítio - Gs3 - Minas da Mata da Rainha, que confronta o setor C1 da Central Fotovoltaica, no seu limite noroeste.

Conforme o disposto no art.º 67.º do Regulamento do PDM referido, os geossítios identificados na Planta de Ordenamento, em solo rústico, encontram -se devidamente salvaguardados nos Espaços Naturais tipo I e tipo II, Espaços Florestais de Conservação, e Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal tipo I e tipo II, Espaços Agrícolas de Produção e Espaços Agrícolas Complementares. No presente caso, coincide com Espaços Agrícolas, na subcategoria Áreas Agrícolas Complementares.

Sempre que em qualquer obra, particular ou não, se verificarem locais com possível interesse geológico, tal facto deverá ser comunicado à Câmara Municipal, que procederá conforme a legislação aplicável.

Esta matéria é analisada com maior detalhe no fator ambiental "*Geologia*", no subcapítulo 6.3.

5.3.3 Infraestruturas

5.3.3.1 Rede Elétrica

O carácter de utilidade pública da Rede Elétrica de Serviço Público e as questões de segurança que lhe estão associadas justificam a constituição de servidões e a existência de restrições que se destinam a facilitar o estabelecimento dessas infraestruturas, a eliminar todo o perigo previsível e a evitar danos em bens materiais (DGOTDU, 2011). A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue 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, 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 Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) é constituída pelo conjunto de instalações de utilidade pública (art.º 12.º) destinadas ao transporte e à distribuição de eletricidade em regime de serviço público que integram a Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT), a Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade em Média e Alta Tensão (RND) e as redes de distribuição de eletricidade em baixa tensão (artigo 3.º e artigo 11.º, do Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro).

O Decreto-Lei n.º 185/95, de 27 de julho, e a sua nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 56/97, de 14 de março, no n.º 2 do artigo 16º, determina que a concessão da Rede Nacional de Transporte (RNT) à Rede Elétrica Nacional, S.A. (REN) que é exercida em regime de Serviço Público, sendo as atividades nesse âmbito consideradas, para todos os efeitos, de Utilidade Pública. Por sua vez, o artigo 28º do mesmo diploma legal determina que o licenciamento das instalações da RNT é realizado nos termos

previstos no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (Decreto Lei n.º 43 335, de 19 de novembro de 1960), o qual, em conjugação com o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT, Decreto Regulamentar n.º 1/92), determina as servidões de passagem, que se destinam a facilitar o estabelecimento das instalações da RNT e evitar que as linhas sejam sujeitas a deslocações frequentes, em especial as de tensão superior ou igual a 60 kV.

O Decreto-Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão - RSLEAT), refere também a altura a que os condutores nus ou cabos isolados, nas condições de flecha máxima, devem cumprir em relação às linhas elétricas existentes.

Acresce ainda o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece as restrições básicas ou níveis de referência referentes à exposição humana a campos eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e demais equipamentos de alta e muito alta tensão, regulamentando a Lei n.º 30/2010, de 2 de setembro.

Com base na Plantas de Condicionantes dos PDM em análise (*vd.* **Desenho 8**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), bem como da consulta às entidades (**Anexo 1**, do Volume III - Anexos Técnicos), assinala-se a presença, na área da Central Fotovoltaica (setores A1, A2, A3, C2 e E), de traçados aéreos de várias linhas elétricas, para as quais estão constituídas as seguintes servidões administrativas com a inerente limitação do uso sob as infraestruturas:

- Linhas elétricas de média tensão, a 30 kV: faixa de servidão de 15 m;
- Linhas elétricas de alta tensão, a 60 kV: faixa de servidão de 25 m;
- Linhas elétricas de muito alta tensão: faixa de servidão de 45 m.

Todas as intervenções no âmbito da execução do Projeto, o(s) proprietário(s) ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas identificadas, decorrente da legislação em vigor, nomeadamente 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;
- não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte dos proprietários das infraestruturas;

- assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua;
- assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 225 m^2 (no caso das linhas elétricas de média tensão) e 400 m^2 (da linha elétrica de muito alta tensão)
- não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.

No cruzamento entre as infraestruturas da REN e as LMAT em estudo, estas deverão respeitar as distâncias mínimas exigidas no Decreto-Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão – RSLEAT.

Apesar de não se identificarem linhas de baixa tensão ou linhas de telecomunicação, é possível que estas existam. Nesse caso, terá de ser salvaguardado o acesso aos apoios, para ações de manutenção.

Face ao exposto, **o *layout*** do Projeto respeita as faixas de servidão instituídas para as Linhas Elétricas existentes na área de estudo.

5.3.3.2 Rede Viária

Os terrenos ao longo das estradas estão sujeitos a um regime de servidões que se destina a proteger essas vias de ocupações que podem afetar a visibilidade e a segurança da circulação. Tal regime também pretende garantir a possibilidade de futuros alargamentos das vias, a realização das inerentes obras de beneficiação e da defesa de espaços canais para a construção das vias projetadas. A largura das faixas de proteção é variável consoante a classificação da estrada e a ocupação pretendida (DGOTDU, 2011).

De acordo com o Plano Rodoviário Nacional (instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, alterado pela Lei nº 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003 de 16 de agosto), a estrutura viária é constituída por dois tipos de redes de estradas:

- **A rede nacional fundamental** que integra os itinerários principais (IP) responsáveis pela ligação entre centros urbanos influentes a nível supradistrital, e os principais centros/locais de entrada e saída nacional: portos, aeroportos e fronteiras. As autoestradas inserem-se na rede fundamental;
- **A rede nacional complementar**, que inclui os itinerários complementares (ICs) responsáveis pelas ligações regionais mais importantes, incluindo as principais vias envolventes e de acesso às duas grandes áreas metropolitanas nacionais - a de Lisboa e a do Porto. A rede complementar agrega

igualmente estradas nacionais (EN) e estradas regionais (ER), de acordo com a importância das ligações que estabelecem;

- **Às redes nacionais** acrescentam-se as redes viárias municipais, que estabelecem as ligações dentro dos concelhos respetivos, com continuidades interconcelhias.

Enquanto consideradas como objeto de planeamento, as vias constituem canais de ligação privilegiados, devendo por tal razão usufruir de medidas de proteção e enquadramento que não dificultem a sua segurança e ao mesmo tempo garantam a possibilidade de expansões/alargamentos futuros das vias, facultando a execução de obras de beneficiação e manutenção.

A constituição de servidões relativas às estradas que integram a rede rodoviária nacional e regional segue o regime previsto no Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, alterada pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro. De referir ainda o disposto na Lei n.º 2110, de 10 de agosto de 1961.que promulga o Regulamento Geral das Estradas e Caminhos Municipais.

Com base nas Plantas de Condicionantes dos PDM em análise, identificam-se a seguintes categorias da rede viária, na área de estudo:

- Estrada Nacional (EN 233, EN 239, EN 343, EN 345 e EN 346);
- Estradas Municipais (EM 557, EM 561, EM 561-1, EM 564 e EM 557) e,
- Caminhos Municipais (CM 1074).

Neste contexto, as faixas de terreno que constituem as zonas de servidão consideradas *non aedificandi*, são estabelecidas pelo artigo 32.º da Lei 34/2015 de 27 de abril:

- EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 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;

De acordo com o Regulamento Geral das Estradas e Caminhos Municipais, não é permitido efetuar qualquer construção nos terrenos à margem das vias municipais:

> *"Dentro das zonas de servidão non aedificandi, limitadas de cada lado da estrada por uma linha que dista do seu eixo 6m e 4,5m, respetivamente para as estradas e caminhos municipais, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 8 e 6 m para cada lado do eixo."* (artigo 58.º)
>
> "(…) *Poderão autorizar-se as vedações de terrenos abertos, confinantes com as estradas e caminhos municipais, por meio de sebes vivas, muros e grades, a aprovar pelas câmaras, se as vedações que não sejam vazadas não ultrapassarem 1,20 m acima do nível da berma, (…)*" (artigo 59.º).

Neste sentido, as disposições acima estão salvaguardadas pelo Projeto.

5.3.3.3 Rede de Gás

O regime jurídico de constituição de servidões de gás resulta da seguinte legislação: Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro, alterado pelos Decretos-Lei n.º 232/90, de 16 de julho; Decreto-Lei n.º 274-A/93, de 4 de agosto; e, pelo Decreto-Lei n.º 8/2000, de 8 de fevereiro (que republicou o Decreto-Lei n.º 374/89). Este, define o regime jurídico do exercício das atividades de importação, transporte, distribuição, fornecimento e armazenamento de gás natural, incluindo o gás natural liquefeito e dos seus gases de substituição.

Na área de estudo do Projeto identifica-se um gasoduto (Portalegre/Guarda) que atravessa o Setor A1 e os corredores das LMAT.

Neste contexto, refere-se o disposto no artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 8/2000, de 8 de fevereiro:

> *"1 - Entende-se que as servidões devidas à passagem do gás combustível compreendem a ocupação do solo e subsolo, devendo os gasodutos subterrâneos ser instalados à profundidade determinada pelos regulamentos e respetivas normas técnicas de segurança.*
>
> *2 - **As referidas servidões compreendem, também, o direito de passagem e ocupação temporária de terrenos ou outros bens, devido às necessidades de construção, vigilância, conservação e reparação de todo o equipamento necessário ao transporte do gás. (…)***
>
> *4 - **A servidão de passagem de gás relativamente a gasodutos e redes de distribuição implica as seguintes restrições para a área sobre que é aplicada:***
>
> *a) No caso de gasodutos do 1.º escalão ou de alta pressão:*
>
> *I) **O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 2 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem**;*
>
> *II) **É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem**;*
>
> *III) **É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem**;*
>
> *IV) É permitido o livre acesso do pessoal e equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado e respetiva vigilância;*

V) O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança;

b) No caso de gasodutos do 2.º escalão ou de média pressão:

I) As faixas em que incidam as restrições estabelecidas no n.º I) e II) da alínea anterior são reduzidas a metade;

II) As distâncias em que é proibida a construção nos termos do n.º III) da alínea anterior são reduzidas em conformidade com o regulamento de segurança aplicável;

III) O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança; (…)"

Em termos de cumprimento legal, **o Projeto terá de respeitar as limitações impostas pela servidão instituída.**

5.3.3.4 Abastecimento de água

As águas subterrâneas constituem importantes origens de água, efetivas ou potenciais, que importa preservar. Porém, a qualidade das águas subterrâneas é suscetível de ser afetada pelas atividades socioeconómicas, designadamente usos e ocupações do solo, em particular pelas áreas urbanas, infraestruturas e equipamentos, agricultura e zonas verdes.

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, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro e, na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho.

Conforme disposto no n.º 3, artigo 37.º, da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, as áreas limítrofes ou contíguas a captações de água devem ter uma utilização condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos utilizados. As medidas de proteção das captações de água subterrânea para abastecimento público de consumo humano desenvolvem-se nos respetivos perímetros de proteção, que compreendem:

- **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 da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas de poluentes persistentes, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição.

Com base nas Cartas Militares e informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e disponível no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), identificam-se na área de estudo ou na envolvente próxima do Projeto diversas captações de água, poços, furos e charcas.

Da análise à Planta de Condicionantes do PDM do Fundão (*vd.* **Desenho 8**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), observa-se na área de estudo do Projeto três (3) condutas adutoras (em rede em alta). Uma destas condutas adutoras encontra-se localizada na área da Central Fotovoltaica (Setor A2), enquanto as restantes intersectam com os corredores das linhas elétricas de MAT.

Tendo por base a legislação em vigor, **estabeleceu-se uma faixa de proteção de 5 m para os poços e captações de água, e de 10 m para as charcas.** Caso se verifiquem outras de captações de água subterrânea, sem regime de proteção legal existente, recomenda-se igualmente a adoção de um limite de proteção de 5 m, de forma a salvaguardar qualquer afetação pelo projeto.

Neste contexto, o Projeto salvaguardada as distâncias mínimas de proteção exigidas.

5.3.3.5 Marcos Geodésicos

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados - Vértices Geodésicos (também designados por Marcos Geodésicos), destinados a assinalar pontos fundamentais para apoiar a cartografia e os levantamentos topográficos. Devem ser, por isso, protegidos por forma a garantir a visibilidade entre eles (DGOTDU, 2011).

De acordo com a Direção-Geral do Território (DGT), todos os marcos ou vértices geodésicos pertencentes à Rede Geodésica Nacional (RGN) são da sua responsabilidade, e encontra-se protegida pelo Decreto-Lei nº 143/82, de 26 de abril.

A constituição de servidões relativas à sinalização geodésica e cadastral - vértices ou marcos geodésicos - segue o regime previsto no diploma acima, designadamente:

- Os marcos geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal com o raio mínimo de 15 metros. A extensão da zona de

proteção é determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal construído e entre os diversos sinais;

- Os proprietários ou usufrutuários dos terrenos situados na zona de proteção, não podem fazer plantações, construções ou outras obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação;

- Os projetos de obras ou planos de arborização na proximidade dos marcos geodésicos não podem ser licenciados sem prévia autorização do referido Instituto.

De acordo com a consulta efetuada à Direção Geral do Território (DGT), na área de estudo do Projeto verifica-se a presença de cinco (5) marcos geodésicos:

- Lomba – no setor A2 da Central Fotovoltaica;
- Peixeira – na proximidade do setor B2, a norte do mesmo;
- Santa Margarida – no setor E da Central Fotovoltaica;
- Esparrela – no Corredor Norte das Linhas Elétricas; e
- Monte Rico – no corredor de interligação que liga os setores A3 e C3.

Para estes vértices, **estabeleceu-se, ao abrigo da legislação em vigor, uma zona de proteção de 15m, não se prevendo a afetação deste, pelas infraestruturas do Projeto.** Note-se que, **nestas zonas de proteção, apenas poderão ser autorizadas intervenções que não coloquem em causa a visibilidade dos marcos em causa.**

Foram também disponibilizadas marcas de nivelamento. Estas localizam-se na EN 239, intersetada pela área de estudo da Central Fotovoltaica, designadamente pelo seu Setor F. Estas marcas serão salvaguardadas pelo Projeto, encontrando-se na zona *non aedificandi* da rede viária em causa.

5.3.4 Outras Condicionantes

Foram ainda analisadas e consideradas como condicionantes ao Projeto as seguintes:

- Zonas de Caça;

- Edificado;

Todas estas condicionantes, com exceção das zonas de caça, encontram-se cartografadas na Planta de Condicionamentos (*vd.* **Desenho 51**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

5.3.4.1 Zonas de Caça

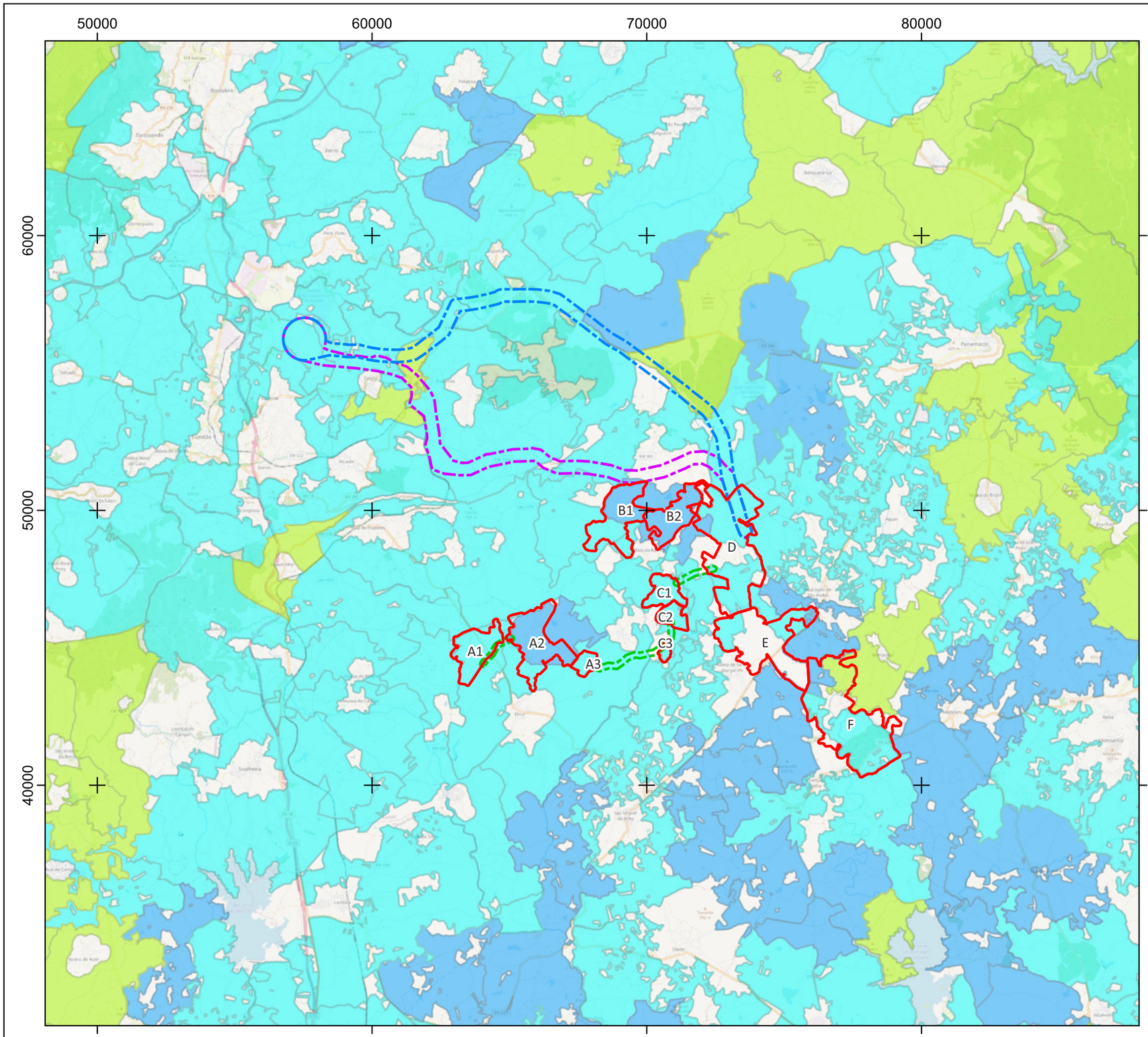
A área de estudo do Projeto encontra-se inserida nas seguintes zonas de caça (*vd.* Figura 5.7):

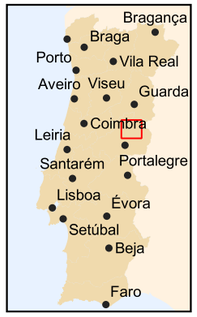
Zona de Caça Associativa (ZCA)	Aldeia de Santa Margarida; Alpedrinha; Amigos de Valverde; Atalaia II; Capinha; Cerejas da Gardunha; Enxames; Fatela; Herdade da Sardeira e Outras; Martianas; Monte de São Bento; Monte Taborda; Nave e Outras; Pedrogão São Pedro; Queijeira; Senhora da Granja; Taveiró; Vale de Prazeres; Vale Moscavide; e Várias Propriedades
Zona de Caça Municipal (ZCM)	Bemposta; Cabeça Gorda; e Pero Viseu
Zona de Caça Turística (ZCT)	Cabeças; Ferreira; Medelim; Quinta da Granja; Quinta de Antão Alves; e Vale Mourinho e Anexos

De acordo com o Regime Jurídico da Conservação, Fomento e Exploração dos Recursos Cinegéticos, com vista à sua Gestão Sustentável, bem como os Princípios Reguladores da Atividade Cinegética (Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de agosto, na sua atual redação), refere o artigo 9.º o seguinte:

> *b) "1 - As zonas de caça, a constituir em áreas contínuas, de acordo com as normas referidas no artigo anterior, podem prosseguir objetivos da seguinte natureza: (…)*
>
> *c) De interesse municipal, a constituir para proporcionar o exercício organizado da caça a um número maximizado de caçadores em condições particularmente acessíveis, adiante designadas por zonas de caça municipais (ZCM);*
>
> *d) De interesse turístico, a constituir por forma a privilegiar o aproveitamento económico dos recursos cinegéticos, garantindo a prestação de serviços adequados, adiante designadas por zonas de caça turísticas (ZCT);*
>
> *e) De interesse associativo, a constituir por forma a privilegiar o incremento e manutenção do associativismo dos caçadores, conferindo-lhes assim a possibilidade de exercerem a gestão cinegética, adiante designadas por zonas de caça associativas (ZCA) (…)."*

Embora este diploma não contemple áreas de proteção a infraestruturas de produção e distribuição de energia a partir de fontes renováveis, releva o disposto na alínea a, do n.º 1, do artigo 53.º, que **impõe uma faixa de proteção de 500m para instalações industriais**. Neste enquadramento, depreende-se que **a presença destas zonas de caça, não constituem um condicionalismo à implantação do Projeto em estudo**, sendo que a Central é uma infraestrutura vedada, pelo que, dentro desta área deixará de ser possível caçar. Assim, **recomenda-se que os terrenos afetos à Central Fotovoltaica sejam excluídos das *Zonas de Caças* acima referidas.**





Área de Estudo

- Central Fotovoltaica
- Corredor de ligação interna entre setores

Corredores LMAT

- Corredor Norte
- Corredor Sul

Zonas de Caça

- Zonas de Caça Associativa
- Zonas de Caça Municipal
- Zonas de Caça Turística

Fonte: ICNF (agosto, 2023)

0 4 km

1/150000

Fonte: Mapa data copyrighted OpenStreetMap contributors and avialbale from https://www.opensteertmap.org

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

T02523_04_v0_Fig5_7

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Figura 5.7 - Enquadramento da Área de Estudo em Zonas de Caça

MF&A Portugal

5.3.4.2 Edificado

Em relação ao edificado, de acordo com o Decreto-Lei nº 30-A/2002 de 18 de abril, retificado pelo Declaração de Retificação n.º 14-A/2022 de 26 de abril, a Central Fotovoltaica deve, preferencialmente, manter um distanciamento mínimo de 0,1 km (100 m) em redor dos aglomerados rurais e do solo urbano exceto nos casos em que o solo urbano seja destinado à instalação de atividade económica.

Com apoio ao ortofotomapa e validados no campo, foram identificadas as edificações presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica e sua envolvente: habitações, apoios agrícolas, armazéns e ruínas. Foram considerados de forma indicativa e conservadora os seguintes *buffers* de proteção ao edificado (note-se que esta delimitação não respeita nenhum mecanismo ou imposição formal – a obrigatoriedade de respeito limita-se aos 100 m a aglomerados rurais e solo urbano acima referenciados):

- 50 m - Área de proteção onde não se pode instalar painéis fotovoltaicos, postos de transformação e/ou subestação (a ajustar com o(s) proprietários);
- 150 m - para edificações dispersas, na envolvente da área da Central Fotovoltaica;
- 500 m - para aglomerados urbanos, na envolvente da área da Central Fotovoltaica.

Neste contexto, o Projeto salvaguardada as distâncias referidas em redor dos aglomerados rurais e das edificações dispersas.

6 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

6.1 METODOLOGIA UTILIZADA

A caracterização da situação de referência consiste numa descrição do estado atual do ambiente num dado espaço (correspondente à área que se considera como potencialmente afetada pelo Projeto), o qual é suscetível de vir a ser alterado pelo Projeto em estudo. A área afetada é variável, consoante o fator ambiental em análise, e por isso foram consideradas áreas de estudo diferentes conforme já se apresentou e enquadrou no subcapítulo 2.3.

Esta análise foi desenvolvida numa primeira fase com recurso a bibliografia de especialidade e posteriormente, foi completada com reconhecimentos de campo realizados na área de estudo pelos especialistas envolvidos no EIA. Apresenta-se, seguidamente, uma síntese dos principais domínios focados:

A NÍVEL BIOFÍSICO

- **Clima e alterações climáticas:** foram caracterizados os parâmetros climatológicos mais relevantes, nomeadamente, a temperatura, precipitação e a insolação, entre outros; foram analisadas as principais alterações climáticas projetadas para a região onde se insere o Projeto e identificada a vulnerabilidade da área do Projeto face às alterações climáticas;

- **Geologia, geomorfologia e hidrogeologia:** a área de estudo foi caracterizada em termos da geologia e hidrogeologia e do risco de sismicidade, tendo sido identificadas as zonas sensíveis à erosão e os caracteres geológicos especiais. Neste âmbito, foi dado especial destaque aos afloramentos rochosos, tendo-se procedido à identificação dos mesmos, assim como, aferição de eventuais pontos geológicos de interesse conservacionista. Foi igualmente caracterizado o meio hídrico subterrâneo, vulnerabilidade aos poluentes, reservas de água subterrânea e áreas de recarga natural;

- **Recursos Hídricos Superficiais:** a análise incidiu, particularmente, ao nível dos parâmetros hidrológicos do meio. A nível da qualidade da água foram identificadas e caracterizadas as fontes de poluição da água e a qualidade da água, tendo como base toda a informação existente, e avaliada a sua alteração com a implementação do Projeto. Foi efetuado o Estudo Hidrológico de forma a identificar áreas de

inundação na área de estudo (a montante e jusante), assim como definir áreas *non-aedificandi* a respeitar, com base na legislação em vigor;

- **Solos:** foram caracterizados os solos em presença, tendo em atenção o seu potencial de utilização - agrícola ou florestal, sensibilidade à poluição em obra e limitações de utilização, com especial destaque para os solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional;

- **Ocupação do solo:** foi efetuada a caracterização da ocupação do solo, com base na consulta de cartografia, de ortofotomapas e de visitas de campo à área de estudo, particularmente ao local de inserção do Projeto;

- **Flora e vegetação:** foram identificadas as diversas unidades de paisagem através de inventários fitossociológicos e elaborada uma listagem florística da área de influência do Projeto tendo sido analisada a existência ou não de espécies com interesse para conservação atendendo aos Anexos da Diretiva Habitat 92/43/CEE. Foram cartografadas em SIG as áreas identificadas como mais sensíveis sob o ponto de vista florístico e de vegetação com o objetivo de permitir uma análise, de forma sustentada, dos eventuais impactes;

  Importa referir que, dada a presença de sobreiros e azinheiras na área de estudo da CSF de Sophia, previamente à definição do *layout* final do Projeto, foi efetuado um levantamento de sobreiros e azinheiras na área de estudo de forma permitir a salvaguarda ou minimização dos exemplares desta espécie e também aferir as área de povoamentos de quercíneas e montados.

- **Fauna e habitats:** foi realizada, inicialmente, uma avaliação preliminar das espécies presentes na área, da sua importância relativa e do valor para a fauna dos vários biótopos identificados. Foram identificadas espécies "prioritárias" ou "indicadoras" em termos de sensibilidade biológica e relevância das populações, estatuto de ameaça (de acordo com ICNF) e espécies com interesse cinegético ou haliêutico, que foram implantadas por biótopo e local de ocorrência. Foram efetuados reconhecimentos de campo dirigidos à identificação de espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, de forma a consolidar a diversa informação bibliográfica existente e a bem suportar a caracterização e a avaliação dos impactes e das medidas minimizadoras;

Tendo presente a importância da preservação das espécies de sobreiros e azinheiras, foram também delimitadas as áreas de povoamentos e montado, com vista à sua preservação. Nesse sentido, essa informação foi transposta para a Planta de Condicionamentos como áreas/elementos a salvaguardar, tendo sido tida em consideração no desenvolvimento do Projeto;

- **Paisagem:** foi efetuada a caracterização dos elementos estruturantes do território e estudado o funcionamento e a participação de cada elemento no espaço, tendo posteriormente sido caracterizado e avaliado o resultado / qualidade visual do território - paisagem. Todo o processo de caracterização da situação foi acompanhado por trabalho de observação direta e de levantamento fotográfico, permitindo estabelecer uma triagem dos potenciais conflitos do ponto de vista paisagístico e a boa identificação de soluções;

  Tal como referido para os sistemas ecológicos, dada a importância da preservação das espécies de sobreiros e azinheiras, foi efetuado um levantamento de sobreiros e azinheiras na área de estudo de forma permitir a salvaguarda ou minimização dos exemplares desta espécie e também aferir as áreas de povoamentos de quercíneas e montados. Situação semelhante, verificou-se com os afloramentos rochosos, tendo-se identificado alguns afloramentos de interesse geológico/ geomorfológico, o que permitiu a sua salvaguarda.

A NÍVEL DA QUALIDADE DO AMBIENTE

- **Qualidade do Ar e Ruído Ambiente:** foi efetuada a caracterização da área de estudo com base no inventário e caracterização das fontes de poluição mais significativas e das condições de dispersão, na medida em que não existem, na região, estações de medição da qualidade do ar. A nível do ruído foi realizada a caracterização do local com base em levantamentos acústicos *in situ*. Posteriormente, e para suporte da avaliação dos impactes causados pelos níveis sonoros produzidos pelos equipamentos envolvidos nas fases de construção e de exploração, foi tida em conta a legislação específica em vigor.

- **Gestão de Resíduos**: efetuou-se uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de intervenção do Projeto, tendo em conta os 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.

A NÍVEL HUMANO e SOCIOECONÓMICO

- **Socioeconomia:** foi caracterizada a socioeconomia local através de informação estatística e bibliográfica da especialidade, da avaliação de indicadores socioeconómicos e da consulta dos documentos relativos ao Projeto. Foi efetuada a avaliação da variação da população nas freguesias e lugares na última década com vista a relacionar a capacidade de fixação populacional que o Projeto potencialmente induzirá pela dinamização do tecido produtivo de base local;

- **Saúde humana:** foram identificados os descritores cuja variação, em função dos impactes do Projeto, poderão incidir direta ou indiretamente, na Saúde Humana. Foi ainda efetuada a caracterização geral da saúde humana na área de estudo, recorrendo-se para tal ao Perfil Local de Saúde na área geográfica de influência do Projeto.

- **Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico:** foi realizada a identificação dos vestígios materiais (monumentos e sítios) históricos, proto-históricos e pré-históricos, de tipo arqueológico e de tipo arquitetónico, existentes na área de estudo. A informação de origem bibliográfica foi complementada com a prospeção sistemática da área de estudo, no sentido de proporcionar uma base informacional adequada à avaliação do impacte do Projeto sobre o património e à identificação das medidas minimizadoras.

Para os descritores em que tal seja pertinente, é detalhada a metodologia específica utilizada, no início dos subcapítulos da especialidade respetiva.

Importa salientar, como já referido anteriormente, que previamente ao desenvolvimento do EIA, procedeu-se à realização do Estudo de Grandes Condicionantes (que se apresenta no Volume V do presente EIA), elaborado entre maio de 2023 e março de 2024, com o objetivo de obter conhecimento prévio das condicionantes que existem na zona onde se pretende instalar a Central Solar Fotovoltaica de Sophia e respetiva ligação à Rede Nacional de Serviço Público (RNSP).

A caracterização da situação atual do ambiente para a maioria dos descritores foi efetuada contemplando a área de estudo da Central Fotovoltaica (que inclui também as ligações internas entre setores) e também os corredores alternativos das Linhas Elétricas de MAT numa perspetiva de abordagem conjunta. Contudo, para alguns descritores, nomeadamente, solos e capacidade de uso dos solos, recursos hídricos, ocupação do solo, flora e paisagem, considerou-se pertinente detalhar as características específicas de cada zona, apresentando-se uma caracterização individualizada para a área da Central e outra para os corredores das Linhas Elétricas.

6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1 Considerações gerais

Para a caracterização do clima e das alterações climáticas recorreu-se fundamentalmente aos dados do Atlas do Ambiente Digital – Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e a documentos com dados climatológicos disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA), relativos à estação climatológica do Fundão e de Castelo Branco.

Procedeu-se, ainda, à recolha, análise e sistematização da seguinte informação disponível (pesquisa):

- Atlas Climático Ibérico;
- Mapas atuais da classificação climática de Köppen-Geiger com resolução de 1 km de *Beck et al.* (2018);
- Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas onde se insere a área de estudo, com maior enfoque na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A);
- Relatórios de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), nomeadamente os AR6 (2021-2023) e AR5 (2013-2014);
- Relatórios Especiais do IPCC, nomeadamente o "Global Warming of 1,5 °C" do IPCC (2018) e o "Climate Change and Land" do IPCC (2019);
- Portal do Clima[4];

[4] http://portaldoclima.pt/

- Planos Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Trabalhos, artigos e relatórios científicos que abordam as alterações climáticas e os seus impactos regionais.

A área de estudo em análise, que corresponde à área da Central Fotovoltaica (área de setores e corredores de ligação entre setores) e os corredores alternativos das Linhas Elétricas de ligação à RESP, será abordada neste subcapítulo de forma conjunta.

6.2.2 Clima

6.2.2.1 Classificação Climática

A classificação climática de Köppen-Geiger, mais conhecida por classificação climática de Köppen, é o sistema de classificação global dos tipos climáticos baseado no pressuposto de que a vegetação natural de cada região da Terra é essencialmente uma expressão do clima que nela prevalece. Esta classificação divide os climas em cinco grandes grupos e diversos tipos e subtipos, que em conjunto formam um clima representado por um conjunto de letras (com 2 ou 3 caracteres).

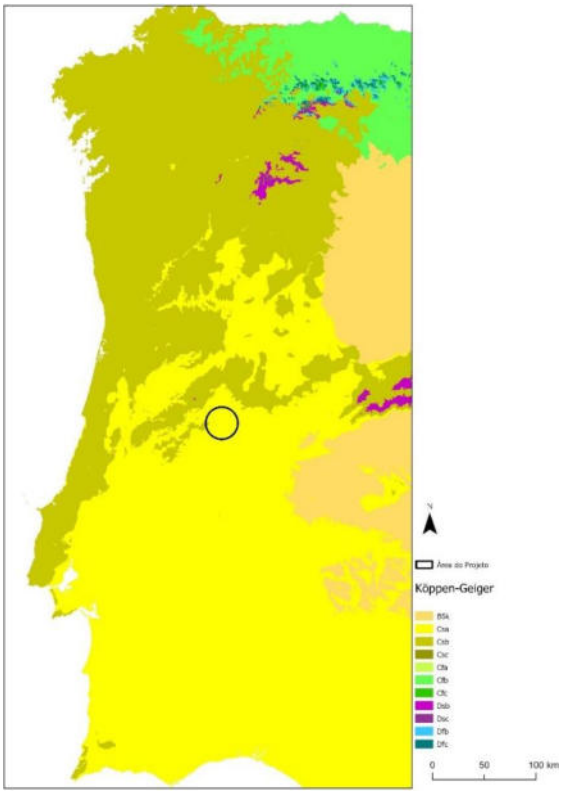
O sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizados em estudos climáticos é o de Köppen-Geiger. Este sistema é utilizado para categorizar diferentes zonas climáticas na Terra com base na vegetação local, pois tem como pressuposto, com origem na fitossociologia e na ecologia, de que a vegetação natural de cada região está diretamente relacionada com o clima nela prevalece (Kottek *et al.,* 2006).

Esta classificação divide os climas em cinco grandes grupos e diversos tipos e subtipos, que em conjunto formam um clima representado por um conjunto de letras (com 2 ou 3 caracteres).

Consultando, tanto o Atlas Climático Ibérico[5] de Cunha *et al.* (2011), como o mapa atual (1981-2016) de classificação climática Köppen-Geiger de Beck *et al.* (2018), verifica-se que na maior parte do território de Portugal Continental, o clima é temperado, do Tipo C e do Subtipo Cs (Clima temperado com verão seco).

[5] O mapa de classificação climática Köppen-Geiger do Atlas Climático Ibérico foi desenvolvido segundo as Normais Climatológicas de 1971-2000.

Segundo o mapa atual (1981-2016) de classificação climática Köppen-Geiger de Beck et al. (2018) (*vd.* Figura 6.1), na **área de estudo do Projeto domina o clima temperado com Verão quente e seco (Csa).** Consultando o mesmo, verifica-se que a maior parte do território de Portugal Continental é classificado como Csa e Csb.



Fonte: Dados de Beck *et al* (2018).

Figura 6.1 - Mapa de classificação climática Köppen-Geiger com a localização da área do projeto.

Na classificação climática Köppen-Geiger, as letras apresentam o seguinte significado (Arnfield, 2023):

- C: Clima mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura média do mês mais frio varia entre os -3°C e os 18°C e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10°C;

- s: A estação seca é o verão, em que a quantidade de precipitação do mês mais seco do Verão é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do Inverno e inferior a 30 mm;

- a: Verão quente com temperatura média do mês mais quente igual ou superior a 22°C;

- b: Temperatura de cada um dos quatro meses mais quentes igual ou superior a 10°C, mas do mês mais quente inferior a 22°C.

O clima da área do projeto (Csa) é caracterizado por ser um clima temperado (mesotérmico), com estações de verão e inverno bem definidas, onde o inverno é ameno e chuvoso e o verão é seco e quente. Contudo, esta é uma área de transição entre o clima temperado com verão seco e quente (Csa) e o clima temperado com verão seco e temperado (Csb).

6.2.2.2 Meteorologia

A descrição dos parâmetros climatológicos foi realizada com base nos dados do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), recorrendo-se aos dados da estação meteorológica do Fundão (altitude: 495 metros; latitude 40°08´N; longitude 07°30W) e aos dados da estação meteorológica de Castelo Branco (altitude: 386 metros; latitude: 39°50'N; longitude: 07°28'W).

Recorreu-se principalmente aos dados da estação do Fundão, por ser a estação mais próxima da área de estudo (entre 6 a 24 km), e com séries de dados longas homogeneizadas, com a indicação dos indicadores de acordo com o recomendado pela Organização Meteorológica Mundial (WMO-No. 1203). Nesta estação meteorológica não há dados referentes à velocidade média do vento máximo e, em relação à insolação, só existem dados de 6 anos (1973 e 1975 a 1980). Para o cálculo dessas variáveis, recorreu-se aos dados da estação de Castelo Branco, que também se localiza relativamente próxima da área de estudo (entre 26 e 38 km de distância) e tem igualmente séries de dados longas homogeneizadas, com a indicação dos indicadores de acordo com o recomendado pela Organização Meteorológica Mundial (WMO-No. 1203).

Ressalva-se que localmente poderão ocorrer algumas variações climáticas em relação a estas estações, devido a condições particulares, de que se destacam a orografia e a distância a massas de água.

6.2.2.3 Temperatura do ar

A variação da temperatura ao longo do território é influenciada por fatores gerais, como a radiação solar e o movimento da Terra, bem como fatores regionais, como a distância ao mar e aos rios, o relevo, a exposição da superfície à luz solar, o regime de ventos e as características da cobertura vegetal, entre outros.

A temperatura do ar é um parâmetro climático extremamente importante em qualquer análise territorial, uma vez que influencia as atividades humanas, a saúde e todos os processos biológicos.

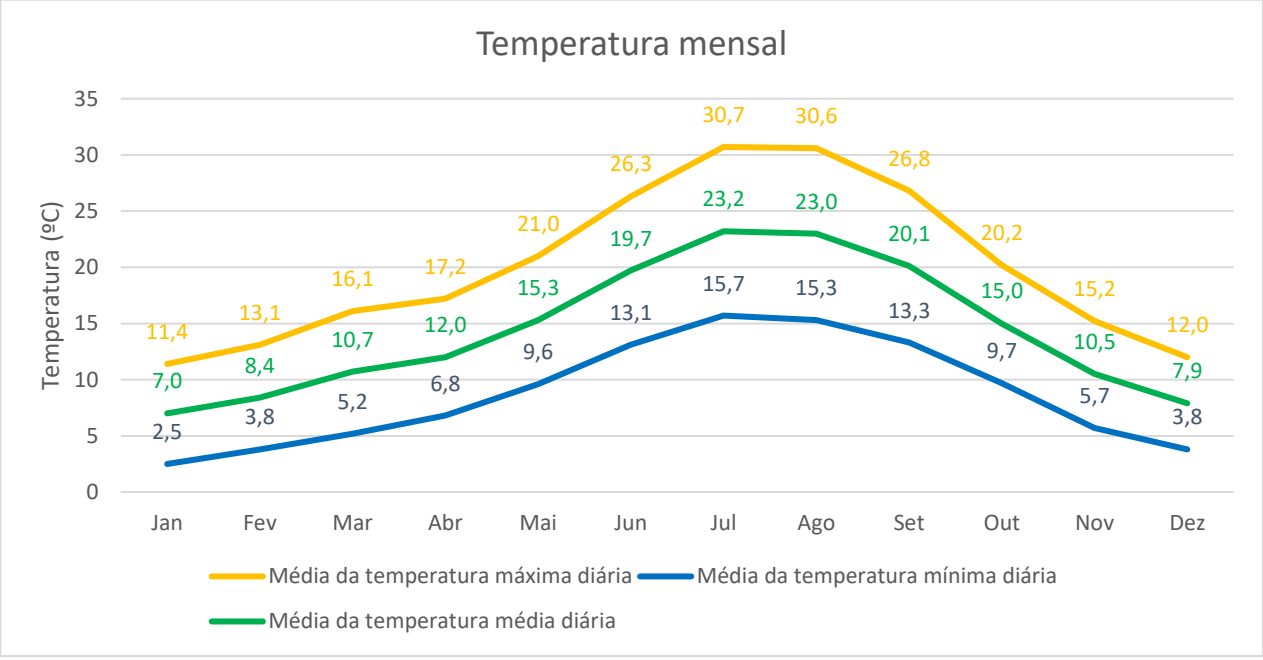
No gráfico da Figura 6.2 observa-se a variação anual da média da temperatura máxima, média e mínima diária, segundo as Normais Climatológicas 1971-2000 da estação climatológica do Fundão.

A temperatura média diária do ar no Fundão varia entre 7,0°C, em janeiro, e 23,2 °C, em julho. A temperatura média anual é 14,4 °C. Os meses mais quentes são maio a outubro, com valores da temperatura média mensal superior à média anual, e os meses mais frios são novembro a abril, com temperatura média mensal inferior à média anual (*vd.* Figura 6.2).

A média da temperatura máxima diária varia entre 11,4 °C, em janeiro, e 30,7 °C, em julho. A média da temperatura máxima anual é 20,1 °C.

A média da temperatura mínima diária varia entre 2,5 °C, em janeiro, e 15,7 °C, em julho. A média da temperatura mínima anual é 8,7 °C.

O mês com maior amplitude térmica é agosto (15,3 °C) e o mês com menor amplitude térmica é dezembro (8,2°C). A amplitude térmica média anual é 11,4°C.

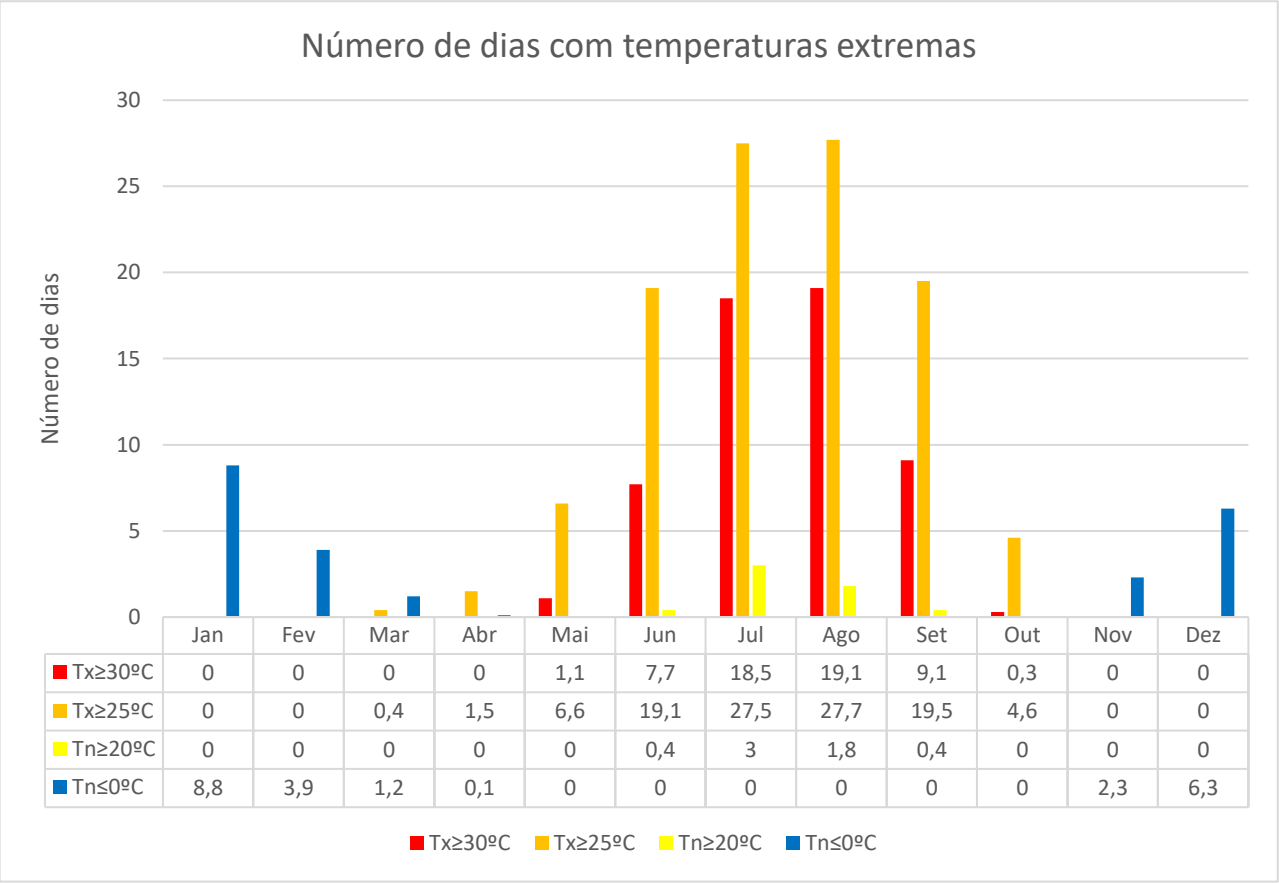


Tx=temperatura máxima; Tn=temperatura mínima | Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.2 - Valores mensais da média da temperatura máxima, média e mínima diária na estação do Fundão no período 1971-2000

O número de dias com valores extremos de temperatura no Fundão, entre 1971 e 2000, pode ser observado Figura 6.3. **O número de dias por ano com temperaturas elevadas (Tx[6] ≥ 30 °C) é em média 55,8, variando entre 0 e 19,1 dias mensais.** Os meses de verão apresentam mais dias de temperatura elevada. **O número de dias anuais de verão (Tx≥25°C) é em média 106,9 variando entre 0 e 27,7 dias mensais. O número de noites tropicais anuais (Tn[7]≥20°C) é em média 5,6, variando entre 0 e 1,8 noites mensais. O número de dias anuais com geada (Tn≤0°C) é em média 22,6, variando entre 0 e 8,8 dias mensais.**



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Tx≥30ºC	0	0	0	0	1,1	7,7	18,5	19,1	9,1	0,3	0	0
Tx≥25ºC	0	0	0,4	1,5	6,6	19,1	27,5	27,7	19,5	4,6	0	0
Tn≥20ºC	0	0	0	0	0	0,4	3	1,8	0,4	0	0	0
Tn≤0ºC	8,8	3,9	1,2	0,1	0	0	0	0	0	0	2,3	6,3

Tx=temperatura máxima; Tn=temperatura mínima | Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

[6] Tx = Temperatura máxima
[7] Tn = Temperatura mínima

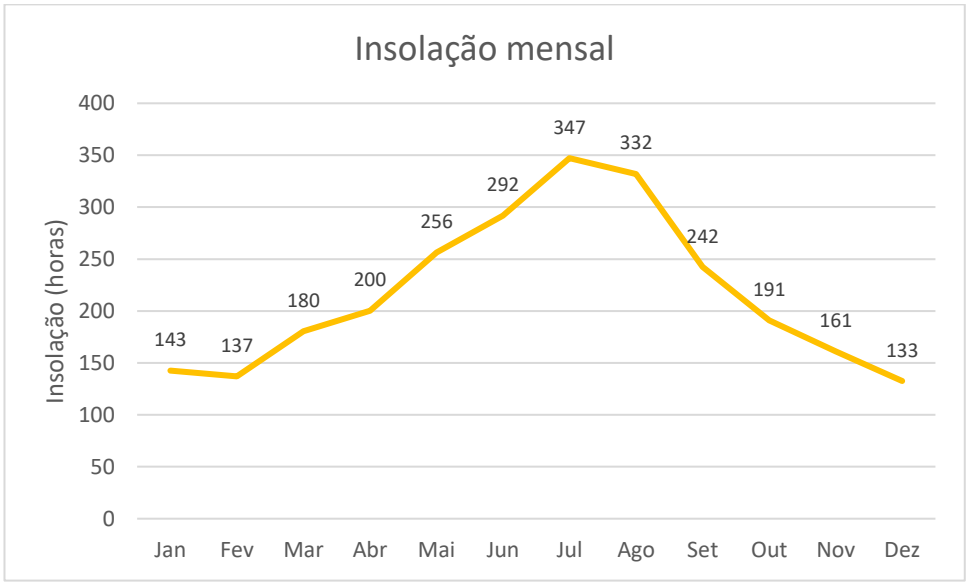
Figura 6.3 - Número de dias com temperaturas extremas na estação do Fundão no período 1971-2000

6.2.2.4 Insolação

A insolação define-se como o tempo de sol descoberto acima do horizonte. Na Figura 6.4, observam-se os valores médios mensais de insolação durante o período de 1971 a 2000 na estação do Fundão. Verifica-se uma grande variação de horas médias ao sol ao longo do ano relacionadas com a sazonalidade. **O mês com maior valor de insolação (julho) recebe em média 347,2 horas mensais de sol, enquanto o mês menos ensolarado (dezembro) recebe 132,6 horas de sol. A insolação média anual tem um valor total de 2614,6 horas.**

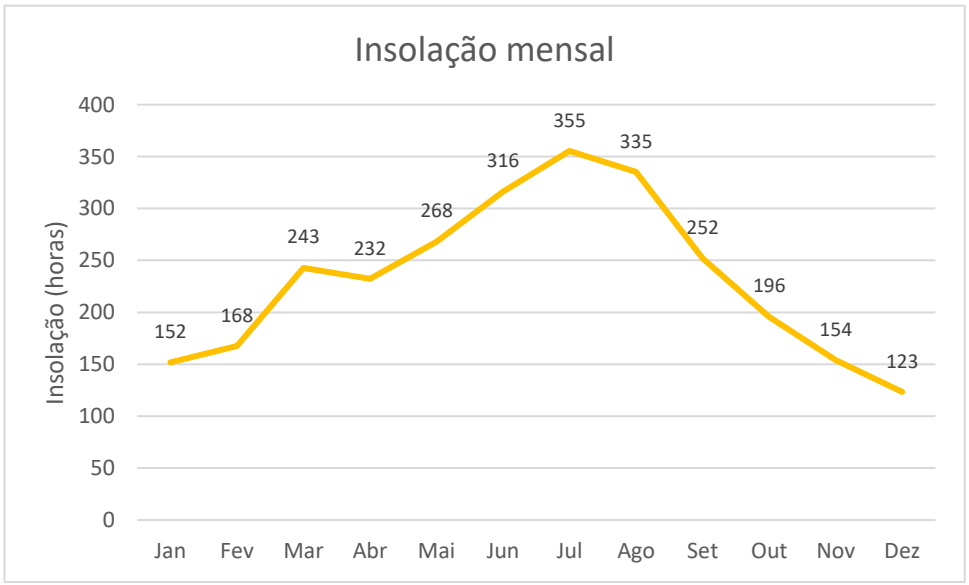
Os dados de insolação na estação meteorológica do Fundão são curtos, sendo que só existem dados de seis anos (1973 e 1975 a 1980). Por essa razão, recorreu-se igualmente aos dados da estação de Castelo Branco para complementar a análise da insolação na área de estudo (*vd.* Figura 6.5). Nesta estação verifica-se igualmente uma grande variação de horas médias ao sol ao longo do ano relacionadas com a sazonalidade. **O mês com maior valor de insolação, tal como no Fundão, é igualmente julho, que recebe em média 355,4 horas mensais de sol, enquanto o mês menos ensolarado (dezembro) recebe 123,4 horas de sol. A insolação média anual tem um valor total de 2794,6 horas.**

Comparando as duas estações, verifica-se que os meses com mais e menos insolação, são os mesmos, ou seja, julho e dezembro, respetivamente. Ambas as estações têm um padrão de variação anual da insolação idêntico e recebem anualmente horas de sol muito semelhantes, sendo que a estação de Castelo Branco recebe, em média, mais 180 horas anuais de sol do que a estação do Fundão.



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.4 - Número de horas médias mensais de insolação na estação do Fundão no período 1971-2000

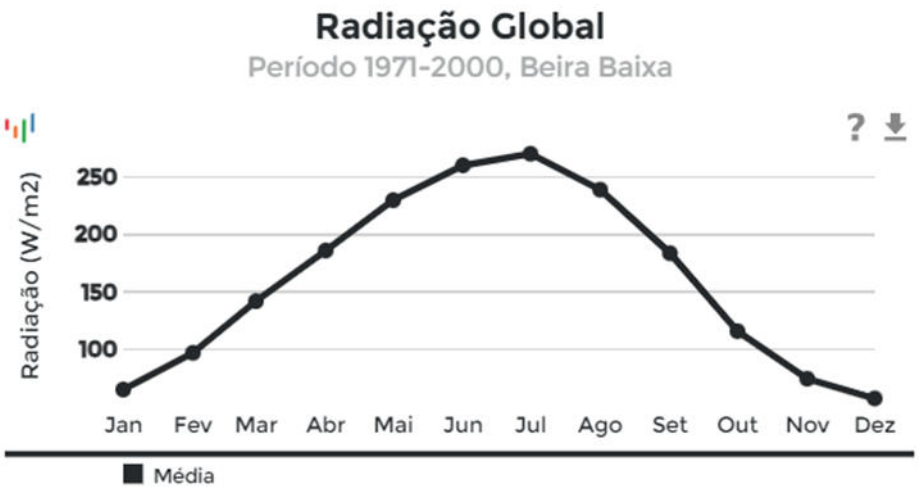


Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.5 - Número de horas médias mensais de insolação na estação de Castelo Branco no período 1971-2000

Segundo o Portal do Clima do IPMA (2015), através do mapa visualizador, pode-se verificar que **a radiação global média na área de estudo da Central Fotovoltaica varia entre 158,6 W/m²** (nas zonas mais a sul da área de estudo) e **161,4 W/m²** (nas zonas mais a norte). Na região da Beira Baixa (região

da área de estudo), **a radiação atinge o máximo valor de radiação normalmente em julho com valores ligeiramente superiores a 271 W/m² e valores mínimos em dezembro com valores médios de 57 W/m²** (*vd.* Figura 6.6).



Normais Climatológicas de 1971-2000, com o modelo global Ensemble e modelo regional Ensemble

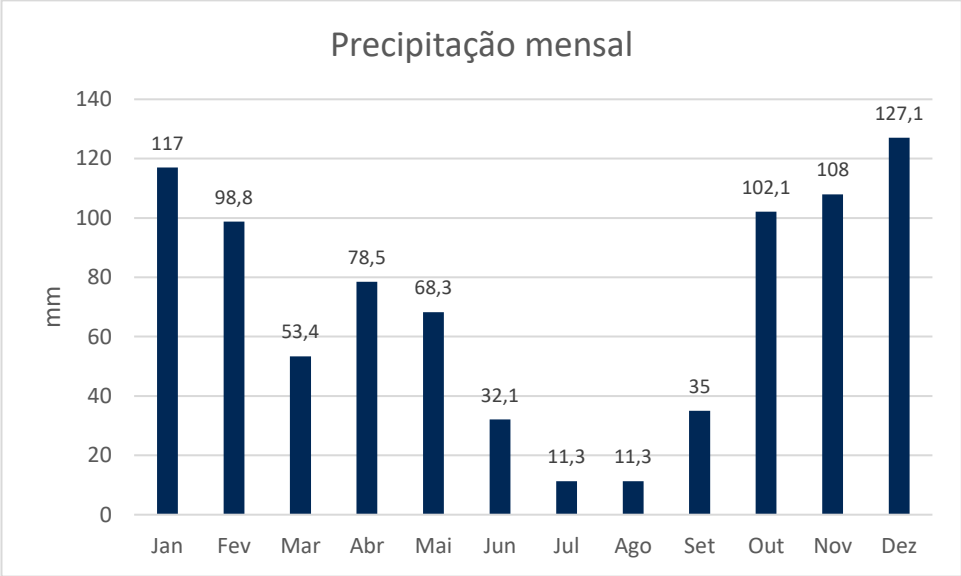
Fonte dos dados: IPMA (2015)

Figura 6.6 - Distribuição anual do valor mensal de radiação global ao longo de 1971-2000 na região da Beira Baixa

6.2.2.5 Precipitação

A precipitação é um parâmetro climático muito importante na caracterização territorial, uma vez que influencia de forma relevante ecossistemas e atividades humanas, sendo um dos grandes condicionantes do ciclo hidrológico e da vegetação, e um dos principais agentes nos processos de erosão hídrica do solo, de infiltrações de água no solo e da ocorrência de cheias. A precipitação depende de vários fatores, tais como a altitude, o relevo e outros fatores fisiográficos.

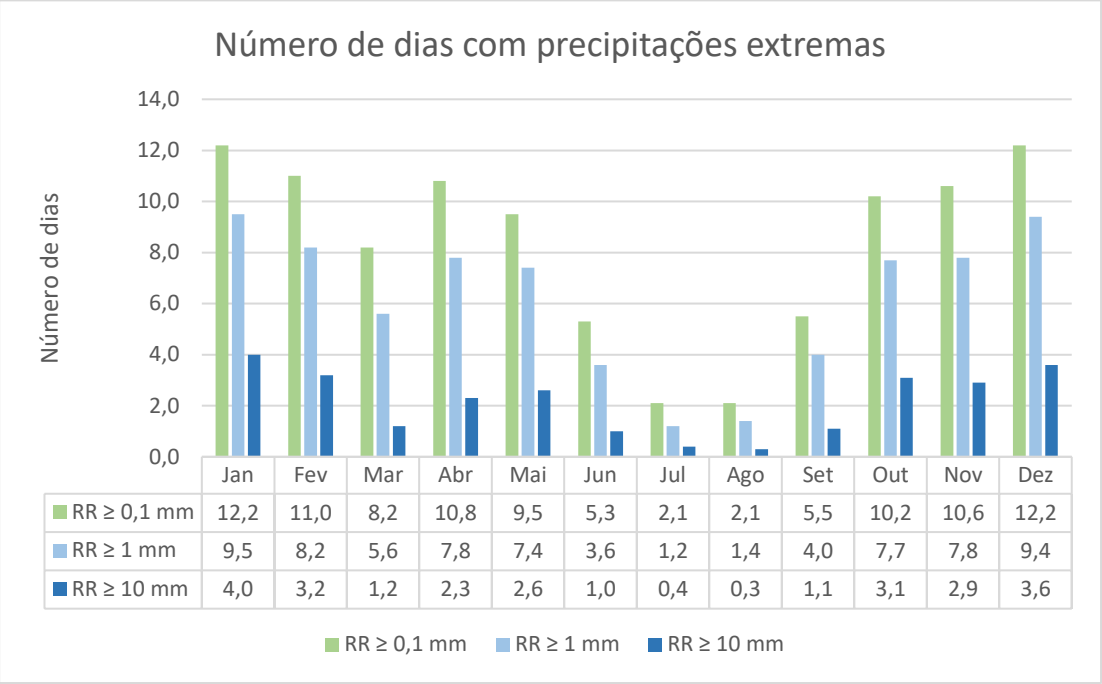
Segundo as Normais Climatológicas 1971-2000, para a estação climatológica do Fundão, **a precipitação anual é, em média, 842,9 mm**. Na Figura 6.7 observa-se a variação mensal da precipitação no Fundão durante o período de 1971 a 2000. **A precipitação varia entre 11,3 mm, em julho e agosto, e 127,1 mm em dezembro.** A precipitação varia inversamente com a temperatura, sendo que os meses mais quentes coincidem com os meses com menor precipitação. A precipitação concentra-se principalmente nos meses de outubro a maio, ocorrendo os meses mais secos entre junho e setembro. **A precipitação média mensal é 70,2 mm.**



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.7 - Valores mensais da média da precipitação na estação do Fundão durante o período 1971-2000

No gráfico da Figura 6.8, observam-se os números de dias com precipitações extremas no Fundão entre os anos de 1971 e 2000. **O número de dias médios por ano com precipitação de pelo menos 10 mm é, em média, 25,7 dias variando entre 0,3 dias (em agosto) e 3,6 dias mensais (em dezembro). O número de dias por ano com precipitação de pelo menos 1 mm é, em média, 73,6 dias, variando entre 1,2 dias (em julho) e 9,5 dias mensais (em janeiro). O número de dias por ano com precipitação de pelo menos 0,1 mm é, em média, 99,7 dias, variando entre 2,1 dias (em julho e agosto) e 12,2 dias mensais (em dezembro e janeiro).**



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
RR ≥ 0,1 mm	12,2	11,0	8,2	10,8	9,5	5,3	2,1	2,1	5,5	10,2	10,6	12,2
RR ≥ 1 mm	9,5	8,2	5,6	7,8	7,4	3,6	1,2	1,4	4,0	7,7	7,8	9,4
RR ≥ 10 mm	4,0	3,2	1,2	2,3	2,6	1,0	0,4	0,3	1,1	3,1	2,9	3,6

RR = Quantidade de Precipitação Diária (09-09 UTC)

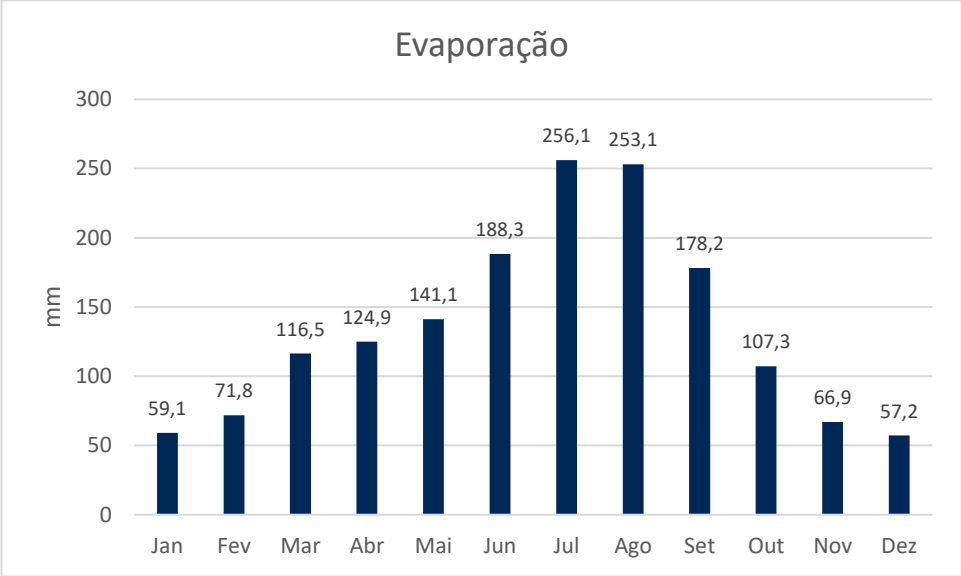
Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.8 - Valores mensais do número de dias médios com precipitações extremas na estação climatológica do Fundão durante o período 1971-2000

6.2.2.6 Evaporação

A evaporação é o processo através do qual a água passa do estado líquido para o estado gasoso. A variação da evaporação no Fundão pode ser observada na Figura 6.9. Verifica-se que a variação mensal da evaporação tem um comportamento idêntico ao da variação da temperatura média (Figura 6.2) e inversamente proporcional ao da variação da precipitação média (Figura 6.7). Os meses com valores mais elevados de evaporação compreendem-se entre maio e setembro, sendo julho o mês com maior evaporação (256,1 mm). Os meses com menor evaporação compreendem-se entre outubro e abril, sendo dezembro o mês com menor evaporação (57,2 mm).

A média anual de evaporação entre o período de 1971 e 2000 é de 1620,5 mm, superior à média da precipitação anual para o mesmo período (842,9 mm).



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

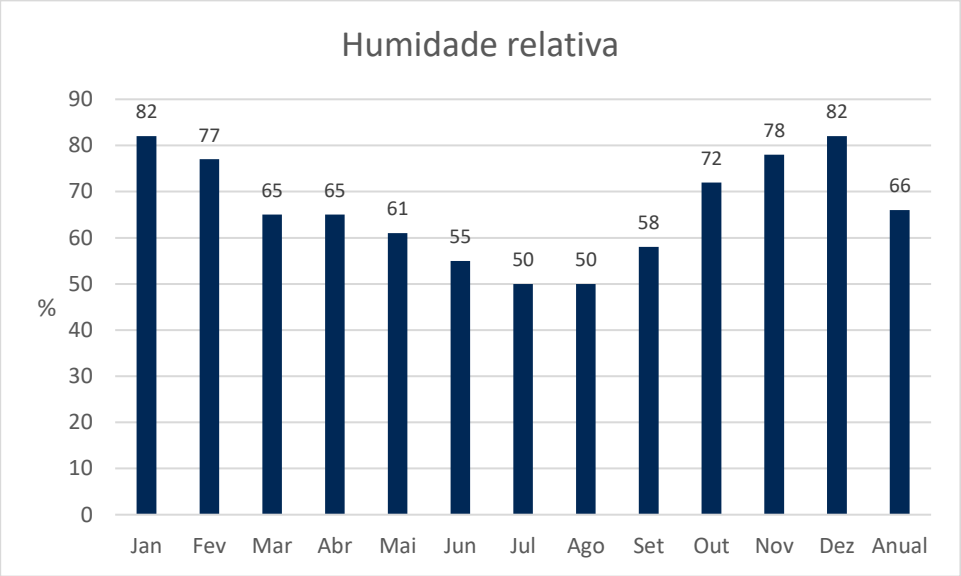
Figura 6.9 - Valores médios mensais de evaporação na estação climatológica do Fundão entre 1971 e 2000

6.2.2.7 Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar é definida como 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. A possibilidade de ocorrência de precipitação aumenta à medida que a humidade do ar se aproxima de 100%. Os valores registados às 9h são representativos da média dos valores das 24 h diárias.

A humidade relativa média mensal, durante o período de 1971 a 2000, pode ser observado na Figura 6.10.

A variação intermensal da humidade do ar manifesta a relação com a temperatura do ar, observando-se menores valores de humidade do ar nos meses de verão (junho a setembro), sem ultrapassar os 60%. Pela análise da variação mensal da humidade verifica-se que, na estação selecionada e na área em análise, a variação de humidade é relativamente elevada, apresentando variações entre 50 % e 82 %, correspondentes aos meses mais secos (julho e agosto, com 50 % de humidade relativa) e mais húmidos (dezembro e janeiro, com 82 % de humidade relativa). **A média anual de humidade relativa é 66 %.**



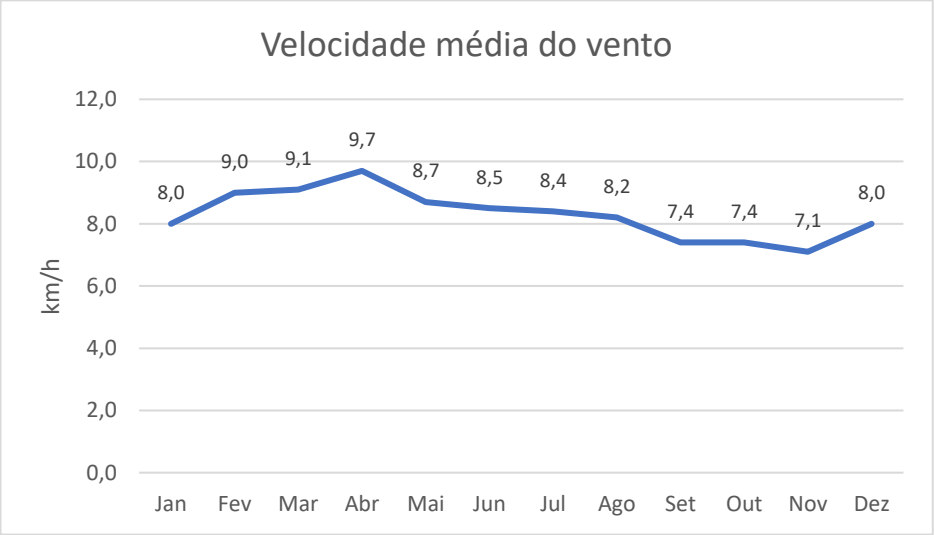
Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.10 - Valores médios de humidade relativa do ar (%) às 09h UTC (Tempo Universal Coordenado) na estação climatológica do Fundão entre 1971-2000

6.2.2.8 Vento

O vento define-se como o deslocamento horizontal do ar relativamente à superfície terrestre, sendo um parâmetro climático importante para as atividades humanas e que influencia outros parâmetros climáticos. O vento influencia a ocorrência e comportamento de incêndios, é um dos principais agentes para a dispersão de poluentes atmosféricos, pode ser utilizado para produção energética e influencia a evapotranspiração e ocorrência de geadas.

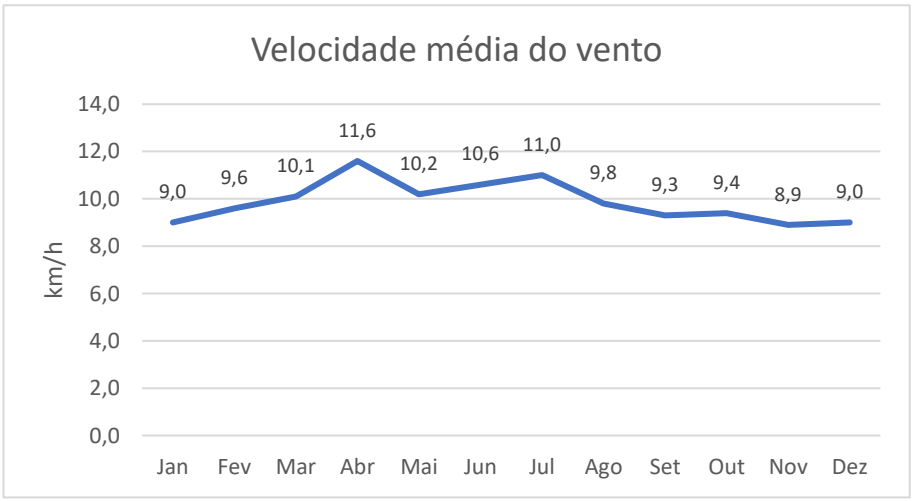
No gráfico da Figura 6.11, observa-se a variação mensal da velocidade média do vento no Fundão, durante o período de 1971 a 2000. **A velocidade média do vento não varia significativamente ao longo do ano, oscilando entre 7,1 km/h (em novembro) e 9,7 km/h em abril, e apresentando uma média anual de 8,3 km/h.**



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.11 - Valores da velocidade média do vento (km/h) na estação climatológica do Fundão entre 1971-2000

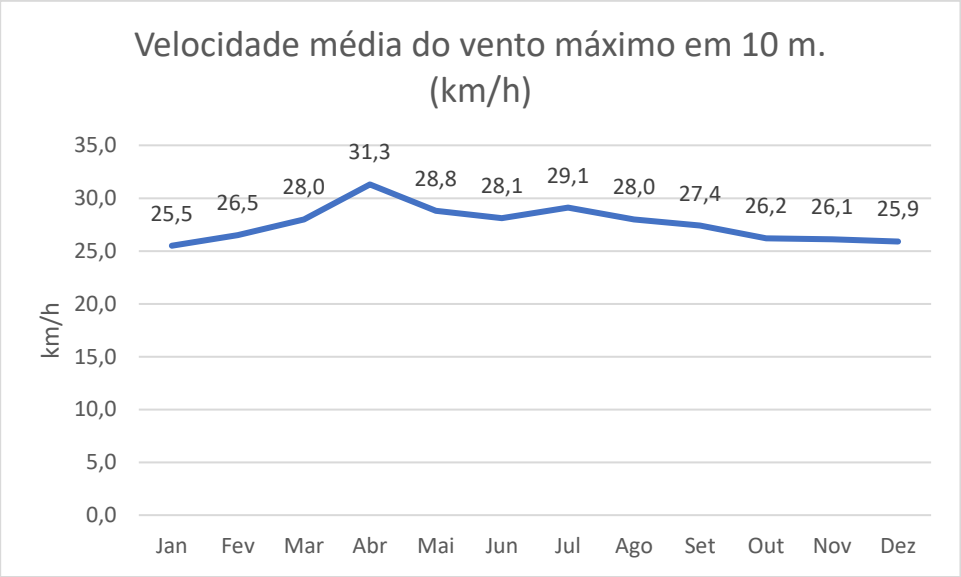
Na estação meteorológica do Fundão não há dados referentes à velocidade média do vento máximo. Por essa razão, recorreu-se igualmente aos dados da estação de Castelo Branco para analisar o vento na área de estudo (*vd.* Figura 6.12). Tal como na estação do Fundão, a **velocidade média do vento não varia significativamente ao longo do ano, oscilando entre 8,9 km/h (em novembro) e 11,6 km/h em abril, e apresentando uma média anual de 9,9 km/h, ligeiramente superior (+1,6 °C) à registada na estação do Fundão.**



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.12 - Valores da velocidade média do vento (km/h) na estação climatológica de Castelo Branco entre 1971-2000

Em relação à intensidade do vento, e segundo a estação de Castelo Branco, verifica-se que não varia significativamente ao longo do ano. Abril é o mês com mais intensidade de vento com uma média de 31,3 km/h em 10 minutos (vd. Figura 6.13). **A intensidade do vento na área de estudo é classificada como vento moderado** segundo o IPMA (2023).



Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.13 - Valores da velocidade média do vento máximo em 10 minutos (km/h) na estação climatológica de Castelo Branco entre 1971-2000

6.2.2.9 Trovoada, geada, nevoeiro e granizo

As ocorrências médias de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada no Fundão, durante o período 1970-2000, podem ser observadas na Figura 6.14. Verifica-se que a ocorrência de geadas, nevoeiro e neve ocorrem nos meses mais frios do ano.

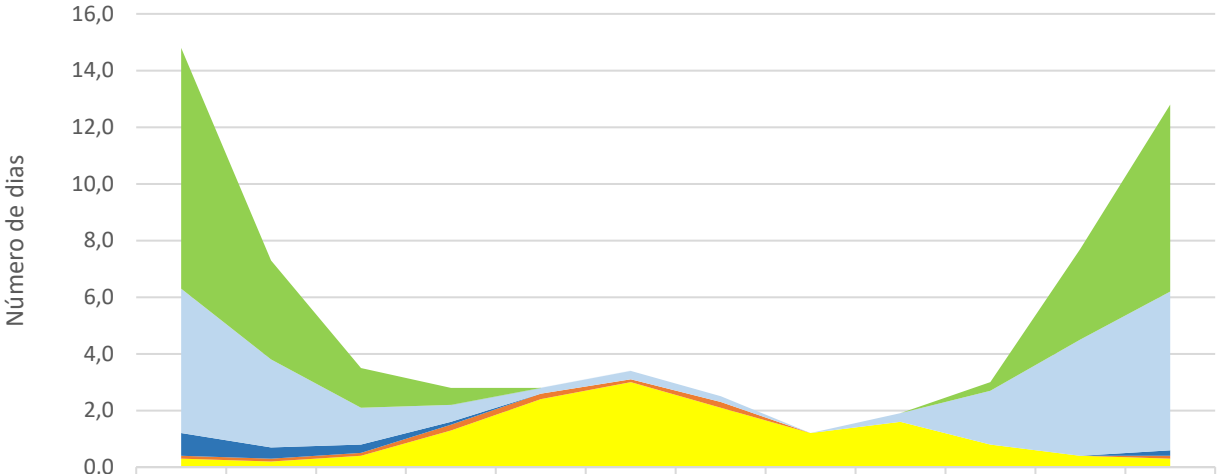
As ocorrências de geadas ocorrem entre outubro e abril, sendo **janeiro o mês com maio número médio de dias de geada (8,5 dias). A média anual de ocorrência de geadas na estação é de 24,1 dias.**

Na estação do Fundão verificam-se ocorrências de nevoeiro durante todo o ano, exceto no mês de agosto. **O mês de dezembro é o mês com maior número de dias com nevoeiro (5,6 dias). A média anual de ocorrência de nevoeiros na estação é de 23,0 dias.**

A ocorrência de neve verifica-se de dezembro a abril, sendo **janeiro o mês com maior número de dias com neve (0,8 dias). Em média ocorrem cerca de 1,8 dias de neve por ano.**

Os episódios de granizo ocorrem de forma muito reduzida entre dezembro e julho. **Em média, ocorrem cerca de 1,8 dias de granizo por ano.**

A ocorrência de trovoada ocorre durante todo o ano, mas principalmente entre abril e setembro**. O mês com maior número de dias de trovoada é junho (3,0 dias). Em média, ocorrem cerca de 14,0 dias anuais de trovoada e cerca de 1,2 dias mensais de trovoada.**



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Geada	8,5	3,5	1,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	3,2	6,6
Nevoeiro	5,1	3,1	1,3	0,6	0,2	0,3	0,2	0,0	0,3	1,9	4,1	5,6
Neve	0,8	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Granizo	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Trovoada	0,3	0,2	0,4	1,3	2,4	3,0	2,1	1,2	1,6	0,8	0,4	0,3

Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA

Figura 6.14 - Ocorrências de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada na estação climatológica do Fundão entre 1971-2000

6.2.3 Alterações Climáticas

A definição de alterações climáticas foi estabelecida pelo IPCC – Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas, cujo último relatório de avaliação denominado 6º Relatório de Avaliação (AR6) tem publicado sub-relatórios entre 2021 e 2023. O anterior Relatório de Avaliação (AR5) data de 2013/2014, e foi a partir deste que se desenvolveram os trabalhos publicados atualmente.

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

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

- Em 2019, as concentrações atmosféricas de CO_2 eram maiores do que em qualquer momento em pelo menos 2 milhões de anos;

- Cada uma das últimas quatro décadas foi sucessivamente mais quente do que qualquer década que a precedeu desde 1850, sendo que as primeiras duas décadas deste século (2001-2020) foram 0,99ºC mais quentes que no período 1850-1900;

- A influência humana é, muito provavelmente, o principal impulsionador do recuo das massas de gelo e glaciares e da diminuição da área de gelo do mar Ártico entre 1979-1988 e 2010-2019, que atingiu reduções de 40% em setembro e 10% em março, o que provocou os níveis mais baixos desde 1850;

- Os oceanos sofreram aumento da temperatura, alterações da salinidade e acidificação na camada superficial (0-700 m) desde 1970, despoletando ondas de calor marinhas e afetando correntes e consequentemente a biodiversidade;

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

- Os eventos extremos associados a precipitação intensa, aumentaram desde 1950, assim como as secas.

Relativamente à subida do nível médio da água do mar, foi publicado em 2019 pelo IPCC o relatório "*The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*" de (Pörtner *et al.*, 2019), que identificou uma redução substancial da massa de gelo comparativamente com as anteriores décadas, o desaparecimento de glaciares e uma aceleração na taxa de degelo, que por exemplo, triplicou na Antártida no período entre 2007 e 2016, relativamente ao período de 1997-2006 e na Gronelândia duplicou para os mesmos períodos temporais. Foi ainda contabilizado o valor de subida do nível médio do mar entre 1902 e 2015, que atingiu os 0,16 m (com variação de probabilidades entre 0,12 e 0,21 m), sendo que a sua taxa de aumento de 2006 a 2015 foi de 3,6 mm/ano, aproximadamente 2,5 vezes mais do que a taxa entre 1901 e 1990, que se situava em 1,4 mm/ano. No futuro, as últimas projeções indicam que:

- O aumento do nível do mar será de 0,39 m (variando de 0,26 e 0,56 m) para o período 2081 – 2100, e 0,43 (variação entre 0,29 e 0,59 m) em 2100, comparando com o período de 1986-2005, podendo atingir 0,71 m (variando entre 0,51 e 0,92 m) para 2081-2100 e 0,84 m (variando entre 0,61 m e 1,10 m) em 2100, no caso mais gravoso de projeção das emissões antropogénicas de GEE.

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

Para Portugal, quase todos os modelos climáticos preveem o seguinte:

- a redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. Os eventos de precipitação tendem a ser progressivamente mais concentrados, com alterações

nos padrões de distribuição sazonal que incluem um decréscimo da precipitação de cerca de 30% nos valores totais da Primavera, decréscimo de 35% a 60% nos valores totais do Outono e um aumento de 20% a 50% nos valores totais do Inverno, potenciando o risco de cheias (Santos & Miranda, 2006);

- o aumento das temperaturas médias poderá atingir entre 4°C e 7°C para o horizonte temporal de 2100 (IPMA, 2015);

- a taxa de aumento do nível médio do mar tem acelerado, com aumentos de 3,0 mm/ano para o período 2000-2015, e de 4,1 mm/ano para o período mais recente de 2005-2015, (Antunes, 2016).

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

Com o Acordo de Paris alcançado em 2015, a resposta política nacional em alterações climáticas foi reforçada e encontra-se espelhada no **Quadro Estratégico para a Política Climática - QEPIC** (RCM n.º 56/2015, de 30 de julho) e na Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro). Com o **QEPIC**, estabelece-se um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2030, que assume como visão a descarbonização da economia. Por sua vez, a Lei de Bases do Clima, vem reforçar a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, estabelecendo, para o efeito, as seguintes metas nacionais: (i) reduzir as emissões de GEE, face aos valores de 2005, em pelo menos 55% - até 2030; 65% a 75% - até 2040; 90% até 2050; (ii) aumentar a capacidade de sumidouro de carbono do uso do solo e das florestas em pelo menos mais13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

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

- **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020)**, aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, prorrogada até 31 de dezembro de 2025, pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho. A ENAAC 2020 dá continuidade aos trabalhos desenvolvidos na ENAAC 2010-2013, adaptando-se às exigências da conjuntura atual. Atuando ao nível da adaptação,

define como os objetivos: (i) melhorar o conhecimento sobre as alterações climáticas; (ii) implementar medidas de adaptação; e (iii) promover a integração da adaptação em políticas setoriais;

- **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, aprovado pela RCM n.º 130/2019, de 2 de agosto. Com foco também na vertente da adaptação, o P-3AC concretiza o segundo objetivo da ENAAC 2020, ou seja, o de implementar medidas de adaptação. Define, assim, para nove linhas de atuação um conjunto de medidas a implementar até 2023;

- **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)**, aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho. Constitui a estratégia de longo prazo para dar resposta ao compromisso assumido pelo país na última Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (COP22), em Marraquexe, ou seja, o de ser neutro em emissões de GEE até final 2050. O RNC2050 atua ao nível da mitigação, traduzindo a visão de neutralidade carbónica nos diversos planos e instrumentos de política setorial nas áreas da energia, da mobilidade e transportes, da indústria, dos edifícios (residencial e serviços), dos resíduos e da agricultura, florestas e uso do solo. Demonstra que a neutralidade carbónica até 2050 é económica e tecnologicamente viável, e assenta numa redução de emissões entre 85% e 90% até 2050, face aos valores de 2005, e numa compensação das restantes emissões através do sumidouro proporcionado pelas florestas e outros usos do solo (alcançar uma capacidade de sequestro de 9 – 13 Mt (megatoneladas) CO2;

- **Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030)**, aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho. Desenvolvido em articulação com RNC2050, e atuando na vertente da mitigação, o PNEC 2030 constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década rumo a um futuro neutro em carbono, estabelecendo metas muito ambiciosas para o horizonte 2030: (i) reduzir as emissões de GEE (45% a 55%, em relação a 2005); (ii) reduzir a dependência energética (para 35%); (iii) aumentar para 15% as interligações elétricas; (iv) introduzir 47% de renováveis no consumo de energia final.

- **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100**), cumpre o objetivo de atualização dos cenários climáticos de referência para Portugal, bem como a avaliação de riscos climáticos com especial enfoque na modelação de impactes nas zonas costeiras, recursos hídricos, agrofloresta e no domínio dos incêndios. O Roteiro explora ainda a componente económica da adaptação e os custos/impactes da inação, tendo contemplado a produção de um Guia de orientações e boas práticas sobre a integração da adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de planeamento territorial de nível municipal.

6.2.3.1 Metodologia

Em termos metodológicos, a primeira fase de caracterização da situação de referência é elaborada a partir de documentação relevante em matéria de alterações climáticas através da análise de dados disponibilizados *online,* nomeadamente:

- AR6 (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023a; Pörtner et al., 2022)e AR5 (IPCC), 2014; Stocker et al., 2014), escala global;
- Planos Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Portal do Clima (http://portaldoclima.pt/) escala regional NUT III; e
- Portal ClimAdaPT.Local – Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas.

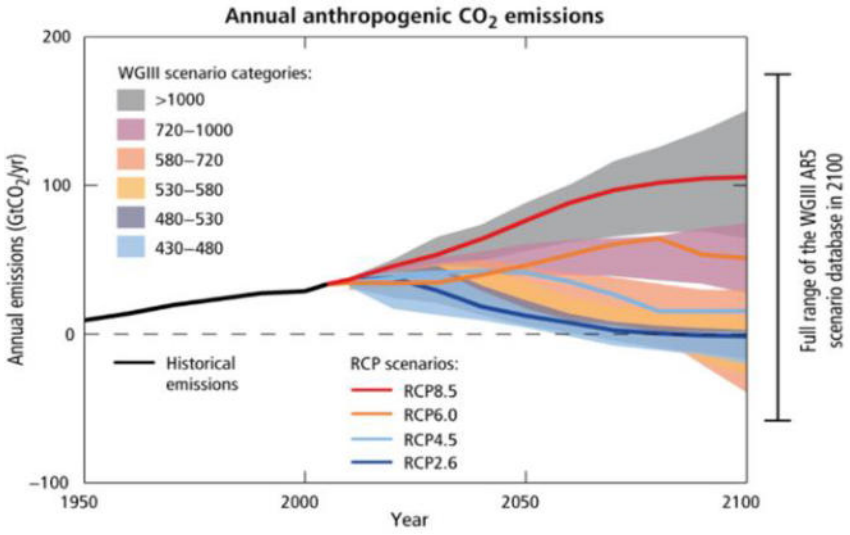
A análise obedece a uma cenarização climática, específica do Projeto, tendo em conta a informação disponível e em linha com os pressupostos utilizados nos documentos supramencionados. Para esta análise consideram-se as variáveis ou fatores climáticos[8] mais suscetíveis de impactar o Projeto em análise.

É de referir que sempre que se utiliza dados do Portal do Clima (escala regional), o modelo elegido é o *Ensemble*, que traduz a combinação de vários modelos climáticos apresentando um resultado integrado de um conjunto de simulações de modo a caracterizar uma projeção para cada fator climático.

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

As projeções relativas a cada fator climático são realizadas a partir de quatro diferentes *Representative Concentration Pathways (RCPs)*(Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014), que procuram prever as emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa considerando o crescimento populacional, a atividade económica, estilo de vida, uso de energia, padrões de usos do solo, tecnologia e a política climática. Estes incluem um cenário de redução de emissões de GEE (RCP2.6), dois intermédios, com maior probabilidade de acontecimento tendo em conta a evolução atual (RCP4.5 e RCP6.0) e um cenário mais gravoso, de aumento elevado de emissões (RCP8.5) (*vd.* Figura 6.15).

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



Fonte: IPCC (2014)

Figura 6.15. Projeção das emissões de GEE até 2100 e identificação dos diferentes RCP

Os eventos extremos são caracterizados, no Portal do Clima, através das anomalias, ou seja, pelas diferenças relativamente aos valores das variáveis climáticas na situação de referência. Estas anomalias são definidas através de percentis, medidas que dividem as amostras. Esta fonte utiliza os percentis mínimo (o menor dos dados), percentil 10, percentil 25, mediana, percentil 75, percentil 90 e máximo (o maior dos dados). Para este trabalho, considera-se relevante a apresentação dos seguintes percentis:

- Mediana, situação que ocorre em 50% dos anos, ou seja, em cada período analisado de 30 anos, ocorre em 15 anos;

- Máximo, situação com baixa probabilidade de acontecimento, que se pretende utilizar para representar a situação mais gravosa. É o valor mais alto definido pelos modelos climáticos utilizados para o período analisado.

Esta ferramenta permite também observar, além da anual, a distribuição das anomalias por estações do ano, nomeadamente inverno, primavera, verão e outono.

É de referir que, embora já tenha sido publicado o AR6 do IPCC, os trabalhos e ferramentas disponíveis na atualidade utilizaram como referência o AR5 do IPCC. Assim, no presente trabalho e, em linha com a maioria dos trabalhos científicos relacionados com alterações climáticas a nível mundial, a subsequente análise considerará o RCP4.5, cenário em concordância com os objetivos do Acordo de Paris e o RCP8.5, em que se propõe demonstrar o caso mais grave projetado.

Quanto aos horizontes temporais a utilizar, irá definir-se uma situação de referência, futuros de curto, médio e de longo prazo. De acordo com o IPCC e Portal do Clima o (IPMA, 2015), estes horizontes podem referir-se a períodos de 30 anos, nomeadamente:

- 1971-2000 (clima atual);
- 2011-2040 (curto-prazo)
- 2041-2070 (médio-prazo);
- 2071-2100 (longo-prazo).

No caso de ter sido publicado um Plano Intermunicipal ou Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas específico da região em estudo, deverá dar-se preferência aos dados que apresenta e aos pressupostos utilizados.

Para este Projeto, situado nos concelhos de Fundão na região das Beiras e Serra da Estrela, e nos concelhos de Penamacor e Idanha-a-Nova na região da Beira Baixa, estão disponíveis o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas das Beiras e Serra da Estrela e o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Beira Baixa. Como suporte à informação obtido no documento referido, foi também consultada a plataforma do portal do clima (IPMA, 2015).

Pretende-se, deste modo, realizar uma caracterização de âmbito regional o mais rigorosa possível e, se possível, de âmbito local/concelhio. A caracterização será realizada a partir da análise das anomalias climáticas de cada fator climático, ou seja, a diferença de valores num dado período futuro relativamente ao período de referência considerado. Não obstante, deve ter-se em conta a margem de incerteza associada aos modelos climáticos e, consequentemente, aos resultados apresentados.

6.2.3.2 Caracterização dos Cenários Climáticos

6.2.3.2.1 Temperatura

Globalmente, os AR5 (IPCC, 2014; Stocker *et al.*, 2014) e AR6 (IPCC, 2023a; Pörtner *et al.*, 2022) reconhecem aumentos da temperatura muito significativos. Por ser um dos fatores mais relevantes em matéria de alterações climáticas, considerou-se pertinente analisar, além das escalas regional e local, a global e as diferenças das projeções entre os dois relatórios do IPCC. É evidente no Quadro 6.1, que o AR6 indica valores de temperatura mais elevados para o final do século, traduzindo uma maior magnitude dos impactos no clima mundial. Realça-se que as últimas projeções globais, publicadas pelo

AR6, indicam aumentos entre os +1,3°C e os +2,0°C no caso do SSP2-4.5 e entre os +1,7°C e os +4,0°C para o cenário com utilização energética carbónica mais intensa, SSP5-8.5.

Quadro 6.1 - Subida prevista da temperatura média global do ar à superfície para meados e finais do século XXI em relação aos períodos de referência de 1986-2005 para o AR5 e 1995-2014 para o AR6.

Alterações da temperatura média global à superfície (°C)	AR5 (2046-2065)	AR6 (2041-2060)	AR5 (2081-2100)	AR6 (2081-2100)
RCP[9]4.5[10]/SSP[11]2[12]	+ 1,4	+ 1,3	+ 1,8	+ 2,0
RCP8.5[13]/SSP5[14]	+ 2,0	+ 1,7	+ 3,7	+ 4,0

Fonte: (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023b; Stocker et al., 2014)

Regionalmente, através dos Planos Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas da Beira Baixa (PIAAC-BB, 2022a, 2022b) e de Beiras e Serra da Estrela (CIBE *et al.*, 2019), é possível notar que a região segue a tendência generalizada, de todo o território português, de aumento das temperaturas médias anuais. Os concelhos do Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova seguem a mesma tendência, quer em termos de temperatura média, como de temperatura máxima, como podemos observar no Quadro 6.2, Quadro 6.3 e Quadro 6.4.

Na análise feita, será dado maior ênfase ao intervalo de tempo futuro de 2041-2070 por ser o intervalo que melhor se enquadra no período de vida de uma central fotovoltaica contruída no presente. No Quadro 6.2 é possível analisar que para a região das Beiras e Serra da Estrela, onde se insere o concelho do Fundão e parte da área de estudo, as projeções de anomalia de temperatura média anual para o intervalo de tempo futuro de 2041-2070 serão de +1,1°C para o cenário RCP4.5 e de +3,0°C para o cenário RCP8.5. No Quadro 6.3 e no Quadro 6.4 é possível verificar que para o concelho de Idanha-a-Nova e Penamacor, onde se insere parte da área de estudo, as projeções de anomalia de temperatura

[9] Cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*) são representações plausíveis das emissões futuras de GEE adotadas pelo IPCC, que descrevem futuros climáticos. Os RCPs são identificados por sua forçante radiativa total, expressa em W/m^2, a ser atingida durante ou próximo ao final do século XXI.
[10] RCP4.5 – É um cenário de estabilização intermediário em que o forçamento radiativo está estabilizado a aproximadamente $4,5Wm^2$ e $6,0Wm^2$ após 2100 (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2150).
[11] Cenários SSP (*Shared Socioeconomic Pathways*) são cenários de projeções socioeconómicas que resultam de níveis de forçamento radiativo semelhantes ao dos cenários RCP.
[12] SSP2 – Cenário intermédio, com forçamento radiativo semelhante ao RCP4.5. Neste cenário o mundo segue um caminho no qual as tendências sociais, económicas e tecnológicas não se desviam acentuadamente dos padrões históricos.
[13] RCP8.5 – É um cenário de forçamento radiativo elevado, superior a $8,5Wm^2$ em 2100 e continua a aumentar durante algum tempo (o RCP correspondente assume emissões constantes após 2250).
[14] SSP5 – Cenário com forçamento radiativo semelhante ao RCP8.5. Neste cenário o desenvolvimento económico e social é associado à exploração abundante de combustíveis fósseis e à adoção de estilos de vida com utilização intensiva de energia em rodo o mundo.

média anual para o intervalo de tempo futuro de 2041-2070 serão de +1,9ºC para o cenário RCP4.5 e de +4,2ºC para o cenário RCP8.5.

Quadro 6.2 - Média das anomalias de temperatura média anual (ºC) quanto ao período de referência (1981-2010) para a região das Beiras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Temperatura Média Anual (ºC)	Histórico (1981-2010)	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP4.5	12,0	+ 0,7	+ 1,1
RCP8.5		+ 1,4	+ 3,0

Fonte: CIBE *et al.* (2019)

Quadro 6.3 - Média das anomalias de temperatura média anual (ºC) quanto ao período de referência (1971-2000) para o concelho de Idanha-a-Nova, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Temperatura Média Anual (ºC)	Histórico (1971-2000)	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP4.5	13,0	+ 1,8	+ 1,9
RCP8.5		+ 2,4	+ 4,2

Fonte: PIAAC-BB, (2022a)

Quadro 6.4 - Média das anomalias de temperatura média anual (ºC) quanto ao período de referência (1971-2000) para o concelho de Penamacor, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Temperatura Média Anual (ºC)	Histórico (1971-2000)	2041 - 2070	2071 - 2100
RCP4.5	11,8	+ 1,8	+ 1,9
RCP8.5		+ 2,4	+ 4,2

Fonte: PIAAC-BB (2022b)

Eventos Extremos de Temperatura

Tanto o AR6 (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023a, 2023b) como o AR5(Stocker *et al.*, 2014) (IPCC, 2014), referem o aumento dos eventos extremos de temperatura como uma evidência das alterações climáticas nos países mediterrânicos, incluindo Portugal. O número de dias quentes com temperatura máxima superior a 25ºC tenderá a aumentar, principalmente na Primavera, de acordo com ambos os cenários de alteração climática, comparativamente com o período de referência.

Para uma melhor análise dos eventos extremos, considera-se necessário avaliar as projeções correspondentes ao número de dias muito quentes, acima dos 35°C e as ondas de calor. Quanto ao número de dias muito quentes (acima dos 35°C) observa-se que, para o período futuro de 2041-2070 existe um acréscimo significativo do número de dias muito quentes, em pelo menos 6 dias e até 12 dias por ano para o cenário RCP4.5; e de 10 a 25 dias para o cenário RCP8.5. Na situação mais gravosa, o cenário RCP8.5, aponta para o final do século um aumento de 24 a 46 dias muito quentes (*vd.* Quadro 6.5, Quadro 6.6 e Quadro 6.7) (IPMA, 2015; PIAAC-BB, 2022b, 2022a).

Quadro 6.5 - Anomalias do número médio de dias muito quentes (≥35°C) considerando o período de referência (1971-2000) para a região de Beiras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Número de dias muito quentes (≥35°C)	Histórico simulado (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	1	+6	+9
RCP8.5		+10	+24

Fonte: IPMA (2015)

Quadro 6.6 - Anomalias do número médio de dias muito quentes (≥35°C) considerando o período de referência (1971-2000) para o concelho de Idanha-a-Nova, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Número de dias muito quentes (≥35°C)	Histórioco (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	7	+12	+13
RCP8.5		+25	+46

Fonte: PIAAC-BB, (2022a)

Quadro 6.7 - Anomalias do número médio de dias muito quentes (≥35°C) considerando o período de referência (1971-2000) para o concelho de Penamacor, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Número de dias muito quentes (≥35°C)	Histórioco (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	1	+6	+5
RCP8.5		+13	+33

Fonte: PIAAC-BB (2022b)

Outro dos eventos extremos que poderá suceder com mais frequência e intensidade serão as ondas de calor[15] (*vd.* Quadro 6.8, Quadro 6.9 e Quadro 6.10). Atualmente (período de referência entre 1971 e 2000), o número médio anual de dias em onda de calor que atinge a região são entre 6 e 14 ocorrências anuais. No horizonte temporal de médio prazo (2041-2070), o cenário climático RCP4.5 indica um incremento entre 5 e 12 dias. No final do século (período de 2071-2100), a projeção segundo o RCP4.5, consiste entre 4 e 13 dias anuais. Já o cenário RCP8.5 aponta previsões de incremento entre 19 e 32 dias anuais de ocorrência até ao final do século (IPMA, 2015; PIAAC-BB, 2022b, 2022a).

Quadro 6.8 - Anomalias do número total de ondas de calor considerando o período de referência (1941-2100) para a região das Beiras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Número de dias em onda de calor	Histórico simulado (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	6	+12	+13
RCP8.5		+14	+22

Fonte: IPMA, (2015)

Quadro 6.9 - Anomalias do número total de ondas de calor considerando o período de referência (1941-2100) para o concelho de Idanha-a-Nova, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Número de dias em onda de calor	Histórico simulado (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	14	+5	+4
RCP8.5		+21	+19

Fonte: PIAAC-BB, (2022a)

Quadro 6.10 - Anomalias do número total de ondas de calor considerando o período de referência (1941-2100) para o concelho de Penamacor, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Número de dias em onda de calor	Histórico simulado (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	14	+5	+7
RCP8.5		+22	+32

Fonte: PIAAC-BB, (2022b)

[15] Considera-se que ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência (IPMA, 2015)

Conclui-se que, no que toca a futuros eventos extremos de temperatura, a área de estudo, será consideravelmente afetada pelas ondas de calor.

6.2.3.2.2 Precipitação

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

A precipitação média anual na região de Beiras e Serra da Estrela é de 1058,0 mm (IPMA, 2015), no concelho de Idanha-a-Nova é de 698 mm(PIAAC-BB, 2022a) e no concelho de Penamacor é de 858 mm (PIAAC-BB, 2022b).

Ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual na área de estudo, até ao final do século. Através do Quadro 6.11,

Quadro 6.12 e Quadro 6.13 é possível analisar as anomalias de cada cenário climático e horizonte temporal, no que respeita à precipitação total anual acumulada. Através da análise desses Quadros é possível verificar que, para a região em estudo, existem diminuições de precipitação em todos os horizontes temporais e cenários climáticos considerados, que se vão agravando com o passar dos anos, com exceção parta o cenário RCP4.5 que tem uma menor intensidade de diminuição da precipitação nos últimos 30 anos do século. A situação mais danosa corresponde ao cenário RCP8.5 no final do século, em que é esperado um cenário de redução de precipitação anual entre -18 e -167,7 mm (IPMA, 2015; PIAAC-BB, 2022b, 2022a).

Quadro 6.11 - Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano) para a região das Beiras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Precipitação (mm/ano)	Histórico (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	1058,0	-61,1	-55,1
RCP8.5		-77,7	-167,7

Fonte: IPMA (2015)

Quadro 6.12 - Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano) para o concelho de Idanha-a-Nova, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Precipitação (mm/ano)	Histórico (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	698	-45	-12
RCP8.5		-21	-25

Fonte: PIAAC-BB, (2022a)

Quadro 6.13 - Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano) para o concelho de Penamacor, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Precipitação (mm/ano)	Histórico (1971-2000)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	858	-47	-24
RCP8.5		-36	-18

Fonte: PIAAC-BB, (2022b)

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

Segundo o Portal do Clima (IPMA, 2015), para a área de estudo, o RCP 8.5 até ao final do século, projeta um acréscimo médio no número de dias secos (com precipitação diária inferior a 1 mm) de +21 dias (Região da Beira Baixa) e +25 dias (Região das Beiras e Serra da Estrela) em relação ao histórico simulado (1971-2000).

Para a análise da possibilidade de precipitações extremas, considerou-se os parâmetros referentes ao número de dias com precipitação superior a 20 mm, disponíveis no Portal do Clima (IPMA, 2015)(*vd.* Quadro 6.8). O número de dias com precipitação intensa, ou seja, com mais de 20 mm, ocorre atualmente (1971-2000) na área de estudo com uma expressividade entre 9 dias anuais (mediana; Beira Baixa) e 11 dias anuais (mediana; Beiras e Serra da Estrela); e com um máximo entre 15 dias anuais (Beira Baixa) e 17 dias anuais (Beiras e Serra da Estrela).

Através da análise do Quadro 6.14 e do Quadro 6.15 é possível verificar que para os horizontes temporais futuros analisados, não se esperam grandes anomalias relativamente ao número de dias com precipitação intensa.

Quadro 6.14 - Mediana das anomalias do número de dias com precipitação intensa (≥20 mm) considerando o período de referência (1971-2000) para a região da Beira Baixa, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Número de dias com precipitação intensa (≥20 mm)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	+0	+1
RCP8.5	+0	+0

Fonte: IPMA, (2015)

Quadro 6.15 - Mediana das anomalias do número de dias com precipitação intensa (≥20 mm) considerando o período de referência (1971-2000) para a região das Beras e Serra da Estrela, de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI

Número de dias com precipitação intensa (≥20 mm)	2041-2070	2071-2100
RCP4.5	-1	+0
RCP8.5	+0	-2

Fonte: IPMA, (2015)

6.2.3.2.3 Vento

Considerando os cenários futuros, as projeções da média anual da intensidade média do vento apontam para uma diminuição, até ao final do século, na ordem dos: 0,2 km/h para ambos os cenários em Idanha-a-Nova; 0,2 km/h no cenário RCP4.5 e 0,3 km/h no cenário RCP8.5 para Penamacor; entre 0 km/h para o cenário RCP4.5 e 0,2 km/h para o cenário RCP8.5 para a região das Beiras e Serra da Estrela. A diminuição da média anual da velocidade máxima do vento (diária) não deve ser admitida de forma inequívoca, mas considerar-se que esta variável pode manter-se constante até ao final do século (IPMA, 2015; PIAAC-BB, 2022b, 2022a).

6.2.3.2.4 Subida do Nível Médio do Mar

De entre os vários vetores responsáveis pela subida do Nível Médio do Mar (sNMM), descritos no AR5 do IPCC (IPCC, 2014), referem-se entre outros, a expansão térmica causada pelo aquecimento global, a

depleção dos glaciares e dos lençóis de gelo da Gronelândia e Antártida e a variação da capacidade de armazenamento de água nas zonas interiores.

O local onde se insere a área de estudo do Projeto em estudo, situa-se a cerca de 125 km da linha de costa do oceano Atlântico, não apresentando quaisquer riscos perante a subida no nível médio das águas do mar.

6.2.3.3 Projeções

Em síntese, no que toca às alterações climáticas, as projeções mais associadas a alterações mais significativas são as referentes à temperatura do ar. Prevê-se que a temperatura média anual aumente entre +3,0ºC e +4,2 C de acordo com o cenário mais danoso (RCP8.5) para o período futuro de 2041 - 2070. Quanto aos eventos extremos de temperatura, os dias muito quentes acima de 35ºC podem ser entre +24 e +46 dias por ano e os dias em onda de calor podem aumentar entre 19 a 32 dias anuais (considerando também o cenário mais gravoso e o final do século). Relativamente à precipitação a situação mais danosa corresponde ao cenário RCP8.5 no final do século, em que é esperado um cenário de redução de precipitação anual em -18 mm a – 168 mm.

De seguida apresenta um resumo das principais alterações climáticas projetadas para a região das Beiras e Serra da Estrela, Penamacor e Idanha-a-Nova, respetivamente, até ao final do século (Fonte: PIAAC-BB, (2022b)).



VARIÁVEL CLIMÁTICA	SUMÁRIO	ALTERAÇÕES PROJETADAS
	⇊	*Diminuição da precipitação média anual* Média anual: Diminuição da precipitação média anual. Precipitação sazonal: diminuição nos meses da primavera e no outono. Secas mais frequentes e intensas: Diminuição significativa do número de dias com precipitação, aumentando a frequência e intensidade das secas.
	⇈	*Aumento dos fenómenos extremos* em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos sendo ainda expectável a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.
	⇈	*Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.* Média anual e sazonal: subida da temperatura média anual e aumento significativo das temperaturas máximas no verão e no outono promovendo uma diminuição dos dias de geada. Dias muito quentes: aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas> 20°C. Ondas de calor: ondas de calor mais frequentes e intensas.

Região das Beiras e Serra da Estrela até ao final do século.

VARIÁVEL CLIMÁTICA	SUMÁRIO	ALTERAÇÕES PROJETADAS
PRECIPITAÇÃO	Diminuição da precipitação média anual, com potencial aumento da precipitação no inverno	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual (até -2,8%). **Precipitação sazonal** Mais precipitação nos meses de inverno (até +24%) e uma diminuição no resto do ano, em especial na primavera (até -42%). **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição significativa do número de dias com precipitação, até 14 dias por ano, aumentando a frequência e intensidade das secas.
TEMPERATURA	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual até 4,2ºC, no final do século. Aumento significativo das temperaturas máximas, particularmente no verão (até 5,5ºC). **Dias muito quentes** Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (>35ºC), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas >20ºC. **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e intensas. Maior ocorrência de incêndios, devido à conjugação de seca e temperaturas mais elevadas.
GEADA	Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição significativa do número de dias de geada, gradualmente até ao final do século. **Média da temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima, particularmente no verão (até 5,8ºC) e outono (até 4,5ºC).
FENÓMENOS EXTREMOS	Aumento dos fenómenos extremos	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.

Concelho de Penamacor até ao final do século.

VARIÁVEL CLIMÁTICA	SUMÁRIO	ALTERAÇÕES PROJETADAS
PRECIPITAÇÃO	Diminuição da precipitação média anual, com potencial aumento da precipitação no inverno	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual (até -3,6%). **Precipitação sazonal** Mais precipitação nos meses de inverno (até +16%) e uma diminuição no resto do ano, em especial na primavera (até -28%). **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição significativa do número de dias com precipitação, até 12 dias por ano, aumentando a frequência e intensidade das secas.
TEMPERATURA	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual até 4,4ºC, no final do século. Aumento significativo das temperaturas máximas, particularmente no verão (até 5,4ºC). **Dias muito quentes** Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (>35ºC), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas >20ºC. **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e intensas. Maior ocorrência de incêndios, devido à conjugação de seca e temperaturas mais elevadas.
GEADA	Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição significativa do número de dias de geada, gradualmente até ao final do século. **Média da temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima, particularmente no verão (até 5,8ºC) e outono (até 4,6ºC).
FENÓMENOS EXTREMOS	Aumento dos fenómenos extremos	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.

Concelho de Idanha-a-Nova até ao final do século.

6.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

6.3.1 Enquadramento Geomorfológico Regional

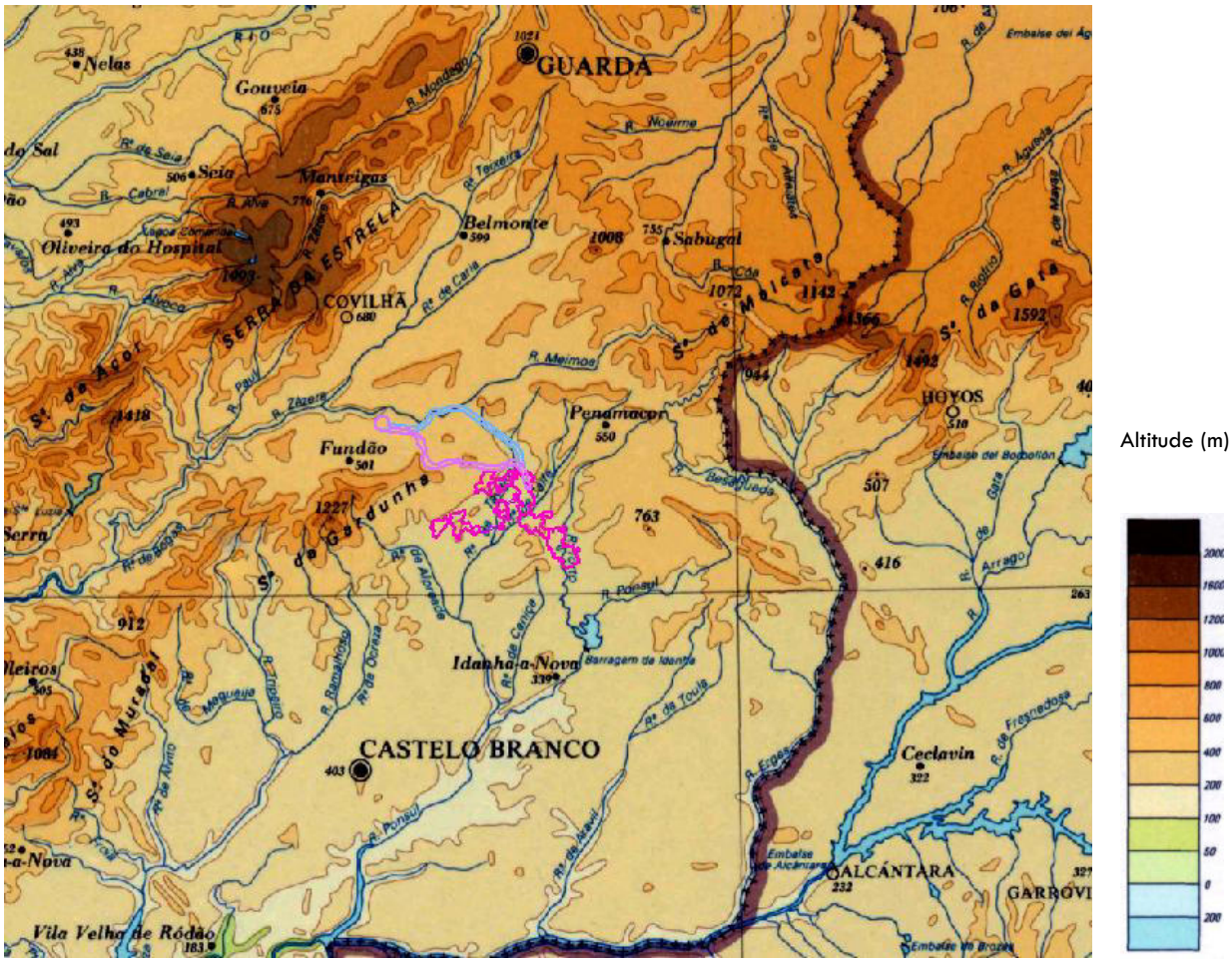
A área em estudo da Central situa-se no Maciço Hespérico, na Zona Centro Ibérica, entre três grandes conjuntos montanhosos da cordilheira central, a Serra da Estrela a NW, a extremidade nascente da Serra da Gardunha a W, e o extremo SW da Serra da Malcata a NE, entre Penamacor e Fundão, nos concelhos de Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova em terrenos da bacia hidrográfica do rio Ponsul, afluente do Rio Tejo. Os corredores das Linhas Elétricas abrangem também território da bacia hidrográfica da Ribª da Meimoa, afluente do rio Zêzere.

A área de estudo desenvolve-se segundo uma direção NW-SE, entre a depressão da Cova da Beira a NW (de origem tectónica segundo Orlando Ribeiro, 1949, citado por Cordeiro & Cunha, 2015) e a zona de transição para a Plataforma de Castelo Branco.

Segundo aqueles autores, a Cova da Beira consiste num abatimento tectónico de contornos dissimétricos, com a Serra da Estrela a norte e a Serra da Gardunha a sul. Enquanto o setor nordeste faz a transição em degraus para a superfície da Meseta, o setor sudeste desta depressão estabelece a transição para a Plataforma de Castelo Branco que marginaliza por sul a Cordilheira Central.

Segundo a Carta das Unidades Geomorfológicas de Portugal (Pereira *et al.*, 2014), a área de estudo situa-se nas unidades geomorfológicas de Planaltos do SW Peninsular: Unidade 1.3.1 – Cova da Beira e Unidade 1.3.2 - Planalto de Castelo Branco. Estas duas grandes unidades desenvolvem-se a altitudes rondando 300 m a 400 m, sobressaindo das superfícies aplanadas alguns relevos residuais a altitudes superiores.

Na Figura 6.16 observa-se o alinhamento da referida depressão entre os grandes conjuntos montanhosos da Cordilheira Central.



Fonte: Carta Hipsométrica de Portugal. Escala 1:600 000. DGT, ed. 1984

Figura 6.16 – Esboço do enquadramento da área de estudo entre os conjuntos montanhosos da Cordilheira Central (Serra da Estrela a NW, Serra da Gardunha a W e Serra da Malcata a NE)

O Maciço Hespérico foi fortemente afetado pelas orogenias hercínica e alpina, tendo como resultado extensas superfícies aplanadas, desniveladas vigorosamente umas em relação às outras, assim como, um relevo muito fraturado em que são patentes as direções principais hercínicas e tardi-hercínicas NNW-SSE a NW-SE, conjugado com um sistema de direção NNE-SSW a NE-SW e ENE-WSE (Brum Ferreira, A. 1978).

A orogenia hercínica terá sido responsável pelo arrasamento do Maciço Hespérico de que resultou uma extensa plataforma, seguindo-se o rejuvenescimento do relevo pelo rejogo dos alinhamentos de fraturação hercínica, responsáveis pelo soerguimento e abatimento de grandes blocos que estabeleceram os desnivelamentos das superfícies compartimentadas em degraus escalonados, que se sucedem na

região, destacando-se a Serra da Malcata e os vários níveis de aplanamento até à depressão da Cova da Beira.

Segundo Clamote, 2011, a influência da atividade neotectónica durante o Quaternário, através do rejogo dos grandes sistemas de falhas herdados das orogenias referidas, poderá explicar e complementar os processos da evolução geomorfológica regional.

O relevo da região associado ao Maciço Antigo é marcado pela presença de relevos acentuados resultantes das ações tectónicas e das características litológicas locais que formam essencialmente duas regiões distintas, uma de constituição granítica e outra de constituição xistenta.

Na região xistenta destaca-se a serra da Malcata, situada a leste da área de estudo, que é sulcada por vales profundos e sinuosos que lhe dão características de relevo bastante vigoroso, sendo que a montanha é constituída por uma sucessão de cabeços de formas arredondadas e suaves, cobertos por vegetação baixa, de muito difícil acesso (Pilar *et al.*, 1965).

Segundo Clamote 2011, o rebordo de transição entre a superfície da Meseta e os níveis de aplanamento escalonados com altitudes decrescentes de nascente para poente até à Cova da Beira, corresponderá a um rebordo tectónico degradado dada a importância que a tectónica tem na evolução geomorfológica desta zona de transição.

Assim, a degradação da zona de transição terá como génese os processos erosivos da erosão normal associada à componente estrutural dos vales de fratura onde se terão instalado muitos dos cursos de água da região.

6.3.2 Enquadramento Geomorfológico Local

A área de estudo da Central Fotovoltaica situa-se numa superfície aplanada, ligeiramente inclinada para sul, esbatendo-se essa inclinação na vasta superfície da Plataforma de Castelo Branco. A evolução geomorfológica moldou a superfície diferenciadamente, na dependência das características litológicas e estruturais das formações que constituem o substrato rochoso, essencialmente granítico na metade poente e xistento na metade nascente da área da Central.

A superfície topográfica na área de estudo encontra-se recortada pela rede hidrográfica, que define, nalguns locais, valeiros e barrancos alguns com expressão morfológica bem marcada. No entanto, a maior parte é de regime efémero, observando-se escoamento apenas por ocasião de precipitação intensa.

Como referido anteriormente, a área de estudo da Central Fotovoltaica abrange território da bacia hidrográfica do rio Ponsul, designadamente os afluentes Ribª do Barbado, Ribª de Taveiro, Ribª de Ceife, Ribª de Medelim. Os corredores das Linhas Elétricas, além de atravessarem território da bacia do rio Ponsul, abrange também afluentes da bacia hidrográfica da Rib° da Meimoa, afluente do rio Zêzere, que por sua vez é afluente do Rio Tejo.

Na área da Central a rede hidrográfica segue de um modo geral a inclinação da superfície, escoando para sul.

No **Desenho 14**, nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV, apresenta-se a hipsometria do terreno abrangido pela área de estudo, evidenciando os principais aspetos morfológicos da área de estudo anteriormente descritos e no **Desenho 15**, também nas **Peças Desenhadas**, apresenta-se o Mapa de Declives da área de estudo, evidenciando a inclinação da superfície distribuídas por cinco classes.

A maior altitude observa-se no Setor B1, entre Mata da Rainha e Póvoa da Palhaça (463 m). Neste setor praticamente 50% da área situa-se acima de 420 m de altitude.

No Setor A3, a norte de Orca, observa-se um alinhamento N-S de áreas com altitudes entre 410 m e 420 m, na parte poente deste setor. Na maior parte da área as altitudes variam entre 370 m e 410 m.

As altitudes entre 320m e 350m observam-se nos Setores B2, C1, C2, C3, associadas ao vale da Ribª do Taveiro, no limite entre os Setores E e F, associadas ao vale da Ribª de Ceife que separa os dois setores.

As menores altitudes observam-se no Setor F, entre 316m e 330m, associadas ao vale da Ribª das Taliscas, no limite SE da área de estudo da Central. Este setor é o que apresenta a maior área com altitudes entre 325m e 350m.

Os corredores das Linhas Elétricas apresentam altitudes de 305m na área da Subestação da Central Fotovoltaica no Setor D, e 431m na Subestação do Fundão.

No Corredor Norte, a maior altitude observa-se em Ferrarias (531m) e, no Corredor Sul, a maior altitude observa-se na Serra da Póvoa (640m).

Relativamente ao mapa de declives (**Desenho 15,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV), derivado do modelo de altitudes elaborado a partir dos dados altimétricos LIDAR e dos voos efetuados no âmbito do Projeto, observam-se os maiores valores (>20%) nas vertentes dos vales dos cursos de água que atravessam a área de estudo e nas vertentes das principais elevações, designadamente:

- Setor B1- Dispõem-se segundo um alinhamento NE-SW na área central e junto ao limite NE;

- Setor B2 - Observam-se junto ao limite SW próximo da localidade de Mata da Rainha e NE, na vertente sul da elevação do Vértice Geodésico Peixeira (408m);
- Setor C1 – Neste setor, as vertentes da Ribª do Taveiro, junto ao limite poente, e as vertentes dos afluentes que escoam para W para a referida ribeira, são as áreas que apresentam os maiores valores de declive;
- Setor C2 – São também as vertentes dos afluentes que escoam para W para a Ribª do Taveiro que apresentam os maiores valores, junto ao limite W e NW deste Setor;
- Setor A1 - Estão confinados a uma pequena área junto à Quinta dos Barbados na parte nascente;
- Setor A2 - Associados à vertente SW da elevação do Vértice Geodésico Monte Rico (395m);
- Setor A3 - Estão mais representados na parte norte, em Pena Lobo, associados às vertentes dos vales naquele local (afluentes do ribº da Rija);
- Setor D – Observam-se os maiores valores em locais dispersos pela área deste setor, designadamente no local de ligação ao Setor C1, nas vertentes dos afluentes do ribª da Nave (NW) e vertentes dos afluentes da ribª de Ceife, a SE;
- Setor E – Encontram-se maioritariamente junto ao limite SW e NW, associados às vertentes da elevação do Vértice Geodésico Santa Margarida (409m), a norte da localidade de Aldeia de Santa Margarida, e também junto ao limite NW, nas vertentes do vale da ribª de Ceife;
- Setor F – Têm maior expressão nas vertentes do vale da ribª das Taliscas e respetivos afluentes, na parte central da área deste setor.

Na área de estudo, particularmente nos Setores B1 e A3, observam-se vastas áreas de afloramentos rochosos (AFR) compostos por pequenos amontoados de blocos graníticos dispersos pelas vertentes (Fotografia 6.1), evidenciando o rebaixamento da superfície devido aos processos erosivos. Muitos destes afloramentos assumem formas peculiares que constituem testemunhos da evolução geomorfológica da superfície granítica e dos processos erosivos que lhes são intrínsecos. Importa a este nível referir que no âmbito do presente EIA foram identificados os afloramentos rochosos presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica, sendo também efetuada a inventariação do património geológico e a aferição de potenciais locais para classificação como geossítios na área de estudo ou outros pontos de interesse geológico (**Anexo 3**, no Volume III - Anexos Técnicos).



Fotografia 6.1 – Exemplos de afloramentos rochosos presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica

Nos maciços graníticos como aquele em que se insere parte da área de estudo, é frequente a ocorrência de sistemas de fraturas compostos por três direções predominantes, que se intersetam, e ao longo das quais a água da precipitação se infiltra e circula. A meteorização progride através das juntas dos poliedros definidos pelas fraturas do maciço granítico (Figura 3 esquema a). Se a meteorização é mais rápida que a erosão surgem bolas de granito são no seio de arenas (Figura 3 esquema b), as quais mantêm a estrutura e textura da rocha mãe mas são facilmente friáveis. Nos locais onde a erosão é mais rápida que a meteorização originam-se amontoados de blocos graníticos arredondados expostos à superfície (Figura 6.17, esquema c).

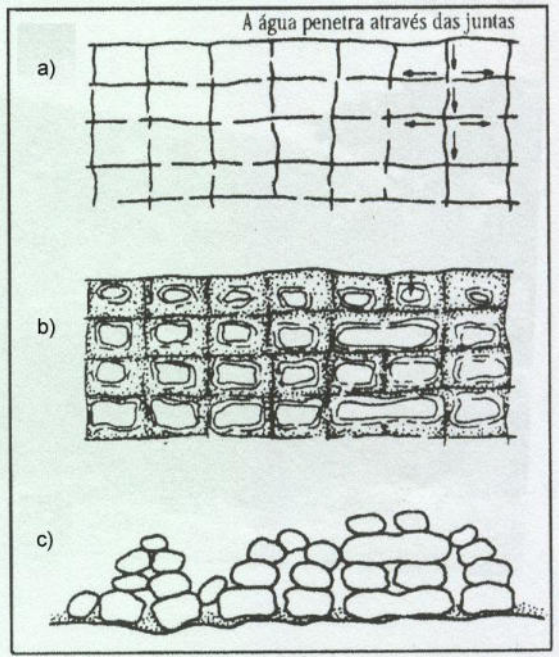


Figura 6.17 – Representação esquemática das etapas de formação de amontoados de blocos graníticos (adaptado de Romani & Twidale, 1998)

A identificação dos afloramentos rochosos foi efetuada por fotointerpretação, através da observação da imagem ortorretificada do Sistema LIDAR. Foram definidos polígonos que delimitam os AFR de forma individual (quando isolados) ou com polígonos que agregaram um conjunto de AFR, no caso de uma ocupação contínua, como exemplificado na Figura seguinte (ver Apêndice 3.1 do **Anexo 3**, no Volume III - Anexos Técnicos).



Figura 6.18 – Exemplo de agrupamento de AFR

Por intermédio da análise do perfil transversal e pela observação do modelo tridimensional (3D) do ficheiro LIDAR, foi atribuída uma altura representativa dos elementos assinalados nos respetivos polígonos. Neste processo foram descartados os elementos da vegetação envolvente.

No gráfico seguinte, correspondente a um perfil de um dos polígonos identificados nas imagens aéreas com informação de altitudes, observam-se os AFR que sobressaem da superfície, sendo assim possível medir a sua altura em relação ao solo pela diferença de altitude entre o solo e o topo dos AFR (Figura 6.19).

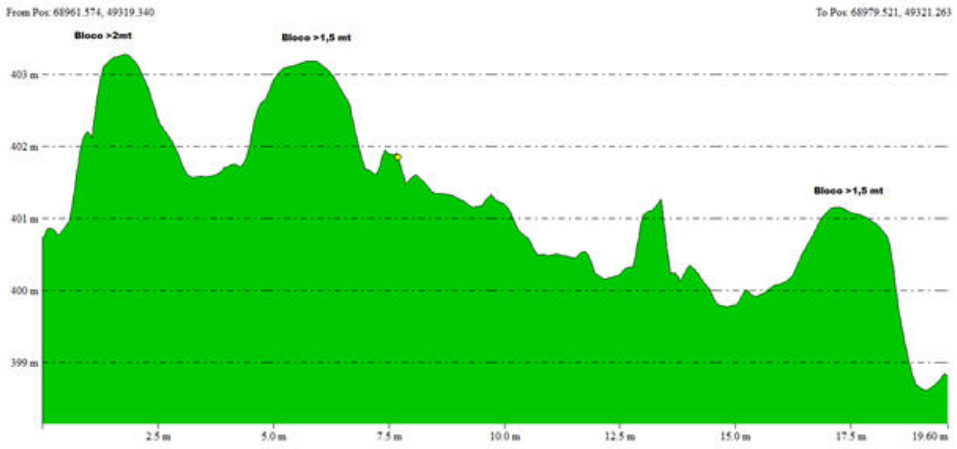


Figura 6.19 – Exemplo de gráfico com perfil topográfico de AFR agrupados

No que diz respeito aos afloramentos rochosos, sugere-se a consulta ao Desenho 1, no Apêndice 3.3 do **Anexo 3**, no Volume III - Anexos Técnicos, e também às Figuras seguintes.

No Setor A1 apenas se identifica um AFR isolado junto ao caminho a nascente da Quinta do Barbado (Figura 6.20).

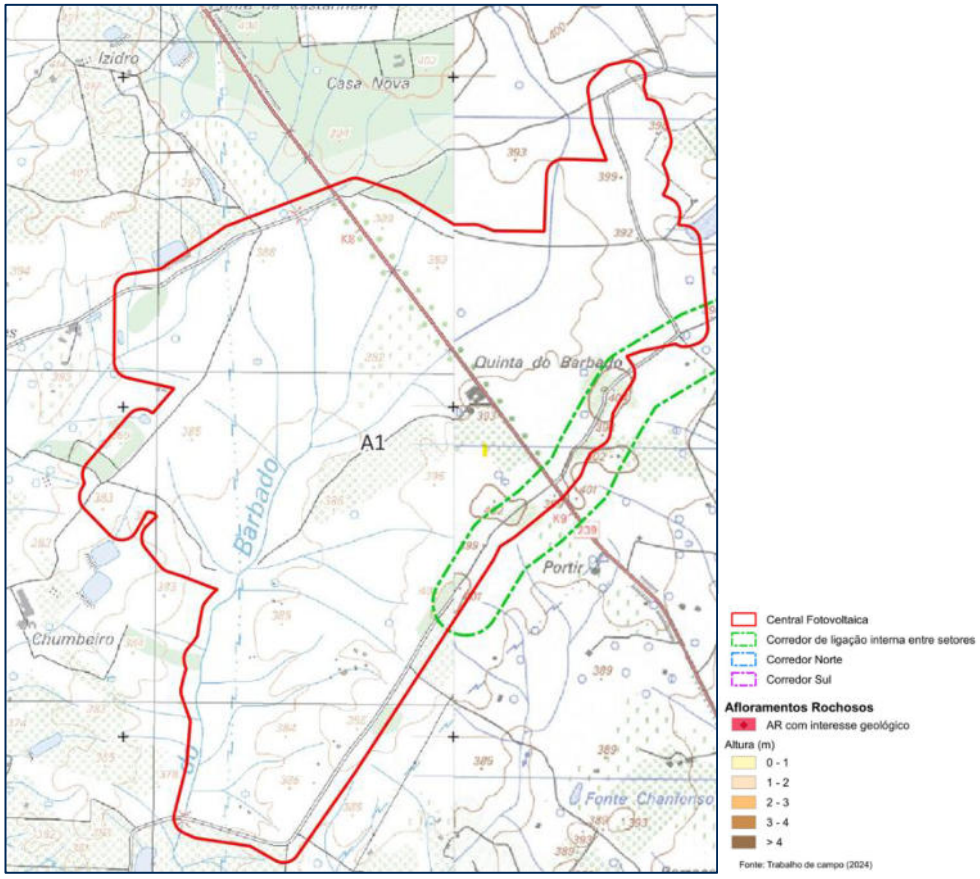


Figura 6.20 – Distribuição de afloramentos rochosos nos Setores A1

No Setor A2 os AFR dispõem-se segundo uma faixa com direção N-S (Figura 6.21). Correspondem a cerca de 5,1% da área do setor.

No Setor A3 os AFR dispõem-se junto ao limite SE na vertente SW da elevação do Vértice Geodésico Monte Rico (Figura 6.21). Correspondem a cerca de 2,7% da área do setor.

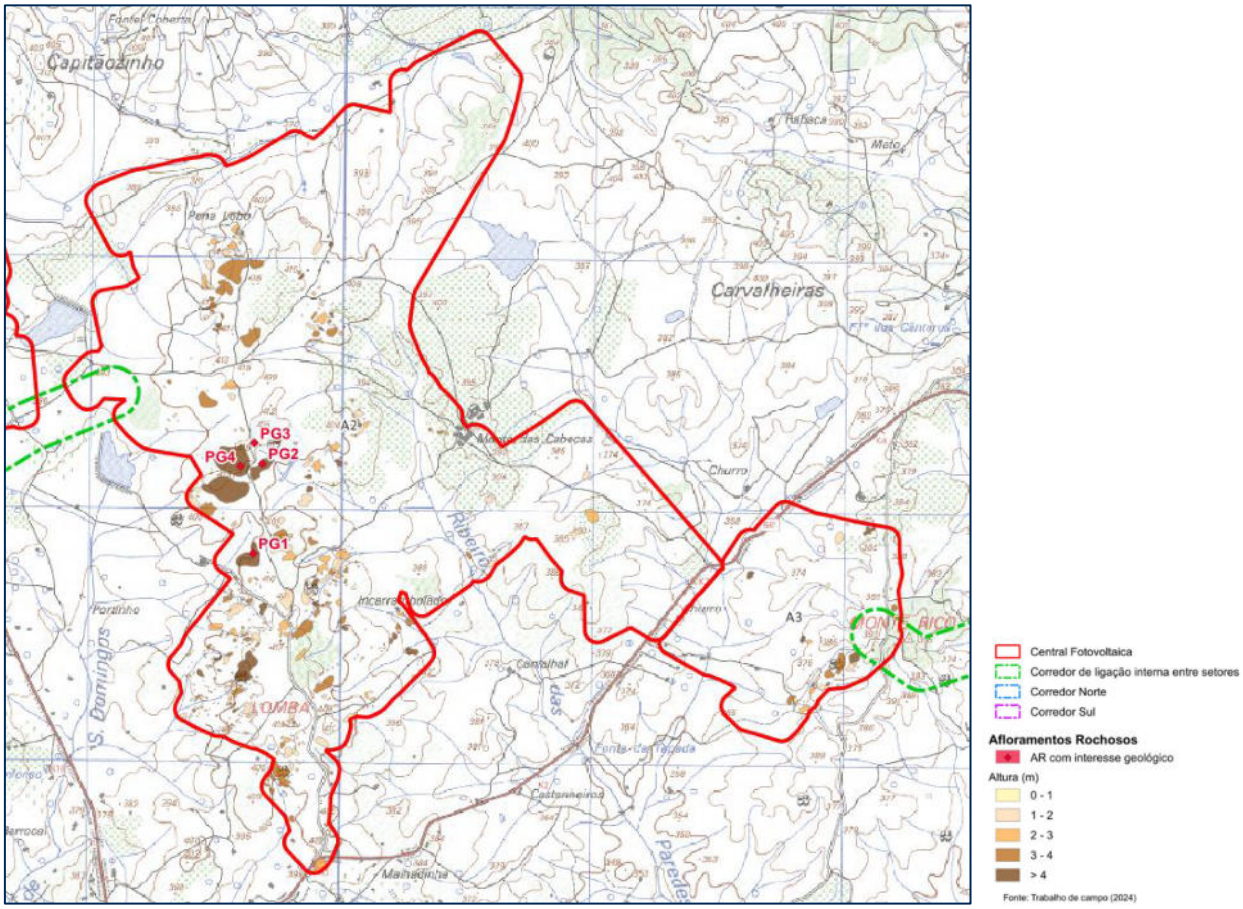


Figura 6.21 – Distribuição de afloramentos rochosos nos Setores A2 e A3 e afloramentos de interesse geológico

No Setor B1 os AFR estão representados com elevada densidade segundo uma faixa com alinhamento NE-SW (Figura 6.22). Correspondem a cerca de 6,5% da área do setor.

No Setor B2 apenas se observam AFR junto ao limite norte em redor da elevação do Vértice Geodésico Peixeira e numa pequena área a S de Vale das Vacas (Figura 6.22). Correspondem a cerca de 1,9% da área do setor.

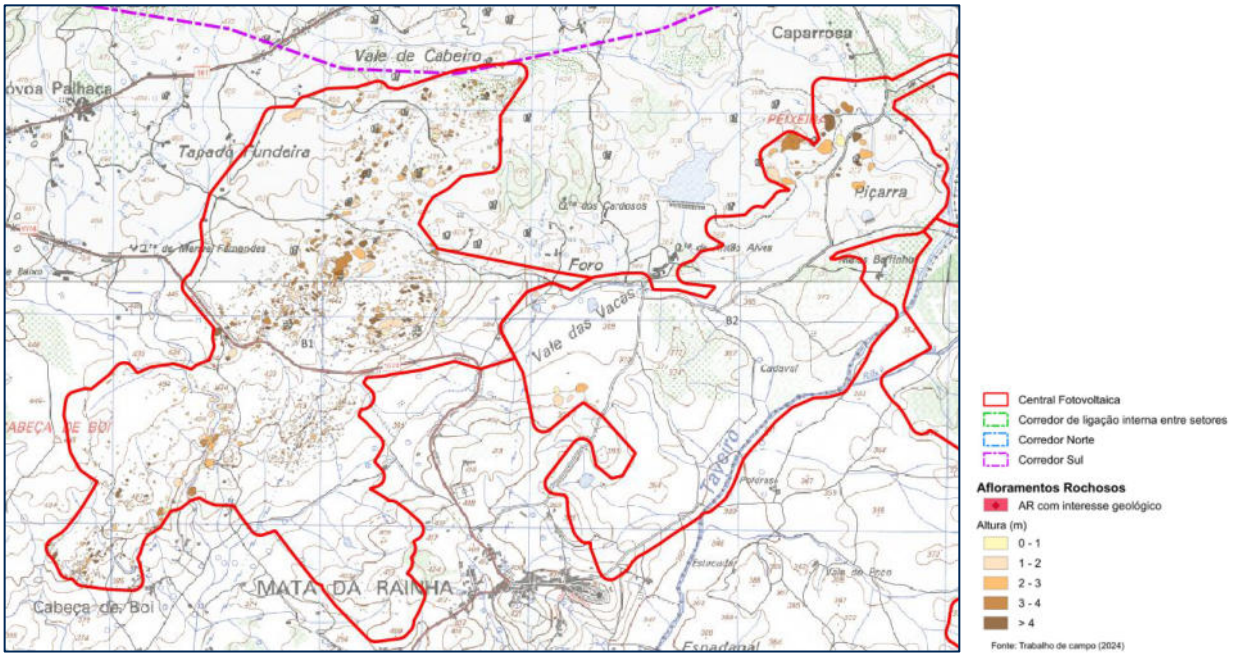


Figura 6.22 – Distribuição de afloramentos rochosos no Setor B1 e B2

Nos Setores C1 e C2 a densidade é mais expressiva no Setor C1, ao longo da vertente da Ribª do Taveiro, junto ao limite W e também segundo um alinhamento N-S nas áreas mais elevadas deste Setor. Observa-se também uma maior densidade junto ao limite S (Figura 6.23). Correspondem a cerca de 4,2% da área do Setor C1.

No Setor C2 dispõem-se junto ao limite N e limite S (Figura 6.23). Correspondem a cerca de 2% da área do setor.

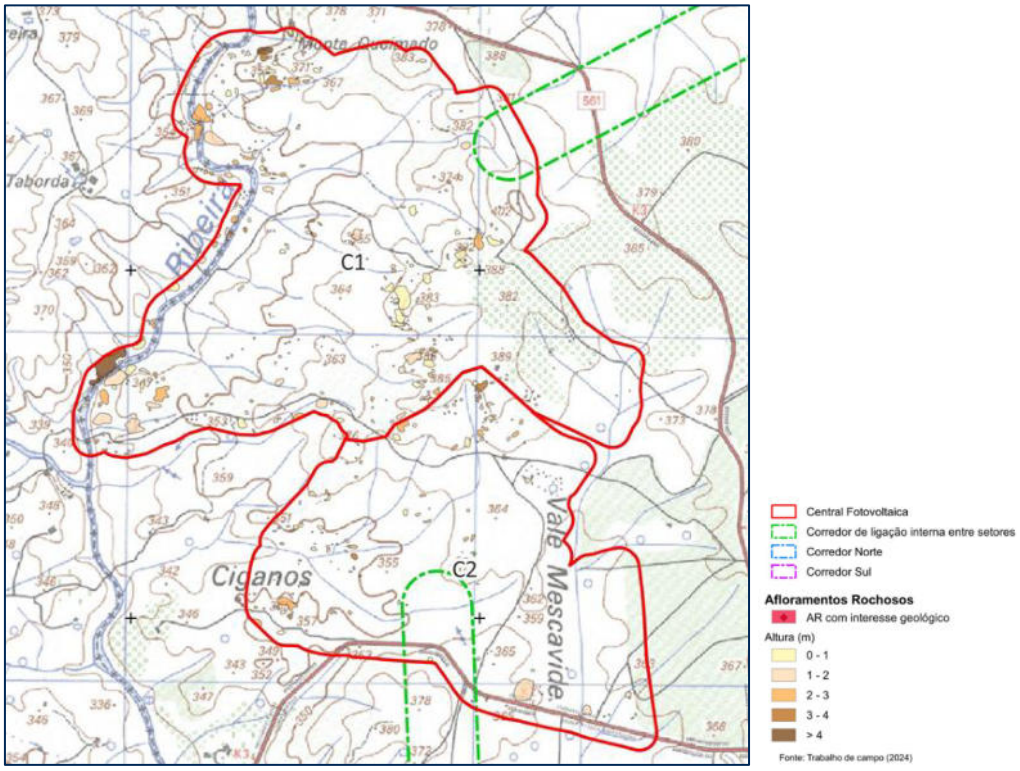


Figura 6.23 – Distribuição de afloramentos rochosos nos Setores C1 e C2

O Setor C3 também apresenta alguns agrupamentos de AFR dos dois lados do caminho na cumeada com direção N-S que atravessa este Setor (Figura 6.24). Correspondem a cerca de 6,5% da área do setor.

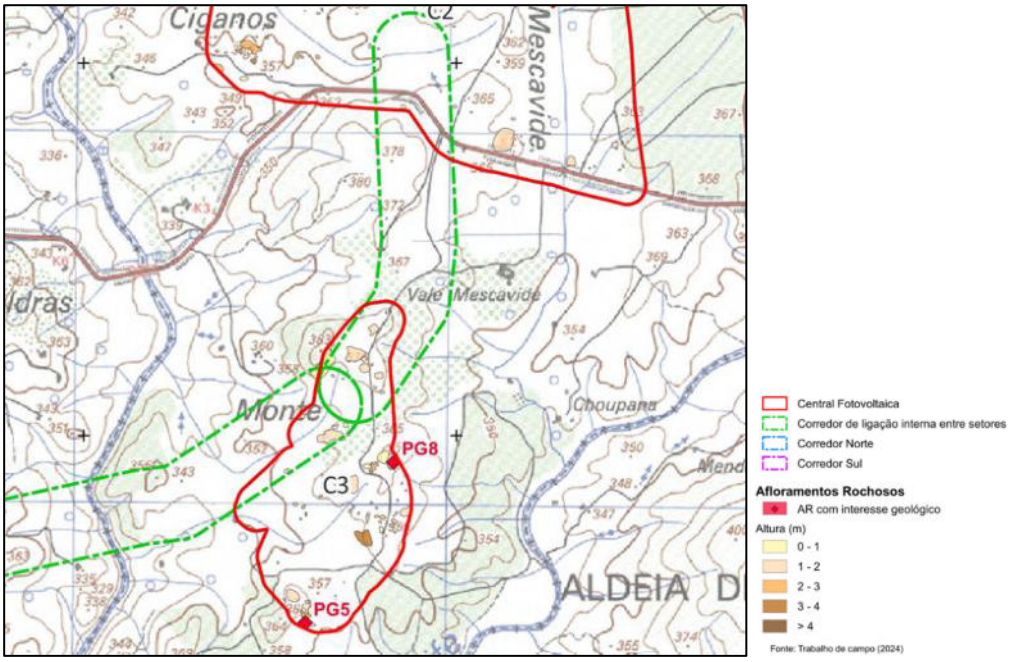


Figura 6.24 – Distribuição de afloramentos rochosos no Setor C3 e afloramentos de interesse geológico

No Setor E observam-se alguns agrupamentos de AFR nas vertentes da elevação do Vértice Geodésico Margarida, a norte da localidade de Aldeia de Santa Margarida (Figura 6.25). Correspondem a cerca de 0,7% da área do setor.

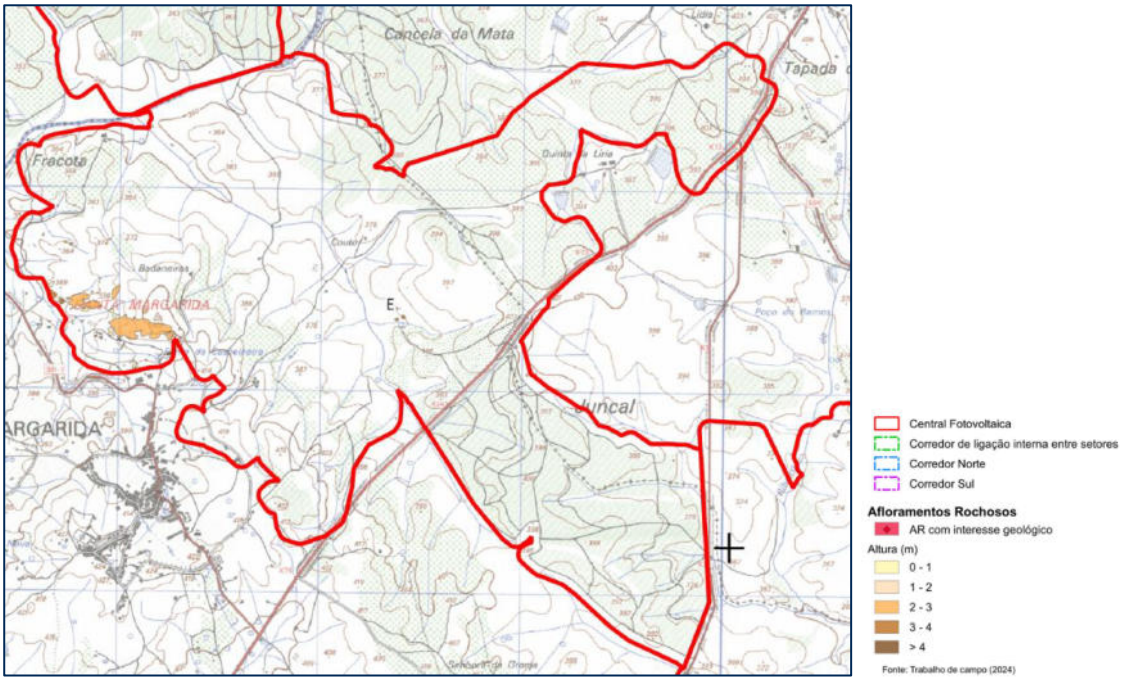


Figura 6.25 – Distribuição de afloramentos rochosos no Setor E

Nos Setores D e F que correspondem a formações xistentas, os AFR não têm expressão. No entanto, foram identificados afloramentos de interesse geológico no Setor F (Figura 6.26).

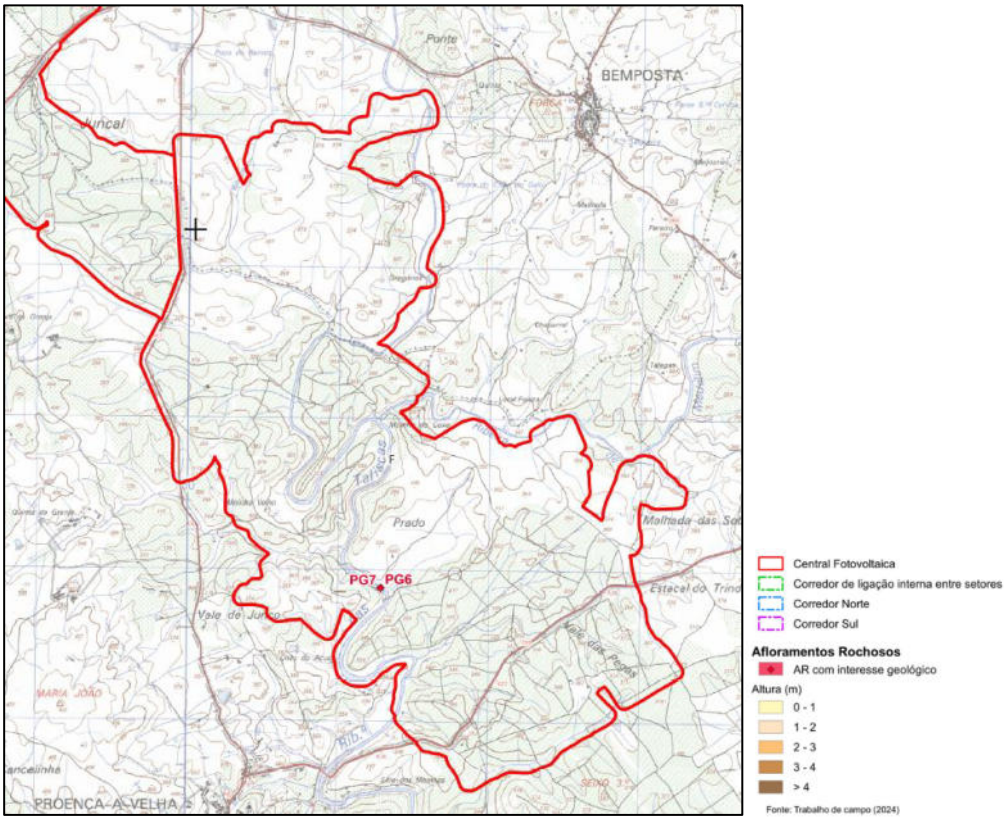


Figura 6.26 – Distribuição de afloramentos rochosos no Setor F e afloramentos de interesse geológico

Sem prejuízo, e no contexto territorial presente, importa verificar se os afloramentos identificados representam elementos de património geológico/ geomorfológico conservacionista, ou seja, se constituem estruturas comuns e largamente presentes na paisagem regional, ou se ao invés constituem um elemento que importa preservar ou salvaguardar pelo seu interesse. Para o efeito, tal como referido anteriormente, identificação de locais com potencial interesse para a classificação como geossítos e/ou outros pontos de interesse, de acordo com metodologia suportada num conjunto de critérios para a determinação destes eventuais achados a preservar (ver Apêndice 3.2, no **Anexo 3**, no Volume III - Anexos Técnicos). O estudo efetuado concluiu pela inexistência de locais com potencial para essa classificação, tendo sido identificados alguns pontos de interesse geológico que correspondem, maioritariamente, a geoformas de pormenor de meteorização granítica, em diferentes estádios de desenvolvimento (*vd.* Fotografia 6.2).



Ponto de interesse 1



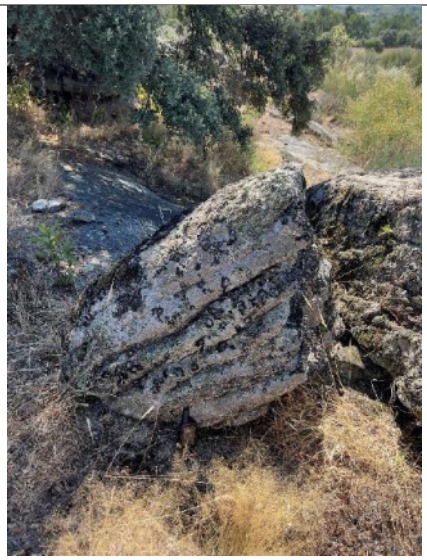
Ponto de interesse 2



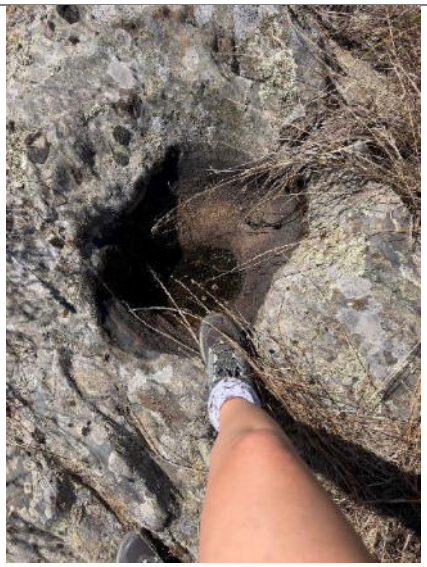
Ponto de interesse 3



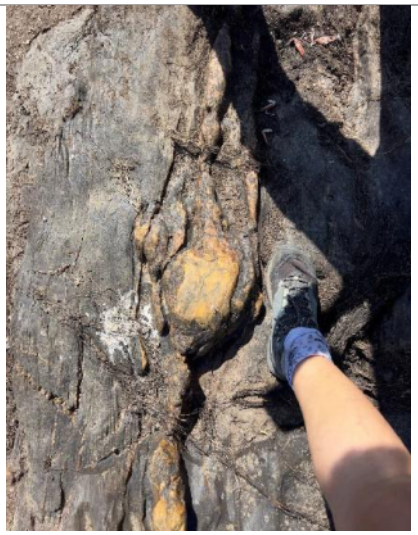
Ponto de interesse 4



Ponto de interesse 5



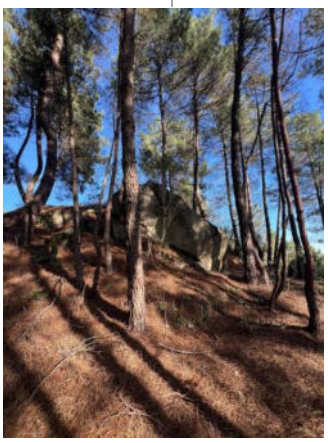
Ponto de interesse 6



Ponto de interesse 7



Ponto de interesse 8



Ponto de interesse 9

Fotografia 6.2 – Geoformas de pormenor de meteorização granítica na área de estudo

Estes pontos de interesse foram identificados nos seguintes setores: quatro no Setor A2, dois no Setor C3 e dois no Setor F (*vd.* Desenho 1, no **Anexo 3,** Volume III - Anexos Técnicos), para salvaguarda pelo projeto (e valorização por via da garantia da sua acessibilidade, conforme previsto na Proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades (no **Anexo 13,** no Volume III - Anexos Técnicos), a concretizar em articulação com os atores locais de interesse).

6.3.3 Enquadramento Geológico Regional

A caracterização geológica da área de estudo é efetuada com base na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:200 000, folha 4 (LNEG, 2020), cujo extrato se apresenta no **Desenho 11,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV.

Como referido anteriormente, a área de estudo integra-se, geologicamente, na Zona Centro Ibérica, uma das zonas constituintes do Maciço Hespérico, correspondendo a uma extensa área da Península Ibérica, próximo do limite sul do setor Douro-Beiras, em terrenos granitóides e metassedimentares.

A ZCI é uma zona bastante heterogénea que contém áreas caracterizadas por metamorfismo de médio a alto grau, com abundância de granitoides, surgindo também áreas sem ou com metamorfismo de baixo grau.

A grande unidade geotectónica resultante do ciclo varisco, ou seja, o soco cristalino herdado deste ciclo, é o Maciço Ibérico ou Hespérico. A Cadeia Orogénica Varisca, a partir do final do período Pérmico, entra em colapso, sofre erosão e arrasamento do relevo de que resulta a unidade morfoestrutural representativa desse arrasamento designada por Meseta Ibérica.

Posteriormente, o Maciço Hespérico foi fortemente afetado pelas orogenias hercínica e alpina, tendo como resultado extensas superfícies aplanadas, desniveladas vigorosamente umas em relação às outras assim como um relevo muito fraturado em que são patentes as direções principais hercínicas e tardi-hercínicas NNE-SSW a NE-SW e ENE-WSE conjugado com um sistema de direção NNW-SSE a NW-SE (Brum Ferreira, 1978).

Na região onde se insere a área de estudo predominam as rochas graníticas e as rochas xistentas do Complexo Xistograuváquico ante-ordovícico (CXG). Atualmente o CXG é referenciado como uma unidade litoestratigráfica designada por Super Grupo Dúrico-Beirão, subdividido em Grupo do Douro, Grupo das Beiras e Arda-Marofa (M. Ponte e L. Gama Pereira, 2004, p.56, citados em Clamote, 2011), representando uma unidade muito extensa e monótona, essencialmente constituída por Xistos e grauvaques.

Nas orlas de contacto com as intrusões graníticas as formações xistentas sofreram intenso metamorfismo, desenvolvendo-se uma auréola de metamorfismo representada por corneanas e xistos mosqueados com alguns quilómetros de largura (Teixeira *et al.* 1965).

Segundo a Carta Geológica na escala 1:200 000 (Figura 1 – Geologia), a metade poente da área de estudo (setores B1, C1, C2, C3, A1, A2 e A3) localiza-se integralmente nas formações graníticas. Duas pequenas áreas do Setor B2 situam-se também nas formações granitoides. Os setores D, E, F e a parte nascente do Setor B2 localizam-se nas formações metassedimentares do Complexo Xistograuváquico - CXG (Grupo das Beiras, sub-grupo Fróias), de idade neoproterozoica.

6.3.4 Geologia local

A caracterização da geologia local (Central e Linhas Elétricas) é efetuada segundo a Carta Geológica na escala 1:200 000 (**Desenho 11**, nas **Peças Desenhadas** – Volume IV), e no reconhecimento local, ilustrando-se através de fotografias, quando visíveis, os afloramentos representativos das formações geológicas presentes na área de estudo.

Segundo a Carta Geológica na escala 1:200 000 (**Desenho 11**, nas **Peças Desenhadas** – Volume IV), a metade poente da área de estudo da Central (setores B1, C1, C2, C3, A1, A2 e A3) localiza-se integralmente nas formações graníticas. Duas pequenas áreas do Setor B2 situam-se também nas formações granitoides. Os setores D, E, F e a parte nascente do Setor B2 localizam-se nas formações metassedimentares do Complexo Xistograuváquico - CXG (Grupo das Beiras, sub-grupo Fróia), de idade neoproterozoica.

A área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas (Corredor Norte) atravessa também terrenos de formações metassedimentares referidas para a Central, e uma pequena área de aluviões no vale aluvionar da ribeira da Meimoa (**Desenho 11**, nas **Peças Desenhadas** – Volume IV). Na aproximação à Subestação do Fundão atravessa formações granitoides do Maciço do Fundão.

Apresentam-se seguidamente as formações presentes na área de estudo da Central e corredores das Linhas Elétricas:

CENOZOICO

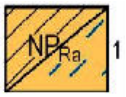
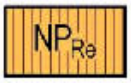
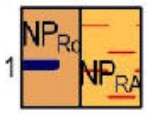
Holocénico

Q_a^2	**Aluviões (areias da planície aluvial da ribeira da Meimoa)**

NEOPROTEROZÓICO

Ediacárico

Grupo Beiras, sub-grupo Fróia

	Formação Rainha – alternâncias de filitos, metapsamitos e raros metagrauvaques, com disseminação de sulfuretos membro Capinha (1): metapelitos e metapsamitos negros a cinzentos
	Formação Retaxo – alternâncias de metarenitos, filitos e filitos negros com abundantes disseminações de sulfuretos; metatufos ácidos e rochas metavulcânicas básicas; níveis de sulfuretos
	Formação Carril das Travessas – metagrauvaques dominantes e metapelitos
	Formação de Ribeira de Arades – metapelitos dominantes e metagrauvaques

Câmbrico

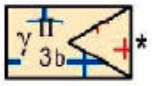
	Complexo Xisto-Grauváquico indiferenciado – micaxistos, filitos, corneanas, xistos mosqueados (andaluzite e cordierite); rochas básicas anfibolizadas (1)

GRANITÓIDES VARISCOS BIOTÍTICOS COM PLAGIOCLASE CÁLCICA E SEUS DIFERENCIADOS

SIN-OROGÉNICOS/Tardi a pós-tectónicos relativamente a D3

Maciço de Castelo Branco

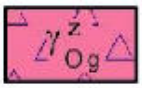
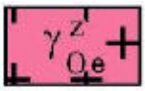
	Granito essencialmente moscovítico de grão médio a fino (**Póvoa da Palhaça**)

	Granito biotítico com moscovite, porfiroide de grão grosseiro com cordierite (**São Miguel de Acha**)

GRANITÓIDES DOS MACIÇOS DE FUNDÃO, IDANHA-A-NOVA, MANTEIGAS, ZEBREIRA E BATÃO DE BAIXO

PRÉ-OROGÉNICOS/Granitos ante-variscos

ORDOVÍCICO

	Granodiorito e quartzodiorito de grão médio (Zebreira, Manteigas, Oledo e **Donas**)
	Granito monzonítico de grão médio (**Alcaide** e Quinteiros)

Na área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas, são predominantes as formações metassedimentares, identificando-se também rochas granitoides e aluviões.

O corredor Norte atravessa sucessivamente (desde a Subestação na Central até à Subestação do Fundão), terrenos da Formação Rainha (Ra), aluviões do vale da ribeira da Meimoa, granitos ante-Variscos (Ordovícico) do Maciço do Fundão (Alcaide e Donas) na área da Subestação do Fundão (Granodiorito e quartzodiorito de grão médio e Granito monzonítico de grão médio). Assinala-se também uma estreita faixa de terrenos do CXG indiferenciado (Grupo Beiras) junto ao limite poente do corredor Norte, encaixante dos dois granitoides do Maciço do Fundão referidos.

O corredor Sul atravessa sucessivamente (desde a Subestação na Central até à Subestação do Fundão), terrenos da Formação Rainha (Ra), granito varisco essencialmente moscovítico de grão médio a fino (Póvoa da Palhaça), Formação Rainha (Ra), granitos ante-Variscos (Ordovícico) do Maciço do Fundão (Alcaide e Donas) na área da Subestação do Fundão (Granodiorito e quartzodiorito de grão médio e Granito monzonítico de grão médio). Assinala-se igualmente uma estreita faixa de terrenos do CXG indiferenciado (Grupo Beiras) junto ao limite poente do corredor Sul, encaixante dos dois granitoides do Maciço do Fundão referidos, como assinalado para o Corredor Norte.

No Quadro 6.16 sistematizam-se as formações atravessadas pelos corredores Norte e Sul das Linhas Elétricas, assinalando-se os vértices/apoios das Linhas Elétricas.

Quadro 6.16 - Formações geológicas atravessadas pelos corredores das Linhas Elétricas

Formação	Corredor Norte		Corredor Sul	
	Linha 1N	Linha 2N	Linha 1S	Linha 2S
NP Ra - Formação Rainha - alternâncias de filitos, metapsamitos e raros metagrauvaques, com disseminação de sulfuretos	Subestação da Central – Port V1 a V9 – V22, V24 a V27	Subestação da Central – Port V1 a V9 – V23, V25 a V28	Subestação da Central – Port V1 a V7, V13 a V26	Subestação da Central – Port V1 a V7 – V13 a V24
NP Ra – Formação Rainha - Membro Capinha: Alternâncias de metapelitos e metapsamitos negros a cinzentos	V10 a V18	V10 a V19		
Q $^{2}_{a}$ - Aluvião	V19, V20, V21, V23	V20, V21, V22-V24		
Y $^{II}_{3h}$ – Granito varisco essencialmente moscovítico de grão médio a fino (Póvoa Palhaça)			V8 a V12	V8 a V12
Y $^{Z}_{Oe}$ – Granito ante-varisco, (Ordovícico) monzonítico de grão médio (Alcaide e Quinteiros)	V28	V29	V27, V28	V25
NP_X – CXG indiferenciado - micaxistos, filitos, corneanas, xistos mosqueados (andaluzite e cordierite)	V29, V30	V30, V31	V29, V30	
Y $^{Z}_{Og}$ - Granodiorito e quartzodiorito de grão médio (Zebreira, Manteigas, Oledo e Donas)	V31/V32 a V32/V33, V33/V34, V34/V35, Subestação do Fundão - Port		V31, V32/V27, V33/V28, V34/V29, V35/V30, Subestação do Fundão - Port	V26, V32/V27, V33/V28, V29, V30, Subestação do Fundão - Port

No reconhecimento local, constatou-se que a área de estudo se encontra muito alterada pela atividade humana, particularmente o regadio e ocupação florestal, sendo frequentes os afloramentos de rocha na superfície granítica, particularmente nos setores B1 e A3. Os processos de arenitização e as ações de preparação dos terrenos para as práticas agrícolas mostram superfícies muito alteradas nas áreas das formações graníticas e também nas formações metassedimentares, estas alteradas por atividades florestais e mais circunscritas aos setores da metade nascente da área de estudo já identificados anteriormente.

Tal como já referido anteriormente, foram identificados os afloramentos rochosos presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica e, entre estes, os afloramentos rochosos com interesse geológico, que se apresenta no Desenho 1 do **Anexo 3**, no Volume III – Anexos Técnicos.

Apresentam-se seguidamente as principais litologias identificadas na área da Central por observação macroscópica *in situ*, ilustrando-se com fotografias obtidas no reconhecimento de campo e no **Desenho 11**, nas **Peças Desenhadas** – Volume IV, a localização dos pontos de amostragem (PAC# para os pontos de amostragem na área da Central e PACN/S# para os pontos de amostragem na área dos corredores das Linhas Elétricas):

CENTRAL FOTOVOLTAICA

Granito essencialmente moscovítico de grão médio a fino (Póvoa da Palhaça). Setor B1e Setor B2.

	
PAC1 SETOR B1 (Vale de Cabeiro no limite N) Bloco de granito de cor clara, de grão médio, com alteração superficial. Apresenta vestígios de disjunção esferoidal. Na base observa-se fraturação vertical e com direção N15E.	PAC2 SETOR B1 (Acesso Qta. dos Ingleses, na metade norte do setor) Conjunto de afloramentos de granito de cor acastanhada, de grão médio, com alteração superficial. Observa-se fissuração poligonal (tipo broa). Apresentam vestígios de disjunção esferoidal.

	
PAC3 SETOR B1 (Acesso Qta. dos Ingleses, na metade norte do setor) Afloramentos de granito de cor clara/rosácea, de grão médio, com alteração superficial. Observa-se fraturação vertical e com direção N20E.	PAC4 SETOR B2 (Piçarra, no limite N) Afloramento do maciço granítico, de cor clara, de grão médio, com ligeira alteração superficial.

Granito biotítico com moscovite, porfiroide de grão grosseiro com cordierite (São Miguel de Acha).

Setores A1, A2, A3, C1, C2, C3.

	
PAC5 SETOR A1 (Margem direita da ribª do Barbado – limite sul do setor) Afloramento de granito biotítico, de cor clara, de grão grosseiro, com ligeira alteração superficial.	PAC5 SETOR A1 (Margem direita da ribª do Barbado – limite sul do setor) Pormenor do afloramento de granito

	
PAC6 SETOR A2 (caminho no limite poente do setor) Afloramento de granito biotítico, acinzentado, porfiroide de grão grosseiro, com fenocristais de feldspato, com ligeira alteração superficial.	PAC6 SETOR A2 (caminho no limite poente do setor) Pormenor de afloramento de granito biotítico, acinzentado, porfiroide de grão grosseiro, com fenocristais de feldspato, com ligeira alteração superficial.
	
PAC7 SETOR C2 (Vale Mescavide, a norte da estrada municipal EM 561-1) Afloramento de granito biotítico, cinza claro, porfiroide de grão grosseiro. Terreno arenoso de grão grosseiro, resultante da meteorização do granito e mobilização do terreno para agricultura.	PAC7 SETOR C2 (Vale Mescavide, a norte da estrada municipal EM 561-1) Pormenor do terreno arenoso de grão grosseiro

	
PAC8 SETOR C3 (Vale Mescavide, a sul da estrada municipal EM 561-1) Afloramento de grandes blocos de granito biotítico, cinzento, porfiroide de grão grosseiro. Fraturação vertical, direção W-E.	PAC8 SETOR C3 (Vale Mescavide, a sul da estrada municipal EM 561-1) Afloramento de grandes blocos de granito biotítico, cinzento, porfiroide de grão grosseiro. Observa-se na base o processo de meteorização com o manto de alteração composto por areias grosseiras.

Formação Rainha: alternâncias de filitos, metapsamitos e raros metagrauvaques, com disseminação de sulfuretos; membro Capinha (1): metapelitos e metapsamitos negros a cinzentos. Estão representados no Setor B2 e na maior parte do Setor D.

	
PAC9 SETOR D (Subestação da Central Fotovoltaica, na metade norte do setor) Área de eucaliptal cortado, com regeneração. Afloramento de filitos cinza, em leitos milimétricos, de textura fina, no caminho adjacente à área da Subestação da Central. Direção do alinhamento N40W.	PAC9 SETOR D (Subestação da Central Fotovoltaica, na metade norte do setor) Pormenor do afloramento de filito

	
PAC10 SETOR B2 (Caminho entre Qta. de Antão Vaz e Cadaval na área central do setor) Afloramento de metassedimento (provável metagrauvaque) de cor bege claro, em leitos centimétricos, de textura fina. Direção do alinhamento N40W, inclina 70° para N50E.	PAC10 SETOR B2 (Caminho entre Qta. de Antão Vaz e Cadaval na área central do setor) Pormenor do afloramento de metagrauvaque

<u>Formação Retaxo</u>: alternâncias de metarenitos, filitos e filitos negros com abundantes disseminações de sulfuretos; metatufos ácidos e rochas metavulcânicas básicas; níveis de sulfuretos. Setor E, Setor D (SE) e Setor F (N).

	
PAC11 SETOR E (Talude da EM233 a SE da Qta. da Líria – Pedrógão. Área a E do setor) Afloramento de alternâncias de Filito cinza e Filito negro, em leitos milimétricos, de textura fina. Direção do alinhamento N45W, inclinação vertical.	PAC11 SETOR E (Talude da EM233 a SE da Qta. da Líria – Pedrógão. Área a E do setor) Pormenor do afloramento de filito

Formação de Carril das Travessas: metagrauvaques dominantes e metapelitos. Estão representados numa pequena área do Setor F (S).

	
PAC12 SETOR F (EM239, km 27+250 Proença a Velha / Medelim). Parte S do setor) Afloramento de metapelito, cinza claro, leitos milimétricos, textura muito fina, no caminho junto à EM. Alterado à superfície Direção do alinhamento N50W.	PAC12 SETOR F (EM239, km 27+250 Proença a Velha / Medelim). Parte S do setor) Pormenor do afloramento de metapelito

Formação de Ribeira de Arades: metapelitos dominantes e metagrauvaques. Estão representados na maior parte do Setor F e numa pequena área do Setor E (S).

	
PAC13 SETOR F (EM 239 km 28, Proença a Velha / Medelim. Parte S do setor) Afloramento de metapelito, cinza escuro, leitos milimétricos, textura muito fina, no caminho perpendicular à EM. Alterado à superfície Direção do alinhamento E-W.	PAC13 SETOR F (EM239, EM 239 km 28 , Proença a Velha / Medelim). Parte S do setor) Pormenor do afloramento de metapelito
	
PAC14 Talude da EM 233, km 74+800, junto ao limite S do setor E. Afloramento de metapelito, cinza escuro, em bancadas centimétricas a decimétricas, com leitos milimétricos, textura muito fina, Alterado à superfície Direção do alinhamento N20W, subvertical.	PAC14 EM 233 km 74+800, junto ao limite S do setor E Pormenor do afloramento de metapelito

CORREDORES DAS LINHAS ELÉTRICAS

Apresentam-se seguidamente as principais litologias identificadas nos corredores das Linhas Elétricas, por observação macroscópica *in situ*, ilustrando-se com fotografias obtidas no reconhecimento de campo, desde a Subestação da Central até à Subestação do Fundão: pontos de amostragem do corredor Norte (PACN #) e pontos de amostragem do corredor Sul (PACS #).

Formação Rainha:

Alternâncias de filitos, metapsamitos e raros metagrauvaques, com disseminação de sulfuretos; **membro Capinha (1): metapelitos e metapsamitos negros a cinzentos.**

A Formação Rainha é predominante no corredor Norte. Num trecho do corredor entre os vértices V10 e V19, procedeu-se à amostragem do **membro Capinha da Formação Rainha, que corresponde a a**lternâncias de **metapelitos e metapsamitos negros a cinzentos.**

	
PACN 1 Corredor Norte - V10 e V19 Talude da estrada EM 346, km 17+470 Capinha - Penamacor Afloramento de metapsamitos negros, em bancadas decimétricas, com leitos milimétricos, muito alteradas. Direção do alinhamento N40W.	PACN 1 Corredor Norte - V10 e V19 Pormenor do afloramento

Aluviões:

Ribeira da Meimoa. Ponte da Capinha no Corredor Norte – V19 a V24.

	
PACN 2 Corredor Norte – V19 a V24 Ribeira da Meimoa. Ponte da Capinha Areia acastanhada, de grão fino, na planície aluvial da ribeira da Meimoa, em terreno lavrado.	PACN 2 Corredor Norte – V19 a V24 Pormenor do aluvião junto à Ponte da Capinha

Formação Rainha:

Alternâncias de filitos, metapsamitos e raros metagrauvaques, com disseminação de sulfuretos; membro Capinha (1): metapelitos e metapsamitos negros a cinzentos. Corredor Norte - V22 e V28.

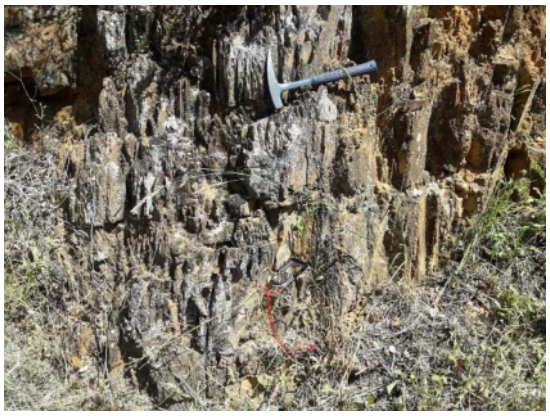
	
PACN 3 Corredor Norte – V22 e V28 Caminho em Pinhal e eucaliptal EM 345 Capinha – Alcaide, km 30+150 (270 m NW) Afloramento de alternância de pequenas bancadas de metapsamitos e metagrauvaques, centimétricas a decimétricas, com leitos milimétricos, muito alteradas, de cor bege a cinza claro. Direção do alinhamento N40W. Inclina 70° para S50W.	PACN 3 Corredor Norte – V22 e V28 Pormenor do afloramento no caminho

Y^{Z}_{Oe} – Granito ante-varisco, (Ordovícico) monzonítico de grão médio (**Alcaide** e Quinteiros).

Corredor Norte – V28 e V29

	
PACN 4 Corredor Norte – V28 e V29 EM 343, km 49+550 Carvalhal – Fatela Fragmento de granito monzonítico de grão médio, de cor bege, com quartzo abundante. Muito rijo.	PACN 4 Corredor Norte – V28 e V29 Pormenor de fragmento de granito, com quartzo abundante

NP_X – CXG indiferenciado - micaxistos, filitos, corneanas, xistos mosqueados (andaluzite e cordierite)

	
PACN 5 Corredor Norte – V29 a V31 EM 343, km 49+400. Alternância de bancadas de micaxistos e filitos, centimétricas a decimétricas, avermelhados, muito alterados. Direção N40E, subvertical.	PACN 5 Corredor Norte – V29 a V31 Pormenor do afloramento no talude da EM 343

Y^{Z}_{Og} - Granodiorito e quartzodiorito de grão médio (Zebreira, Manteigas, Oledo e **Donas**). Corredor Norte e Sul. V31 a V35 / Subestação do Fundão – Port.

	
	
PACN/S 6 Corredor Norte e Sul – V31 a V32 Afloramento individualizado (junto a caminho) de quartzodiorito, de grão médio, leucocrata, com quartzo abundante. Muito rijo. Apresenta vestígios de disjunção esferoidal. Três direções de fraturação vertical: E10S, N30E e N-S.	PACN/S 6 Corredor Norte e Sul – V31 a V32 Pormenor do afloramento de quartzodiorito

	
PACN/S 7 Subestação do Fundão Afloramento individualizado (base do talude da Subestação - junto ao acesso) de quartzodiorito, de grão médio, leucocrata, com quartzo abundante. Muito rijo. Apresenta vestígios de disjunção esferoidal.	PACN/S 7 Subestação do Fundão Pormenor do afloramento de quartzodiorito

Y^{II}_{3h} – Granito varisco essencialmente moscovítico de grão médio a fino (**Póvoa Palhaça**)

	
	
PACS 8 EM 561, a 1080 m a E de Póvoa Palhaça (Vale Cabeiro) Afloramento de granito moscovítico de grão médio, rosa claro, com cristais de feldspato centimétricos, pouco alterado, muito rijo. Apresenta vestígios de disjunção esferoidal. Fratura N60W. Apresenta diaclase.	PACS 8 EM 561, a 1080 m a E de Póvoa Palhaça (Vale Cabeiro) Pormenor do afloramento de granito

6.3.5 Sismicidade e Neotectónica

Os sismos destacam-se como sendo dos fenómenos naturais causadores das mais graves perdas de vidas humanas e avultados prejuízos materiais, podendo ainda dar origem a fenómenos como a liquefação de solos arenosos saturados, movimentos de massa de terrenos, e serem acompanhados de tsunamis, como foi o caso dos sismos de 1755 e 1969 que afetaram o território de Portugal Continental, sobretudo a região Sul com avultados danos na Região de Lisboa.

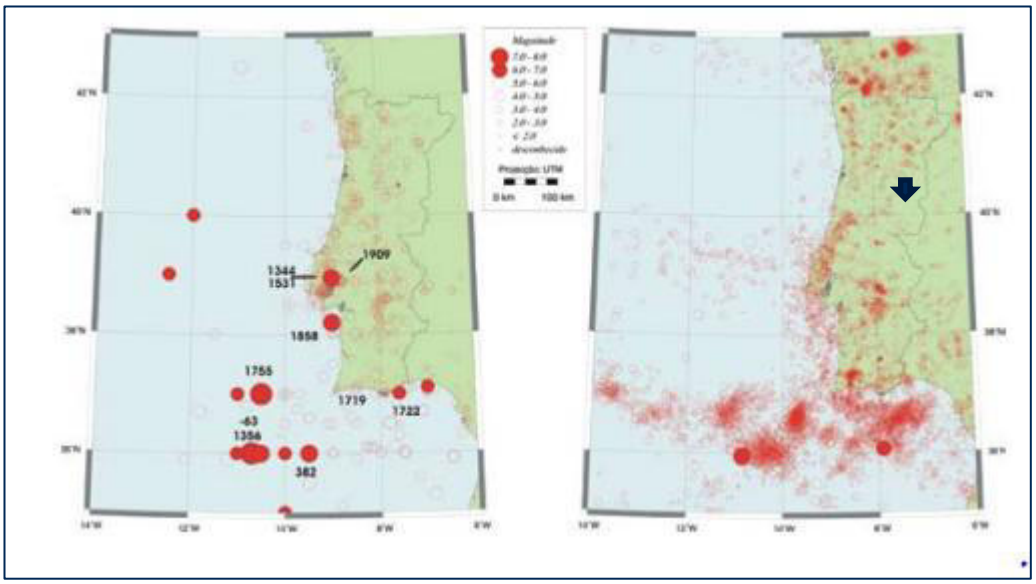
Em Portugal Continental a atividade sísmica deve-se a fenómenos localizados na zona entre as placas Eurasiática e Africana (sismicidade inter–placas) que se encontram em colisão à velocidade de cerca de 5 mm por ano, cujos limites correspondem à falha Açores–Gibraltar, e ainda a fenómenos localizados no interior da placa Euroasiática (sismicidade inter–placas), embora, neste último caso, a sismicidade seja mais difusa (RIBEIRO *et al*, 1982).

Grande parte dos epicentros destes sismos localizam-se no Oceano Atlântico, a Sudoeste do Cabo de S. Vicente, sobre a faixa sísmica ativa Açores–Gibraltar, como foi o caso dos sismos de 1 de novembro de 1755 e 28 de fevereiro de 1969 (OLIVEIRA, 1977).

Devido a esta colisão, provocam sismos quer na zona de encontro (fronteira de placas) quer em estruturas geológicas que se prolongam da fronteira através da Margem Continental. Os sismos produzidos no movimento das placas junto à fronteira são de grande magnitude sendo sentidos a grandes distâncias.

Os sismos que se produzem nas falhas que entram pelo continente através da Margem Continental são de magnitude moderada, mas podem causar impactos graves nas zonas próximas das falhas que rompem. A sismicidade histórica e a instrumental testemunham a elevada concentração de sismos a sul do Continente e em algumas áreas do interior do território português com destaque para a Região Sul, Lisboa e Vale Inferior do Tejo e margem ocidental.

Na Figura 6.27 ilustra-se a distribuição da sismicidade histórica e instrumental baseada no Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve, realizado para a Autoridade Nacional de Proteção Civil em 2010 (CARRILHO, F; PENA, J. A.; NUNES, J.C., 2010). A região onde se insere a área de estudo apresenta muito baixa densidade de epicentros.



Fonte: ANPC - Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve. Dez. 2010.

Figura 6.27 – Sismicidade histórica 63 a.C. – 1960 d.C. (à esquerda) e instrumental 1961-2007 (à direita)

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo insere-se numa zona de grau VII (*vd.* Figura 6.28). Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como *forte* e *destruidor*, respetivamente.

De acordo com a referida escala, os sismos de grau VII são classificados como "*muito forte*", provocando, entre outros, danos nas construções em alvenaria do tipo D[16], incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas, observando-se queda de reboco e outros materiais, como telhas, cornijas e parapeitos soltos, pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e cascalho e danos em diques de betão armado para rega. Observam-se também danos em alvenarias do tipo C[17].

Segundo o Eurocódigo 8 (EC8), que estabelece o zonamento sísmico de Portugal Continental relativamente ao dimensionamento estrutural de edifícios no que se refere à ação sísmica, são considerados dois tipos de ação sísmica que podem afetar Portugal:

[16] Tipo D - Construídas com materiais fracos tais como os adobes, argamassas fracas, execução de baixa qualidade e fraca resistência às forças horizontais.
[17] Tipo C - Construções de execução ordinária e fracamente argamassada, apesar de não apresentar zonas de menor resistência não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.

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

No Quadro 6.17 apresenta-se os valores da aceleração máxima de referência para as zonas sísmicas de Portugal Continental considerando os dois tipos de ação sísmica referidos.

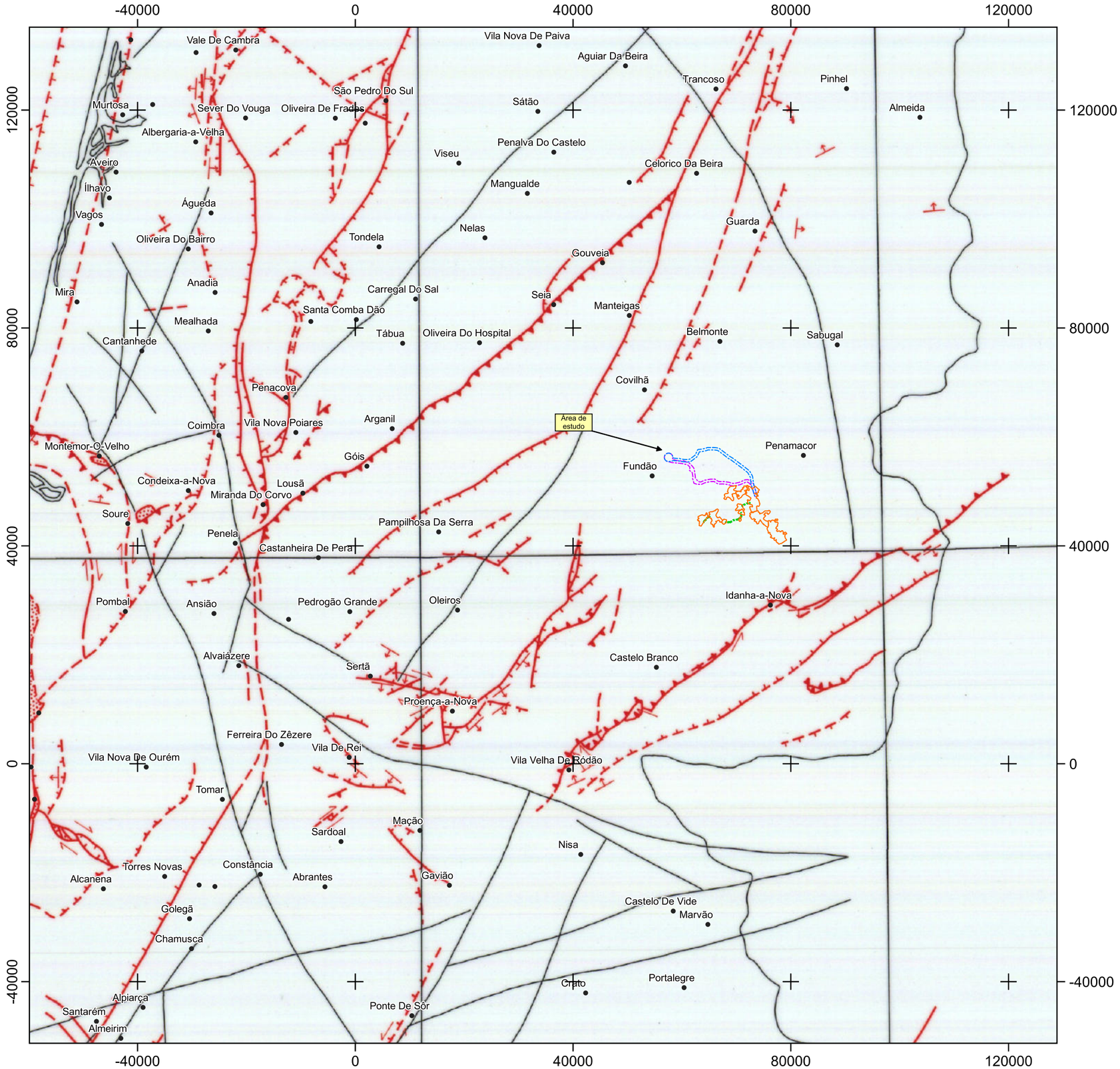
Quadro 6.17 - Zonamento sísmico na área de estudo e aceleração máxima de referência segundo o Eurocódigo 8

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

Fonte: Norma Portuguesa NP EN 1998-1, 2010 - "Eurocódigo 8: Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios". IPQ, Caparica.

Na Figura 6.29 apresenta-se o zonamento sísmico segundo a Norma Portuguesa NP EN 1998-1, que resulta da desagregação da perigosidade sísmica do anterior zonamento do RSAEEP (1983) tendo em conta a evolução do conhecimento sobre a sismicidade em Portugal Continental.

A área de estudo da Central Fotovoltaica e os corredores das Linhas Elétricas, localizados no concelho do Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova, inserem-se na zona sísmica 1.6 (*vd.* Figura 6.28Figura 6.29) para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas); e na zona sísmica 2.4 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), que correspondem a zonas sísmicas de aceleração muito baixa (a menor) e baixa (a segunda menor), respetivamente. Tendo em conta o referido zonamento, a área de estudo localiza-se numa zona de sismicidade reduzida.



Falha activa:	Certa	Provável
Falha com tipo de movimentação desconhecido		
Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)		
Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)		
Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)		
Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)		
Lineamento geológico podendo corresponder a falha activa		
Basculamento		
Diapiro activo, certo e provável		
Dobra activa, anticlinal e sinclinal		

0 20 km

1/1 000 000

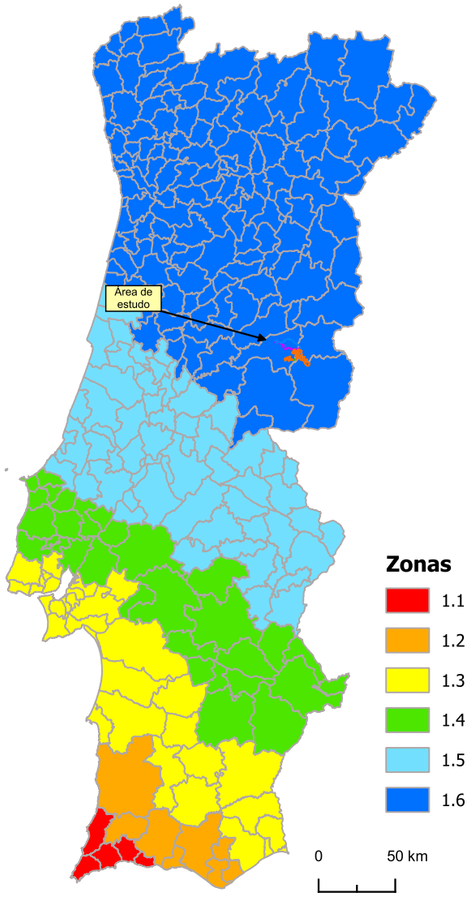
T02523_04_v1_Fig6_28

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

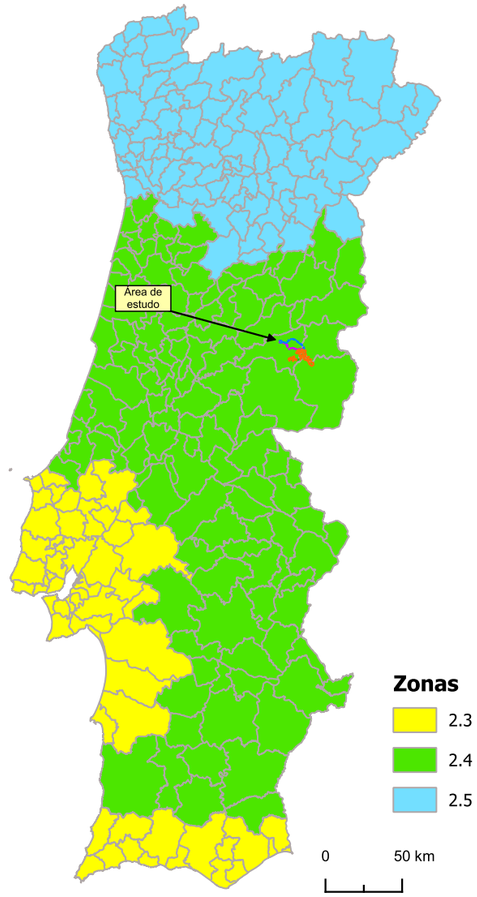
Figura 6.28 - Enquadramento Neotectónico da Área de Estudo

MF&A Portugal

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

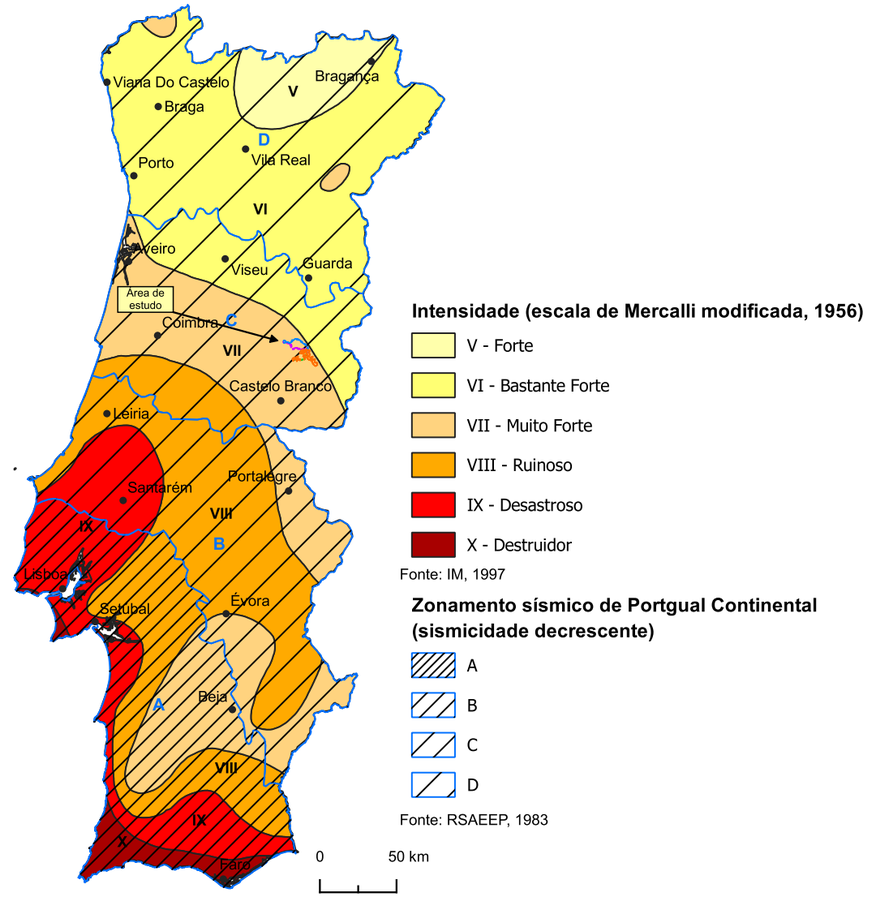


Ação sísmica Tipo I



Ação sísmica Tipo II

Sismicidade histórica e atual



T02523_04_v1_Fig6_29

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Figura 6.29 - Enquadramento Sísmico da Área de Estudo

MF&A Portugal

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), à escala 1:1 000 000, a área de estudo da Central e os corredores das Linhas Elétricas não são atravessados por qualquer lineamento correspondente a falha ativa, situando-se a cerca de 29 km a SE da extremidade sul da falha Manteigas-Vilariça-Bragança e a cerca de 10 km a N da falha do Ponsul.

Na referida Carta identifica-se também um lineamento com direção N-S a cerca de 12 km a nascente da área de estudo da Central, que poderá corresponder a uma falha ativa, e uma falha ativa provável a cerca de 20 km a W da área da Central, com direção NNE-SSW paralela à falha Manteigas-Vilariça-Bragança, desenvolvendo-se entre Covilhã e Guarda (vd. Figura 6.29).

6.3.6 Recursos Minerais

Segundo a consulta online ao sítio da Direção Geral de Energia e Geologia em 18 de novembro de 2024, na área de estudo não foram identificadas unidades de extração atual de recursos geológicos, concessões mineiras, massas minerais, ou áreas de reserva ou cativas, ou outras áreas de salvaguarda.

No entanto, identifica-se uma área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais intersetada pela Central, denominada "VOLTA", em nome de PORTUGAL FORTESCUE, UNIPESSOAL LTD., com o número de cadastro MNPPP0495 (*vd.* **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). As substâncias a pesquisar são: ouro, prata, chumbo, zinco, cobre, lítio, tungsténio, estanho e minérios associados. A maior parte da área de estudo, incluindo os corredores das Linhas Elétricas inserem-se nesta área, exceto os Setores A1 e A3, e parte dos Setores A2 e F. Esta área encontra-se na situação de publicação, através do Aviso 6589/2019, DR 71, Série II, de 10 de abril.

A parte nascente do Setor F da Central localiza-se noutra área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, denominada "CARAPETEIRO", também em nome de PORTUGAL FORTESCUE, UNIPESSOAL LTD., com o número de cadastro MNPPP0496 (*vd.* **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). As substâncias a pesquisar são as mesmas anteriormente referidas para a área VOLTA (ouro, prata, chumbo, zinco, cobre, lítio, tungsténio, estanho e minérios associados).

Esta área encontra-se na situação de publicação, através do Aviso 6588/2019, DR 71, Série II, de 10 de abril.

No reconhecimento local da área de estudo não se identificaram pedreiras em exploração.

Segundo informação disponibilizada pela Empresa de Desenvolvimento Mineiro S.A. (EDM) em 5 de junho de 2023, identifica-se uma antiga área mineira abandonada com concessão atribuída a esta entidade

para recuperação ambiental, designada por Mata da Rainha, que corresponde às antigas minas da Mata da Rainha, situada entre os Setores C1 e B2. Esta área encontra-se na situação de "Por intervencionar", encontrando-se atualmente em fase de acompanhamento regular, no que respeita, essencialmente, aos aspetos relacionados com a segurança do local, podendo vir a ser enquadrada futuramente numa candidatura para remediação ambiental.

Qualquer intervenção na referida área (cujos limites da área a intervencionar foram disponibilizados pela EDM) poderá ficar condicionada a Parecer Prévio a emitir pela EDM.

Na consulta online à DGEG identificam-se outras áreas mineiras degradadas para recuperação ambiental, todas com a designação de Mata da Rainha, abrangidas parcialmente pelos Setores C1 e F da área de estudo. Contudo, a EDM apenas refere como área a intervencionar a área mineira abandonada da Mata da Rainha, situada no exterior da área de estudo a norte do setor C1 (**Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Na consulta ao LNEG foram identificadas várias concessões mineiras antigas atualmente abandonadas, ou com concessão revogada desde a década de 1950 até à década de 1990. Foi também disponibilizada informação sobre ocorrências minerais do Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses (SIORMINP), algumas das quais abrangidas parcialmente pela área da Central e corredores das Linhas Elétricas, assinaladas no **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

No setor poente do Corredor Sul das Linhas Elétricas, próximo da Subestação, assinala-se a ocorrência nº 1619 (Sn, W).

Na área da Central assinala-se a ocorrência nº 1664 de tungsténio e estanho (W, Sn) nas antigas concessões 372 – Cabeço do Seixo (minas da Mata da Rainha), a norte do setor C1; nº 1665 de tungsténio (W) nas antigas concessões 725 e 726 - Cabeça do Cascalheiro e Fragoto no Setor E; nº 1668 de estanho (Sn) nas antigas concessões 1100 – Faísca 2 junto ao limite nascente do Setor F (**Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

6.3.7 Património geológico

Na consulta ao Portal dos Geossítios de Portugal Continental em 18 de novembro de 2024, não foram identificados geossítios ou valores geológicos de relevância nacional na área de estudo (http://geossitios.progeo.pt/.

Consultaram-se também os portais do ICNF e do LNEG, não se identificando geossítios na área de estudo.

Segundo o referido portal do ICNF, os setores central e nascente da área de estudo da Central localizam-se no Geoparque Naturtejo da Meseta Meridional (*vd.* **Desenho 13,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

De acordo com o Regime Jurídico de Conservação da Natureza e da Biodiversidade - Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, o Geoparque é uma Área Classificada (Rede Nacional de Áreas Classificadas) e um local designado pela UNESCO no âmbito do Programa Internacional de Geociências e Geoparques (IGGP).

Um geoparque é um território que combina a protecção e promoção do Património Geológico com o desenvolvimento local sustentável. Este Património Geológico é reconhecido internacionalmente e cada geoparque possui um conjunto de geossítios ou geomonumentos que testemunham a evolução do planeta Terra.

Os Geoparques estabelecem pontes entre a Geodiversidade e outras dimensões do território, como a Biodiversidade, a Histórica, a Cultura e o Património Imaterial, assentando no desenvolvimento sustentável ao nível da geodiversidade, do ambiente, do uso dos recursos naturais, do combate às alterações climáticas, da gestão dos riscos geológicos, do envolvimento das comunidades e da preservação dos patrimónios dos geoparques. O uso diferenciador e a dimensão sócioeconómica do Património Geológico pode ser o motor de desenvolvimento de uma região, assentando na Conservação, na Educação e no Turismo.

O Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO, o primeiro geoparque português, integrou em 2006 as Redes Europeia e Global de Geoparques. Conta com um território de 5 060 km^2, nos municípios de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Penamacor, Proença-a-Nova, Nisa, Oleiros e Vila Velha de Ródão. Neste território, integrado no "Programa Internacional de Geociências e Geoparques da UNESCO" são prioridades a geoconservação, a educação e o geoturismo, todos alicerçados num património geológico de referência.

Numa região de grande heterogeneidade cultural, a Geologia é um elemento uniformizador do território e é utilizada como estratégia de desenvolvimento sustentável de larga escala, num projecto pioneiro em Portugal, planeado a médio/longo prazo.

Em resultado do levantamento efetuado para a identificação de potenciais locais para classificação como geossítios na área de estudo da Central Fotovoltaica, constatou-se que não existem geossítios na área de

estudo, destacando-se, contudo, a presença de alguns afloramentos com interesse geológico (ver Apêndice 3.2 e 3.3, no **Anexo 3**, no Volume III - Anexos Técnicos).

Da consulta ao PDM de Penamacor, identifica-se o Geossítio "Minas da Mata da Rainha", localizado junto ao limite norte do setor C1 da área de estudo, no limite poente do Geoparque Naturtejo da Meseta Meridional (*vd.* **Desenho 13**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).



Fotografia 6.3 – Geossítio da "Minas da Mata da Rainha" no limite da área de estudo

O geossítio Minas da Mata da Rainha faz parte de um conjunto de 15 geossítios inventariados no Concelho de Penamacor. Os locais inventariados prendem-se com valores associados a regiões mineiras, aos relevos dos terrenos neoproterozóicos do Grupo das Beiras e também aos relevos residuais graníticos associados ao Plutonito de Penamacor – Monsanto e quartzíticos, em particular do sinclinal de Penha Garcia, que tem o seu início no município de Penamacor.

O geossítio Minas da Mata da Rainha tem como conteúdo principal a Geo-arquelogia Mineira. Segundo Vilas Boas, *et al.* 2015, na área mineira da Mata da Rainha foi identificada uma importante reserva de Estanho e Volfrâmio (Sn-W), com exploração dominante de cassiterite (SnO2), presente nos filões de quartzo mineralizados. Estas explorações mineiras estão atualmente abandonadas e ainda não foi feito nenhum tipo de trabalho de recuperação ambiental.

Segundo os autores da inventariação, o geossítio tem carácter didático evidente, sendo um verdadeiro testemunho da atividade mineira. Para além do aproveitamento didático, estas antigas minas podem vir a constituir uma atração turística. No inventário realizado este geossítio é considerado de elevada influência a nível local e média ao nível regional.

Tal como já referido anteriormente, foram identificados alguns afloramentos rochosos na área de estudo da Central Fotovoltaica com interesse geológico. Estes encontram-se também representados no **Desenho 13**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

6.4 HIDROGEOLOGIA

6.4.1 Considerações gerais

A caracterização hidrogeológica e dos recursos hídricos subterrâneos da área de estudo teve por base a Caracterização dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et. al.*, 2000), a informação disponível no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste-RH5 (PGRH5 – 3º Ciclo de Planeamento 2022-2027) e no SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

A área de estudo insere-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo, tal como se pode observar na figura seguinte (Figura 6.30).

O Maciço Antigo ocupa uma grande extensão de Portugal Continental, encontrando-se divido em três unidades: Zona Centro-Ibérica, Zona de Ossa-Morena e Zona Sul-Portuguesa. A área em estudo insere-se na Zona Centro-Ibérica.

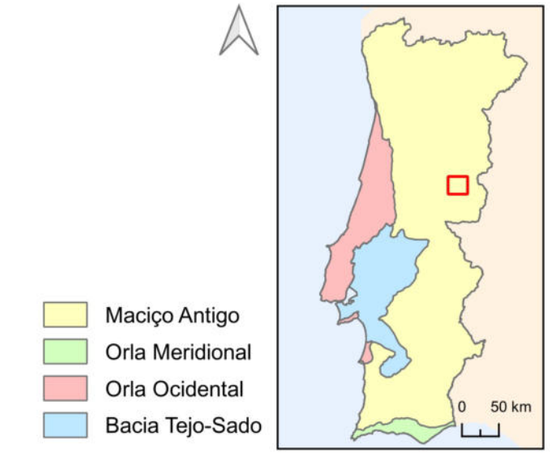
Segundo a Carta de Massas de Água Subterrânea do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (2022-2027) integradas na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), a área em estudo da Central Fotovoltaica integra-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo indiferenciado, respetivamente na massa de água subterrânea da Z**ona Centro Ibérica do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo** (PTO01RH5_C2) (*vd.* (Figura 6.30).De acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tejo, a área de estudo não está incluída em nenhum dos Sistemas Aquíferos identificados.

6.4.2 Enquadramento hidrogeológico

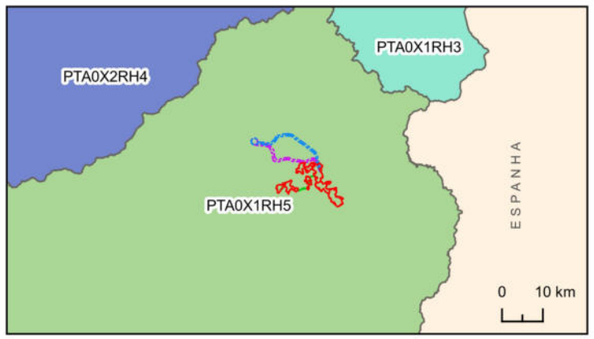
A massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado é caracterizada por ser constituída por aquíferos instalados em rochas eruptivas e metassedimentares, que em geral são materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos que originam aquíferos, em geral, livres, descontínuos e de produtividade baixa (Almeida *et al.*, 2000). A sua área total é de 14 268,15 km^2, correspondendo à maior extensão de área ocupada na Região Hidrográfica.

Os terrenos da ZCI (Zona Centro Ibérica) que afloram na área de estudo podem ser agrupados do ponto de vista do comportamento hidrogeológico em várias tipologias (Almeida *et al.*, 2000, Martins *et al.*, 2010): Rochas granitóides com fraca aptidão aquífera; Xistos e grauvaques afetados por metamorfismo de grau variável com fraca aptidão aquífera; Depósitos detríticos pós-paleozóicos com muita fraca aptidão aquífera.

60000
70000
80000
60000
50000
40000



Fonte: SNIAmb (2011)



Fonte: SNIAmb (2018)

Massas de Água Subterrânea

- Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
- Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego
- Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo

Área de Estudo

- Central Fotovoltaica
- Corredor de ligação interna entre setores

Corredores LMAT

- Corredor Norte
- Corredor Sul

Captações de Água

- Poços
- Captação subterrânea pública

Captação subterrânea privada

- Charca
- Furo

Fonte: APA (2023); Carta Militar 1/25 000, CIGeoE

0 3 km
1/100000

Fonte: Carta militar 1/25 000, folhas n.º 235, 236, 237, 246, 247, 248, 256, 257, 258, 268, 269 e 270, CIGeoE

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

T02523_04_v1_Fig6_30

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Figura 6.30 - Enquadramento Hidrogeológico da Área de Estudo

MF&A Portugal

A circulação de água nestas litologias é geralmente superficial e condicionada à espessura da camada de alteração e fraturação dos maciços. Segundo Almeida *et al.* (2000), na maior parte das situações a espessura da camada com interesse hidrogeológico é de cerca de 70 m a 100 m.

De um modo geral neste tipo de rochas os níveis freáticos acompanham a superfície topográfica e a descarga faz-se em regra para as linhas de água.

Na sequência da análise de vários estudos regionais, Almeida *et al.* (2000) aponta algumas características principais dos referidos grupos litológicos mais representativos da ZCI, os granitóides e os xistos e grauvaques, destacando que a produtividade nas rochas granitóides é inferior à produtividade nas rochas metassedimentares, considerando que esta diferença de produtividades é uma das características da ZCI.

Estas massas de água são em geral de mineralização baixa e de qualidade aceitável, embora com pH relativamente baixo vulneráveis a contaminações dado que a circulação se faz em grande parte em fissuras e na camada de alteração, sendo por isso sensíveis à contaminação microbiológica e à contaminação antropogénica resultante das atividades agrícolas. Deste modo, Almeida (2000) sugere que os aquíferos instalados em xistos e granitos são bastante vulneráveis à contaminação devido à elevada velocidade de circulação em fissuras e reduzido poder de filtração.

6.4.3 Enquadramento regional e local

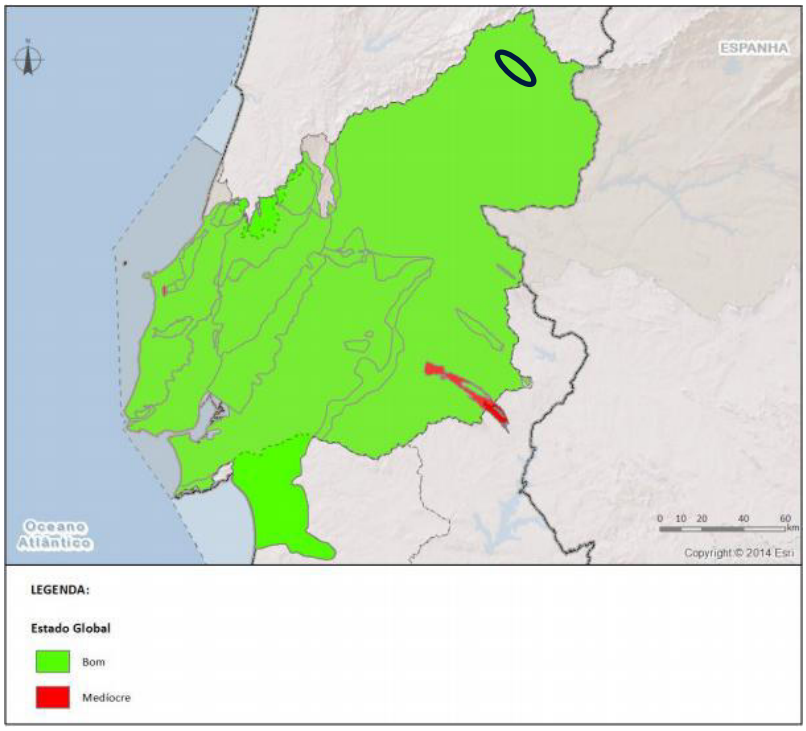
Segundo a Carta de Massas de Água Subterrânea do PGRH5, a área de estudo localiza-se no setor central da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, com o código PTA0X1RH5 (*vd.* Figura 6.30). Tendo em conta o enquadramento geral da hidrogeologia na ZCI, na região onde se insere a área de estudo o aquífero superficial corresponde à unidade litológica, constituindo um aquífero livre, com escoamento por fracturação ao longo das descontinuidades e por porosidade ao longo das zonas alteradas e superficiais do maciço rochoso.

Nos maciços rochosos como o da área em estudo, compostos por rochas fraturadas e alteradas, pode considerar-se a existência de um sistema hidrogeológico de circulação sub-superficial de água, que corresponde em média aos primeiros 10 m de profundidade, caracterizando-se por ser um meio poroso alterado e fraturado e que apresenta um carácter sazonal, com maior expressão na estação húmida. Existe ainda um outro sistema de circulação de água em profundidade, onde a água circula na franja fraturada e descomprimida da rocha e na zona de rocha sã e fraturada com percursos maiores. Este segundo sistema de circulação de água subterrânea mantém-se durante a estação seca.

A recarga do sistema hidrogeológico é direta, através da infiltração da água da precipitação ao longo das descontinuidades e fraturas do maciço rochoso, verificando-se a descarga em geral na rede hidrográfica. No caso presente, dada a topografia da região a drenagem faz-se para sul para os afluentes da Bacia do rio Ponsul.

A produtividade do aquífero depende da fraturação e do grau de alteração dos maciços, e também da topografia, que pode promover o aparecimento de nascentes, existindo zonas mais produtivas que outras. Como referido anteriormente, em geral a produtividade nos granitóides é baixa quando comparada com outras formações do Maciço Antigo como os xistos, metagrauvaques ou outras formações metassedimentares do Complexo Xisto-Grauváquico (CXG).

As 20 massas de água subterrânea da Região Hidrográfica RH5 apresentam estado quantitativo Bom (PGRH5 – 3º ciclo 2022-2027), mantendo a classificação do 1º e 2º ciclo de planeamento (2010-2015 e 2016-2021). Quanto ao estado químico, observa-se que 18 massas de água apresentam estado Bom e duas massas de água estado Medíocre, não correspondendo nenhuma das duas à massa de água onde se localiza o Projeto. Assim, o estado global das massas de água da RH5 é maioritariamente Bom (*vd.* Figura 6.31), tendo melhorado significativamente em relação ao 1º ciclo dado que no período de 2010-2015 existiam 8 massas de água com estado químico e global Medíocre.



Fonte: PGRH5 (2016-2021). APA, 2016.

Figura 6.31 – Estado global das massas de água subterrânea na RH5/área de estudo

Segundo a ficha da massa de água subterrânea PTA0x1RH5, o meio hidrogeológico corresponde a aquíferos insignificantes, com água subterrânea apenas com importância local.

A recarga média anual a longo prazo é de 562,65 hm^3 e a disponibilidade hídrica média anual atinge 450,12 hm^3, apresentando o nível piezométrico tendência de descida.

O setor de atividade económica responsável pelo maior volume de extrações de água subterrânea é o setor agrícola, com 213,72 hm^3/ano (206,83 hm^3 na agricultura e 6,89 hm^3 na pecuária) o que corresponde a cerca de 96,6% do volume anual das extrações que é de 221,30 hm^3/ano.

O balanço entre a recarga/disponibilidade e as extrações anuais aponta para a inexistência de sobre-exploração (pressões quantitativas) desta massa de água.

As cargas poluentes por setor de atividade económica apontam para o setor agrícola e pecuária como os principais responsáveis, com cargas de N_{total} de cerca de 1 444,869 e 6 027,805 ton/ano e de P_{total} de cerca de 91,550 e 2 438,872 ton/ano, respetivamente. Também não se identificam pressões significativas sobre a massa de água relativamente às cargas poluentes.

Segundo o referido PGRH5, o estado quantitativo e qualitativo da massa de água subterrânea é "Bom", de que resulta a classificação global de "Bom" para o estado da massa de água, mantendo-se a classificação do estado global identificado no 1° e 2° ciclo de planeamento.

6.4.4 Pontos de Água Subterrânea

Apresenta-se no Quadro 6.18 as captações de água subterrânea na área de estudo da Central e nos corredores das Linhas Elétricas, disponibilizadas pela APA, indicando-se o tipo, uso, código APA e localização, assim como o setor da Central e o corredor das Linhas Elétricas onde se localizam. Na Figura 6.28 apresenta-se a correspondente localização, tendo-se atribuído um número a cada captação de modo a identificar a captação e a sua correspondência com o Quadro 6.18, dado que a referência ao código da captação não teria legibilidade dada a extensão do mesmo. A maior parte corresponde a furos verticais e apenas cinco correspondem a charcas. Os furos destinam-se maioritariamente a rega. Uma das charcas destina-se a rega e a maior parte é de uso desconhecido. O Setor E é o setor com o maior número de furos, localizando-se na parte WSW do setor.

Quadro 6.18 - Captações de água subterrânea na área de estudo da Central Fotovoltaica e nos corredores das Linhas Elétricas

Num	M	P	Cod_APA	Tipo	Uso	Concelho	Freguesia	Lugar	Setor	Corredor
1	68319	49370	A015968.2017.RH5A	Charca	Rega	Fundão	Vale de Prazeres e Mata da Rainha	Cabanões e Qt. das Torres	B1	
2	68076	48593	CP009856.2015.RH5	Furo	Rega	Fundão	Vale de Prazeres e Mata da Rainha	Cabeça de Boi	B1	
3	68585	48931	CP009164.2015.RH5	Furo	Rega	Fundão	Vale de Prazeres e Mata da Rainha	Cabeça de Boi	B1	
4	60534	55409	CP009003.2013.RH5	Furo	Rega	Fundão	Fatela	Ferrarias		N-S
5	62134	53319	CP012491.2013.RH5	Furo	Rega	Fundão	Enxames	Magalão		S
6	62035	52955	A004776.2020.RH5A	Furo	Rega	Fundão	Enxames	Barroca da Loba		S
7	70762	51637	CP011564.2015.RH5	Furo	Rega	Fundão	Vale de Prazeres e Mata da Rainha	Quintas da Torre		S
8	69901	49774	A015500.2020.RH5A	Furo	Rega	Fundão	Vale de Prazeres e Mata da Rainha	Vale das Vacas	B2	
9	70424	47650	A002049.2019.RH5A	Furo	Rega	Penamacor	Penamacor	Monte Queimado	C1	
10	70565	46036	A003283.2013.RH5	Charca	Desconhecido	Penamacor	Penamacor	Vale Mescavide	C2	
11	74472	45066	A009518.2022.RH5A	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Vale Madeiros	D	
12	78864	42377	450.10.02.02.014620.2020.RH5A	Charca	Desconhecido	Idanha-A-Nova	Medelim	Faísca de Cima	F	

Num	M	P	Cod_APA	Tipo	Uso	Concelho	Freguesia	Lugar	Setor	Corredor
13	78390	42583	A019301.2021.RH5A	Charca	Abeberamento de gado	Idanha-A-Nova	Medelim	Faísca de Cima	F	
14	68699	44370	APA09971283	Charca	Desconhecido	Fundão	Orca	Vale das Vinhas	-	C3-A2 (interligação entre setores)
15	70300	47552	CAP38201	Furo	Rega	Penamacor	Penamacor	Monte Queimado	C1	-
16	72708	47683	CAP38210	Furo	Rega	Penamacor	Pedrógão de São Pedro e Bemposta	Monte Negro	D	-
17	72790	47591	CAP38205	Furo	Rega	Penamacor	Pedrógão de São Pedro e Bemposta	Monte Negro	D	-
18	73310	45222	CAP38063	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Badaneiras	E	-
19	73298	45184	CAP38060	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Badaneiras	E	-
20	73067	44973	CAP38047	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Aldeia de St. Margarida	E	-
21	73079	44931	CAP38045	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Aldeia de St. Margarida	E	-
22	73518	44846	CAP38044	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Aldeia de St. Margarida	E	-
23	73759	44342	CAP38004	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Aldeia de St. Margarida	E	-

Num	M	P	Cod_APA	Tipo	Uso	Concelho	Freguesia	Lugar	Setor	Corredor
24	73790	44183	CAP37977	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Aldeia de St. Margarida	E	-
25	73810	44112	CAP37960	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Aldeia de St. Margarida	E	-
26	73739	45154	CAP38058	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Aldeia de St. Margarida	Aldeia de St. Margarida	E	-
27	76468	41703	CAP37789	Furo	Rega	Idanha-A-Nova	Proença-A-Velha	Vale do Junco	F	-
28	69744	51384	CAP38564	Furo	Rega	Fundão	Vale de Prazeres e Mata da Rainha	Vale de Cabeiro	-	S
29	61779	53821	CAP38912	Furo	Rega	Fundão	Enxames	Portelas	-	S
30	60678	55099	CAP39081	Furo	Rega	Fundão	Fatela	Vale da Raboa-Carreira	-	S
31	60447	55071	CAP39080	Furo	Desconhecido	Fundão	Fatela	Picanço	-	S
32	60117	55195	CAP39093	Furo	Desconhecido	Fundão	Fatela	Carreira	-	S
33	60431	55351	CAP39108	Furo	Rega	Fundão	Fatela	Carreira	-	S
34	57023	55844	CAP39137	Furo	Rega	Fundão	Valverde	Carvalhal	-	S

Fonte: APA, 2023

Nos corredores das Linhas Elétricas a maior parte das captações localiza-se no Corredor Sul, na metade poente do corredor e correspondem maioritariamente a furos verticais. Uma das captações localiza-se no corredor de ligação entre os Setores C3 e A2, correspondendo a uma charca de uso desconhecido. Na área de estudo não se identificam captações públicas nem perímetros de proteção das mesmas.

No Desenho 53, nas Peças Desenhadas (Volume IV) e no Quadro seguinte apresentam-se os poços assinalados na Carta Militar que se localizam a menos de 25 m de qualquer elemento construtivo previsto no projeto. Foram, assim, identificados 36 poços na área da Central Fotovoltaica.

Quadro 1 – Poços assinalados na Carta Militar a menos de 25 m de qualquer elemento do Projeto

Num	Setor	M	P	Concelho	Freguesia
1	A1	63456	44467	Fundão	Orca
2	A1	63805	44343	Fundão	Orca
3	A1	63700	44673	Fundão	Orca
4	A1	64135	44792	Fundão	Orca
5	A1	64395	44972	Fundão	Orca
6	A1	64395	45103	Fundão	Orca
7	A1	64707	45213	Fundão	Orca
8	A2	65851	45517	Fundão	Orca
9	A2	65959	45346	Fundão	Orca
10	A2	66099	44898	Fundão	Orca
11	A2	66143	44875	Fundão	Orca
12	A3	67588	44413	Fundão	Orca
13	A3	67874	44703	Fundão	Orca
14	A3	67913	44792	Fundão	Orca
15	B1	68839	48846	Fundão	Vale de Prazeres e Mata da Rainha
16	C2	71298	46434	Penamacor	Penamacor
17	C2	71217	46364	Penamacor	Penamacor
18	C2	71315	46098	Penamacor	Penamacor
19	D	72304	50731	Penamacor	Penamacor
20	D	73593	50725	Penamacor	Penamacor
21	D	73739	50482	Penamacor	Penamacor
22	D	73909	50257	Penamacor	Penamacor
23	D	73097	49502	Penamacor	Penamacor
24	D	72355	49308	Penamacor	Penamacor
25	D	72776	49049	Penamacor	Penamacor

Num	Setor	M	P	Concelho	Freguesia
26	D	73609	48582	Penamacor	Pedrógão de São Pedro e Bemposta
27	D	73546	48478	Penamacor	Pedrógão de São Pedro e Bemposta
28	D	74180	47648	Penamacor	Pedrógão de São Pedro e Bemposta
29	D	73085	47032	Penamacor	Penamacor
30	E	73087	46017	Idanha-a-Nova	Aldeia de Santa Margarida
31	E	74368	45106	Idanha-a-Nova	Aldeia de Santa Margarida
32	E	74253	44833	Idanha-a-Nova	Aldeia de Santa Margarida
33	E	75736	43660	Idanha-a-Nova	Proença-a-Velha
34	F	77810	42342	Idanha-a-Nova	Proença-a-Velha
35	F	78480	41002	Idanha-a-Nova	Proença-a-Velha
36	F	78562	40901	Idanha-a-Nova	Proença-a-Velha

Fonte: Carta Militar, escala 1/25 000, CIGeoE.

6.4.5 Vulnerabilidade à poluição

Segundo o índice EPPNA - Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água (1998), baseado na composição litológica do meio a que está associada uma classe de vulnerabilidade, a massa de água apresenta vulnerabilidade do tipo "V6 – baixa e variável" tendo em conta que é composta por rochas fraturadas e alteradas.

Segundo o Índice DRASTIC a vulnerabilidade do meio é intermédia, com valores do índice entre 120 e 139 (Lobo Ferreira e Oliveira, 1994).

No entanto, dada a inexistência de pressões significativas esta massa de água não se encontra em risco segundo o PGRH.

6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.5.1 Enquadramento

A área de estudo do Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia insere-se na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A).

Para a análise dos recursos hídricos superficiais na área de estudo, recorreu-se ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo RH5 (1.º, 2.º e 3.º Ciclo de Planeamento) (APA, 2012 & APA, 2016 & APA, 2022), à análise das Carta Militares, folha n.º 246, 247, 256 e 257 do Instituto Geográfico do Exército, assim como aos dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) em http://snirh.apambiente.pt/ (abril, 2024).

Foi também consultado o **Estudo Hidrológico** desenvolvido especificamente para o Projeto da Central Fotovoltaica (**Anexo 14**, Volume III – Anexos Técnicos).

O resultado do Estudo permitiu definir as linhas de água e respetivas margens a salvaguardar pelo Projeto da Central Fotovoltaica. Relativamente às restantes linhas de água, consideradas linhas de escorrência, admitiu-se, de acordo com as recomendações do Estudo Hidrológico e com o levantamento de campo efetuado que não seriam impeditivas à instalação dos painéis, mas seriam condicionantes à implantação da SE/edifício de comando, unidades de armazenamento, postos de transformação/inversores.

A área de estudo da Central Fotovoltaica e das ligações entre setores localizam-se na bacia hidrográfica do rio Ponsul, afluente do Rio Tejo. Os corredores das Linhas Elétricas abrangem também território da bacia hidrográfica do rio Zêzere, também afluente do Rio Tejo (*vd.* **Desenho 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

6.5.2 Caracterização da rede hidrográfica

6.5.2.1 Massas de água superficiais

As áreas em análise (área da Central Fotovoltaica, corredores de ligação interna e corredores das Linhas Elétricas de ligação à SE do Fundão, da REN, S.A), abrangem, no total, dez sub-bacias hidrográficas (três da bacia do rio Zêzere e sete da bacia do rio Ponsul), da bacia hidrográfica do Tejo e das Ribeira do Oeste, como já referido (*vd.* **Desenho 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Em termos de massas de água superficiais, as bacias hidrográficas intersetadas pela área de estudo (Central e corredores) são as seguintes (*vd.* Quadro 6.19):

Quadro 6.19 - Massas de água superficial presentes na área de estudo

Massa de água	Bacia	Tipo	Comprimento (km)	Área total (km²)
Ribeira da Meimoa (PT05TEJ0764)	Rio Zêzere	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	39,40	157,00

Massa de água	Bacia	Tipo	Comprimento (km)	Área total (km²)
Ribeira de Pouca Farinha (PT05TEJ0767)	Rio Zêzere	Rios do Norte de Pequena Dimensão	8,68	49,10
Ribeira dos Enxames (PT05TEJ0768)	Rio Zêzere	Rios do Norte de Pequena Dimensão	4,05	26,84
Ribeiro do Taveiro (PT05TEJ0784)	Rio Ponsul	Rios do Norte de Pequena Dimensão	17,49	104,41
Ribeira de Ceife (PT05TEJ0788)	Rio Ponsul	Rios do Norte de Pequena Dimensão	24,97	87,00
Ribeira das Taliscas (PT05TEJ0789)	Rio Ponsul	Rios do Norte de Pequena Dimensão	37,74	127,06
Rio Torto (PT05TEJ0796)	Rio Ponsul	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	5,79	13,74
Ribeiro do Taveiro (PT05TEJ0797)	Rio Ponsul	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	9,80	23,93
Ribeira de Alpreade (PT05TEJ0802)	Rio Ponsul	Rios do Norte de Pequena Dimensão	29,36	96,26
Rio Pônsul (PT05TEJ0873)	Rio Ponsul	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	58,66	180,70

Fonte: APA (2012, 2016, 2022)

De seguida procede-se à caracterização da rede hidrográfica para a área de estudo da Central Fotovoltaica, para os corredores de interligação entre setores e para os corredores das Linhas Elétricas, de forma individualizada.

6.5.2.2 Central Fotovoltaica

No que diz respeito especificamente à área de estudo da Central Fotovoltaica, esta incide unicamente na bacia hidrográfica do rio Pônsul, intersetando seis sub-bacias hidrográficas:

- **Ribeira do Taveiro (PT05TEJ0784)** - Sectores B1, B2, C1, zona norte do Sector A3, uma pequena porção nordeste do Sector A1, e a metade norte do Sector E;
- **Ribeira do Taveiro (PT05TEJ0797)** - setor oeste do Sector C2, o Sector C3, metade este do Sector A3 e o Sector A2;
- **Ribeira de Ceife (PT05TEJ0788)** - zona este do Sector C2, metade sul do Sector D e a maioria do Sector E;

- **Ribeira das Taliscas (PT05TEJ0789)** - porção sul do Sector E e a zona norte e nordeste do Sector F;
- **Rio Torto (PT05TEJ0796)** - zona sul e oeste do Sector F;
- **Ribeira de Alpreade (PT05TEJ0802)** - Sector A3 e a maioria do Sector A1;
- **Rio Pônsul (PT05TEJ0873)** - pequena porção sudoeste do Sector A3.

No **Desenho 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, apresenta-se o enquadramento da área de estudo sobre a rede hidrográfica da Carta Militar. No **Desenho 53**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV apresenta-se o enquadramento do Projeto na rede hidrográfica da Carta Militar e nas linhas de água com expressão no terreno.

O Sector B1 apresenta uma maior densidade de linhas de água na zona sudoeste, destacando-se uma linha de água de terceira ordem que flui para sul, para o ribeiro da Turgalha, por sua vez afluente da ribeira do Taveiro. O restante Sector B1 apresenta poucas linhas de água, sendo as existentes de primeira ou segunda ordem, que fluem para sul, em direção ao ribeiro da Turgalha, ou para este, em direção ao Sector B2, confluindo numa linha de quarta ordem na zona de Foro, afluindo, depois, diretamente na ribeira do Taveiro.

A zona sul do Sector B2, tal como no Setor B1, apresenta maior densidade de linhas de água. A maioria são de primeira e segunda ordem, porém existe uma de terceira, a norte de Mata da Rainha, que flui no extremo sul do sector para a ribeira do Taveiro. A norte da Quinta de Antão Alves, existe um açude cuja água irá afluir à linha de terceira ordem mencionada.

Os Sectores C1 e C2 possuem um grande número de linhas de água que fluem de este para oeste, para a ribeira do Taveiro, principalmente linhas de primeira e segunda ordem. Os Sectores C1 e C2 têm, ainda, no seu limite oeste, uma linha de segunda ordem que flui para a ribeira de Ceife.

O Sector C3, por ser uma área menor, e por se situar a uma cota mais elevada, apresenta menos cursos de água, sendo que os presentes, à semelhança dos Sectores C1 e C2, fluem para a ribeira do Taveiro. O extremo este deste sector abrange a sub-bacia da ribeira de Ceife, com alguns cursos de água de primeira ordem.

A hidrologia do Sector A1 é marcada pela presença da ribeira do Barbado, que atravessa o sector de norte a sul, e para onde fluem a grande maioria dos cursos de água presentes neste sector. A ribeira do Barbado é uma linha de água de quarta ordem, que flui para um açude junto a Cabrão, seguindo depois

para a ribeira de Alpeadre. No extremo nordeste existem ainda algumas linhas de água de primeira ordem que drenam para o ribeiro da Turgalha, e a oeste algumas linhas de água de primeira e segunda ordem que drenam para a ribeira do Corricão.

O Sector A3 abrange quatro bacias distintas. A zona norte, constituída maioritariamente por linhas de água de primeira e segunda ordem, assim como uma de terceira ordem, a oeste, fluem para o ribeiro da Turgalha, onde mais adiante se juntarão à ribeira do Taveiro. Na zona oeste as linhas de água de primeira ordem fluem todas para a ribeira de São Domingos, afluente da ribeira de Alpeadre. No limite sudoeste existe uma única linha de água, que ali se inicia, fluindo para sul em direção a Orca, pertencente à sub-bacia do Rio Ponsul.

No entanto, na maioria do sector A3, as linhas de água fluem para o ribeiro das Paredes, que o interceta a meio, de norte para sul, fluindo depois para a ribeira do Taveiro. Na zona este do sector A3, e na totalidade do sector A2, as linhas de água fluem para um afluente do ribeiro das Paredes, que confronta os dois sectores.

A encosta norte do Sector E possui linhas de primeira e segunda ordem, enquanto que o setor central apresenta duas linhas de terceira ordem. Estas linhas de água fluem para noroeste, até ao ribeiro da Nave, seguindo depois para a ribeira do Taveiro a sudoeste. Nas encostas sudeste e sudoeste, onde as linhas de água são maioritariamente de segunda ordem, estas drenam para a ribeira de Ceife, que limita o setor a sul.

O Sector F possui a noroeste várias linhas de primeira ordem e, a nordeste, uma linha de segunda ordem, porém a maioria das linhas deste sector fluem para a sua zona central onde se encontra uma linha de água de quarta ordem. Todas as linhas de água referidas anteriormente fluem para a ribeira de Ceife, que atravessa o limite norte do sector. Na zona sudeste deste sector as linhas de água presentes fluem para o ribeiro do Ticão, afluente da ribeira das Taliscas.

No Sector G, o ribeiro do Ticão flui a noroeste, de norte para sul, afluindo na ribeira das Taliscas, no limite nordeste do sector. A ribeira das Taliscas flui então para zona central deste sector, onde se junta à ribeira da Aldeia de João Pires, formando assim o Rio Torto. O Rio Torto flui para sul, junto ao limite sudoeste do Sector G. Na zona este do sector, existem linhas até à quarta ordem que fluem no sentido nordeste-sudoeste em direção ao Rio Torto. Ao longo do limite oeste do setor existem vários pequenos cursos de água que fluem para este, em direção à ribeira das Taliscas ou ao Rio Torto.



Fotografia 6.4 – Ribeira de Ceifes presente na área de estudo.



Fotografia 6.5 – Ribeira do Barbado presente na área de estudo.



Fotografia 6.6 – Ribeira do Taveiro presente na área de estudo.

Na área de estudo existem várias charcas com o objetivo de captarem as escorrências superficiais das linhas de água na época das chuvas e servirem para a rega das culturas presentes na área de estudo, (*vd.* Fotografia 6.7).



Fotografia 6.7 – Charcas presentes na área de estudo.

No que diz respeito aos corredores de ligação entre setores, estes incidem unicamente na bacia do rio Pônsul e intersetam as seguintes sub-bacias hidrográficas: Ribeira do Taveiro (PT05TEJ0784), Ribeira do Taveiro (PT05TEJ0797) e Ribeira de Ceife (PT05TEJ0788).

O corredor de ligação entre os Sectores A1 e A3 interseta várias linhas de água de primeira ordem. As linhas de água mais a sul vão afluir à ribeira do Barbado, enquanto as linhas de água mais a norte são afluentes do ribeiro de S. Domingos, da sub-bacia da Ribeira do Taveiro.

O corredor de ligação entre os Sectores A2 e C3 interseta a este a ribeira do Taveiro, sendo essa a linha de água mais significativa. O corredor interseta ainda outras linhas de água, todas afluentes da ribeira do Taveiro, sendo a mais significativa de terceira ordem, intersetando o Corredor mais a oeste.

O corredor de ligação entre os Sectores C3 e C2 situa-se numa zona de cumeada, logo interseta apenas as porções iniciais de linhas de água. A maioria aflui, para este, na ribeira do Ceife, e as restantes, na porção norte, fluem para a ribeira do Taveiro, a oeste.

O Corredor de ligação entre os Sectores C1 e D interseta, a oeste, uma linha de água de primeira ordem, afluente da ribeira do Taveiro; na zona central duas linhas de segunda ordem, também afluentes da ribeira do Taveiro; e a este uma linha de segunda ordem, que irá afluir mais a sul à ribeira de Ceife.

6.5.2.3 Corredores das Linhas Elétricas

A caracterização das duas alternativas de corredores das Linhas Elétricas de MAT é efetuada de seguida, de forma individual.

CORREDOR NORTE

O Corredor Norte desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Ponsul, na sub-bacia hidrográficas da Ribeira de Pouca Farinha (PT05TEJ0767), e do rio Zêzere, nas sub-bacias da Ribeira do Taveiro (PT05TEJ0784), da Ribeira do Taveiro (PT05TEJ0797) e da Ribeira da Meimoa (PT05TEJ0764).

Ambos os corredores têm o seu inicio na Subestação da Central Fotovoltaica, localizada no Sector D, atravessando o ribeiro da Nave, na sub-bacia da Ribeira do Taveiro. O Corredor Norte segue para norte, acompanhando a ribeira do Taveiro a oeste, intersetando afluentes da mesma, destacando-se como mais relevantes o ribeiro da Falsa, o ribeiro do Freixo, e o ribeiro do Vale Feito.

A partir do ribeiro do Freixo, o Corredor Norte segue para noroeste, intersetando a ribeira do Taveiro, em direção à zona de Vala das Ovelhas e Contendas, atravessando depois pequenos afluentes da ribeira do Taveiro.

Continuando para oeste, na sub-bacia da Ribeira da Meimoa, o corredor atravessa afluentes da mesma, assim como a própria ribeira da Meimoa (dois atravessamentos). A partir do segundo atravessamento da ribeira da Meimoa, onde desagua o ribeiro das Poldras, o Corredor Norte segue para sudoeste, atravessando pequenos afluentes da ribeira da Meimoa, que fluem de sul para norte, em encostas mais declivosas.

Junto a Ferrarias, a norte de Fatela, o Corredor Norte abrange a sub-bacia da Ribeira de Pouca Farinha, paralelamente com o Corredor Sul, seguindo para oeste até à subestação do Fundão (existente). Neste último troço, o Corredor Norte apenas interseta afluentes da ribeira de Pouca Farinha, de direção nordeste - sudoeste.

CORREDOR SUL

O Corredor Sul desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Ponsul, na sub-bacia hidrográficas da Ribeira de Pouca Farinha (PT05TEJ0767), e do rio Zêzere, nas sub-bacias da Ribeira do Taveiro (PT05TEJ0784), da Ribeira do Taveiro (PT05TEJ0797) e da Ribeira da Meimoa (PT05TEJ0764).

Tal como já referido, os dois corredores são coincidentes no seu troço inicial. Quando os dois corredores se separam, o Corredor Sul segue para oeste, atravessando a ribeira do Taveiro e alguns dos seus afluentes. Um pouco mais a oeste, junto a Vale de Cabeiro, o corredor atravessa duas linhas de água de maior expressão que drenam para sudeste, até ao Açude junto da Quinta de Antão Alves.

Do Vale de Cabeiro até Covilhã Velha, o corredor atravessa várias linhas de água que nascem na cumeada junto a Póvoa, e seguem para Sul, passando por Póvoa Palhaça, algumas fluindo para o Setor B1 da Central Fotovoltaica.

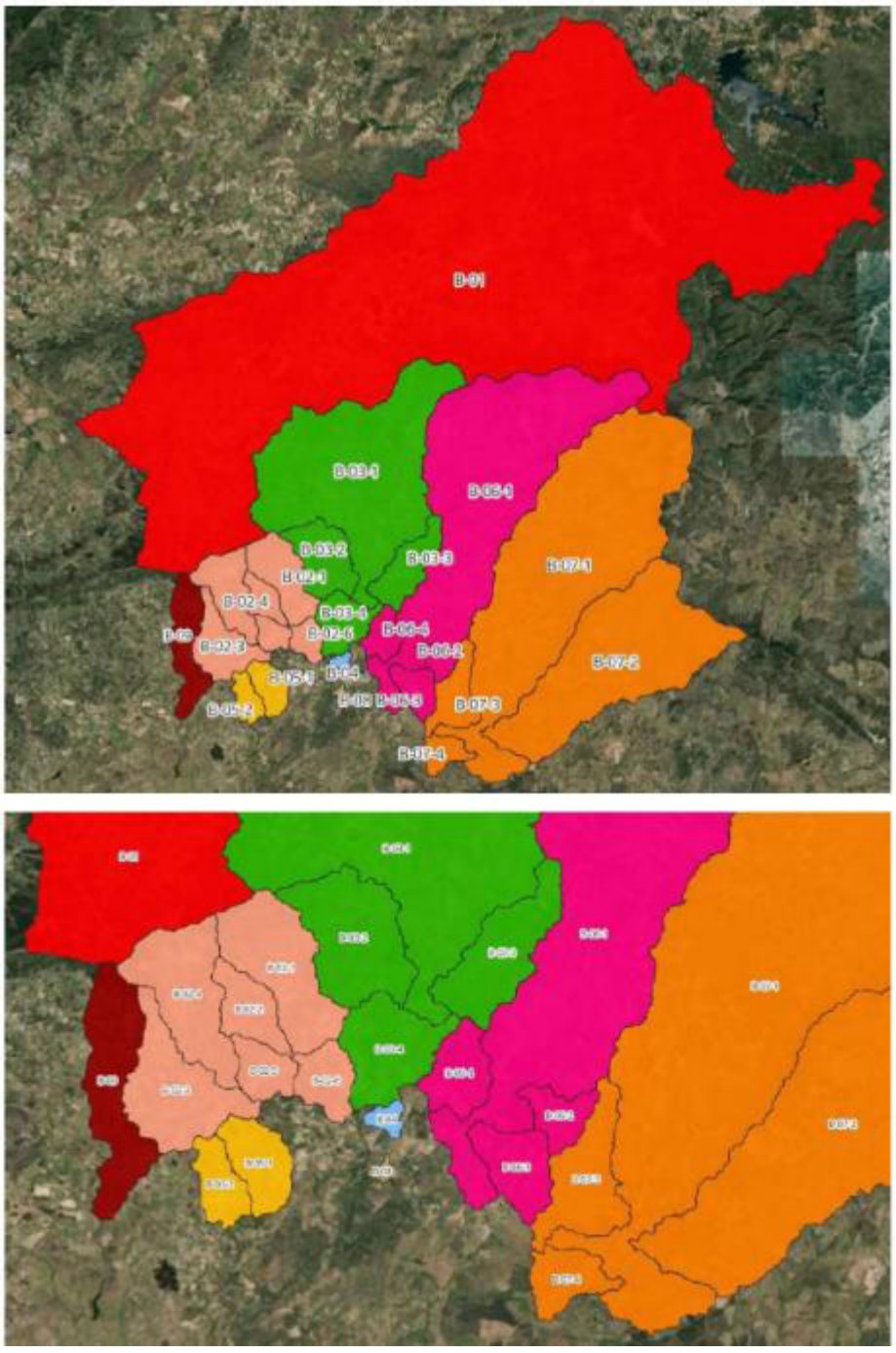
A oeste de Covilhã Velha, vários cursos de água que nascem a sul do corredor, junto a Serra da Póvoa, Vale Godinho e Cortiçada, são intersetados pelo corredor. Essas linhas de água seguem para norte em direção a Enxames, onde se juntam e formam o ribeiro dos Enxames. O corredor segue depois para norte, até à zona de Portelas e Salvadora, onde interseta pequenos afluentes do ribeiro de Enxames.

Este corredor segue depois para oeste, a norte de Fatela, seguindo depois paralelamente ao Corredor Norte, até à subestação do Fundão. Nesse troço, interseta algumas linhas de água que drenam para sudoeste, em direção à ribeira da Pouca Farinha. Esta ribeira tem origem a sudeste e atravessa o limite oeste do corredor.

6.5.3 Escoamento Superficial

Para determinar as condições de escoamento para as principais linhas de águas existentes na Central Fotovoltaica, foi desenvolvido um Estudo Hidrológico, apresentado no **Anexo 14**, no Volume III – Anexos Técnicos, que considerou, para o efeito, diferentes períodos de retorno (10, 25, 50, 100, 200 e 500 anos).

Neste estudo, os caudais de ponta foram determinados com base nos principais parâmetros que o podem influenciar, nomeadamente o tempo de concentração e a intensidade da precipitação. Os tempos de concentração de caudais foram calculadas com base nas características fisiográficas das sub-bacias hidrográficas consideradas. Foram consideradas 8 bacias, divididas em 24 sub-bacias:



Fonte: Estudo Hidrológico, CEREN (2024)

Quadro 6.20 -Caracterização fisiográfica das sub-bacias hidrográficas e respetivos tempos de concentração

Sub-bacia	Linha de água	Área (km²)	Cumprimento da linha de água principal (km)	Desnível da Linha de água principal (m/m)	Tempo de concentração Tc (min)
B-01	Ribeira da Meimoa	351,4	58,3	0,011	15,5
B-02-1		7,6	6,1	0,052	2,1
B-02-2		2,8	4,3	0,034	1,7
B-02-3		7,0	6,5	0,039	2,3
B-02-4		7,3	6,4	0,037	2,3
B-02-5		2,1	2,6	0,020	1,3
B-02-6		2,5	3,3	0,017	1,6
B-03-1	Ribeiro do Taveiro	55,0	14,8	0,030	4,5
B-03-2		6,6	5,9	0,014	2,6
B-03-3		8,3	6,5	0,045	2,2
B-03-4		5,7	5,3	0,012	2,5
B-04		0,7	1,5	0,027	0,8
B-05-1		3,4	4,0	0,015	1,9
B-05-2		2,4	3,2	0,023	1,5
B-06-1	Ribeira de Ceife	70,0	23,8	0,016	7,3
B-06-2		2,1	3,1	0,026	1,4
B-06-3		3,7	4,0	0,019	1,8
B-06-4		3,3	3,4	0,015	1,7
B-07-1	Ribeira das Taliscas / Torto River	70,6	28,9	0,012	8,9
B-07-2		45,6	17,3	0,023	5,4
B-07-3	Ribeiro do Toçao	5,8	5,3	0,016	2,3
B-07-4		2,9	4,0	0,025	1,7
B-08		0,3	1,0	0,048	0,5
B-09		7,6	8,4	0,042	2,8

Fonte: Estudo Hidrológico, CEREN (2024)

A intensidade da precipitação máxima (i) foi calculada para diferentes períodos de retorno (Quadro 6.21).

Quadro 6.21- Intensidade de precipitação máxima para diferentes períodos de retorno

Sub-bacia	Intensidade de precipitação i (mm/h)					
	T=10 anos	T=25 anos	T=50 anos	T=100 anos	T=200 anos	T=500 anos
B-01	68	82	92	103	114	129
B-02-1	68	82	92	103	114	129
B-02-2	68	82	92	103	114	129
B-02-3	68	82	92	103	114	129
B-02-4	68	82	92	103	114	129
B-02-5	68	82	92	103	114	129
B-02-6	68	82	92	103	114	129
B-03-1	68	82	92	103	114	129
B-03-2	68	82	92	103	114	129
B-03-3	68	82	92	103	114	129
B-03-4	68	82	92	103	114	129
B-04	68	82	92	103	114	129
B-05-1	68	82	92	103	114	129
B-05-2	68	82	92	103	114	129
B-06-1	68	82	92	103	114	129
B-06-2	68	82	92	103	114	129
B-06-3	68	82	92	103	114	129
B-06-4	68	82	92	103	114	129
B-07-1	68	82	92	103	114	129
B-07-2	68	82	92	103	114	129
B-07-3	68	82	92	103	114	129
B-07-4	68	82	92	103	114	129
B-08	68	82	92	103	114	129
B-09	68	82	92	103	114	129

Fonte: Estudo Hidrológico, CEREN (2024)

Os resultados de caudal de ponta (Q) obtidos são apresentados no Quadro 6.22.

Quadro 6.22 - Caudal de ponta para diferentes períodos de retorno

Sub-bacia	Caudal de ponta Q (m^3/s)					
	T=10 anos	T=25 anos	T=50 anos	T=100 anos	T=200 anos	T= 500 anos
B-01	58.9	94.2	124.5	157.6	194.2	247.3
B-02-1	10.1	15.0	19.1	23.5	28.2	34.9
B-02-2	4.5	6.6	8.3	10.2	12.2	15.0
B-02-3	8.3	12.4	15.9	19.5	23.5	29.3
B-02-4	8.2	12.3	15.7	19.5	23.5	29.3
B-02-5	3.0	4.6	6.5	8.1	9.8	11.3
B-02-6	4.4	6.5	9.5	11.6	13.9	14.5
B-03-1	27.0	42.9	56.5	71.4	87.8	111.5
B-03-2	4.7	7.5	9.9	12.5	15.4	19.7
B-03-3	9.5	14.2	18.3	22.6	27.3	34.0
B-03-4	6.0	9.0	11.6	14.4	17.4	21.7
B-04	1.6	2.3	3.0	3.6	4.4	5.4
B-05-1	5.7	8.2	10.3	12.6	15.0	18.4
B-05-2	4.2	6.2	7.8	9.6	11.5	14.2
B-06-1	25.1	39.7	52.2	65.8	80.8	102.5
B-06-2	3.2	4.8	6.2	7.6	9.2	11.5
B-06-3	4.8	7.2	9.3	11.4	13.8	17.2
B-06-4	3.5	5.5	7.2	9.0	11.0	14.0
B-07-1	25.1	38.8	50.4	63.0	76.9	96.9
B-07-2	25.1	38.4	49.7	62.0	75.3	94.6
B-07-3	7.2	10.7	13.7	16.8	20.1	25.0
B-07-4	3.2	5.0	6.5	8.1	9.9	12.5
B-08	1.0	1.4	1.8	2.2	2.6	3.1
B-09	7.3	11.1	14.3	17.7	21.5	26.8

Fonte: Estudo Hidrológico, CEREN (2024)

O Estudo Hidrológico e Hidráulico procurou obter as áreas de inundação e as respetivas profundidades de escoamento para os períodos de retorno considerados (ver **Anexo 14,** Volume III – Anexos Técnicos). Em função das recomendações do estudo que, nas linhas de água onde a altura de escoamento é significativa (ou seja, superior a 0,25 m), seja definida uma faixa de proteção de 10 m a 30 m. Esta

recomendação foi tida em consideração no presente EIA, apresentando-se na Planta de Condicionamentos (ver **Desenho 51**, nas Peças Desenhadas, no Volume IV).

6.5.4 Captações de água superficial

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente, na envolvente da área de estudo foram identificadas nove captações de água, todas associadas a rega, com exceção de uma, referente a atividade industrial, cujo estado se encontra expirado. Esta última incide na área de estudo, mais concretamente nos corredores das Linhas Elétricas, na proximidade à Subestação do Fundão, associada à Ribeira da Pouca Farinha. Destaca-se pela sua proximidade uma outra captação de água superficial, em Couto da Granja, a oeste da área de estudo da Central Fotovoltaica (Setor F).

Como pressão hidromorfológica, destacam-se quatro pressões, todas associadas a pequenas barragens: a barragem de António Bernardo, a cerca de 100 m noroeste do sector A3 e a barragem Aníbal Paiva a cerca de 150 m este do sector A3, ambas dedicadas à rega; a barragem de Póvoa Palhaça, a 1250 m noroeste do sector B1, e a barragem Antão Alves a 900 m este do sector B1 e 100 m noroeste do sector B2, sem uso associado).

6.5.5 Qualidade da água

Refira-se que as fontes potenciais de contaminação das águas superficiais são as explorações agrícolas, as agropecuárias, em particular suiniculturas, a descarga de águas residuais não tratadas com origem em várias atividades, e estações de tratamento com deficiências na linha de tratamento.

De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente (*vd.* **Anexo 1** – Consulta às Entidades, no Volume III - Anexos Técnicos), destacam-se dois Planos de Gestão de Efluentes Pecuários, referente a explorações pecuárias, na proximidade da área de estudo (*vd.* **Desenho 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). A exploração pecuária Monte do Visconde de Alcaide, localiza-se a oeste do Setor B1 da Central e a sul do Corredor Sul, e a exploração pecuária (ovinos) Quinta dos Coitos, intersetada pelo Corredor Sul, na proximidade de Caparrosa.

Destaca-se também um Plano de Gestão de Lamas, a sul do Corredor Sul.

Da análise ao **Desenho 16**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, verifica-se ainda quatro pressões associadas a atividade pecuária na área de estudo: duas nos corredores das Linhas Elétricas e duas nos setores da Central Fotovoltaica (Setores E e F).

Verifica-se, também, oito rejeições no meio hídrico, duas com grau de tratamento primário, cinco com tratamento secundário, e uma com mais que grau de tratamento secundário. As duas ETAR urbanas com tratamento primário situam-se ambas na aldeia de Martianas, perto de afluentes da Ribeira do Taveiro, porém não têm influência na área de estudo. Das ETAR com grau de tratamento secundário, uma localiza-se a jusante da área de estudo, nomeadamente do Sector A3, a 400 m sueste de Orca. Das restantes: uma situa-se 400 m sueste de Mata da Rainha, a montante da Ribeira do Taveiro que fronteira o Sector C1; outra a 500 m noroeste da Aldeia de Santa Margarida, a montante do Sector E e da Ribeira de Ceife, e a restante localiza-se a oeste de Medelim, a cerca de 900 m este do Sector F. A ETAR com maior grau de tratamento localiza-se ligeiramente a sul da Bemposta, junto a um afluente da Ribeira das Taliscas, ribeira essa que irá a jusante atravessar o Sector F da área de estudo.

No que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da DQA, a classificação final do Estado integra a classificação do Estado Ecológico e do Estado Químico, sendo que o Estado de uma massa de água superficial do tipo rios é definido em função do pior dos dois Estados, Ecológico ou Químico.

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

A classificação do estado das massas de água onde se insere a área de estudo é descrita abaixo:

Ribeira da Meimoa (PT05TEJ0764): A massa de água apresenta Estado Ecológico Razoável, e Estado Químico Bom, ambos com elevado nível de confiança. O Estado Ecológico razoável deve-se essencialmente a pressões difusas, provenientes do sector agrícola, poluição orgânica e de nutrientes através de águas residuais urbanas, e por introdução de espécies e doenças. O estado global da massa de água é a Inferior a bom. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Severa com um WEI+ (razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis) de 54%.

Ribeira de Pouca Farinha (PT05TEJ0767): o seu Estado Ecológico é Razoável, devido a poluição por nutrientes, provenientes da agricultura, e pela introdução de espécies e doenças, sendo o seu Estado Químico Bom. O estado global da massa de água é Inferior a Bom. Segundo o

Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Severa com um WEI+ de 54%.

Ribeira dos Enxames (PT05TEJ0768): A massa de água atinge o Estado Ecológico Bom, sendo o seu Estado Químico Desconhecido. O estado global da massa de água é a Bom e Superior. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Severa com um WEI+ de 54%.

Ribeiro do Taveiro (PT05TEJ0784): A massa de água atinge o Estado Ecológico Razoável, sendo o seu Estado Químico Desconhecido. O estado global da massa de água é a Inferior a bom. O seu Estado Ecológico é apenas razoável devido a poluição por nutrientes provenientes da agricultura, poluição orgânica do sector urbano, e alterações de habitats devido a variações hidrológicas. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Extrema com um WEI+ de 73%.

Ribeira de Ceife (PT05TEJ0788): A massa de água atinge o Estado Ecológico Razoável, sendo o seu Estado Químico Bom. O estado global da massa de água é a Inferior a bom. O Estado Ecológico é apenas razoável devido a poluição por nutrientes provenientes da agricultura, introdução de espécies e doenças, e alterações de habitats devido a variações hidrológicas. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Extrema com um WEI+ de 73%.

Ribeira das Taliscas (PT05TEJ0789): A massa de água atinge o Estado Ecológico Medíocre, sendo o seu Estado Químico Insuficiente. O estado global da massa de água é a Inferior a bom. O seu Estado Ecológico é apenas Medíocre devido a poluição por nutrientes provenientes da agricultura, e poluição orgânica do sector urbano, enquanto o Estado Químico é Insuficiente devido à concentração de Fluoranteno. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Extrema com um WEI+ de 73%.

Rio Torto (PT05TEJ0796): A massa de água atinge o Estado Ecológico Bom, sendo o seu Estado Químico Razoável, devido a pressões causadas pela introdução de espécies e doenças e alterações de habitats devido a modificações morfológicas, levando a uma classificação do Estado Global de Inferior a bom. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Extrema com um WEI+ de 73%.

Ribeiro do Taveiro (PT05TEJ0797): A massa de água atinge o Estado Químico de Bom, e um Estado Ecológico Razoável devido a pressões provocadas pela introdução de espécies e doenças e alterações de habitats devido a modificações morfológicas. O estado global da massa de água é a Inferior a bom. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Extrema com um WEI+ de 73%.

Ribeira de Alpreade (PT05TEJ0802): A massa de água atinge o Estado Ecológico Razoável, sendo o seu Estado Químico Insuficiente. O estado global da massa de água é a Inferior a bom. O Estado Ecológico obteve a classificação de Razoável devido a pressões provocadas por poluição por nutrientes, e alterações de habitats devido a modificações morfológicas e variações hidrológicas, todas provocadas pelo sector agrícola. O Estado Químico é Insuficiente devido à concentração de cádmio dissolvido. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Extrema com um WEI+ de 73%.

Rio Pônsul (PT05TEJ0873): A massa de água atinge o Estado Ecológico Razoável, e apurou-se uma classificação para o Estado Químico da massa de água, sendo agora Bom, com um Elevado Nível de Confiança. O estado global da massa de água é a Inferior a bom. O Estado Ecológico encontra-se Razoável devido a introdução de espécies e doenças, a poluição por nutrientes, alterações de habitats devido a modificações morfológicas e variações hidrológicas, e poluição orgânica do sector urbano. Segundo o Índice de Exploração da Água plus (WEI+), esta massa de água apresenta-se em Escassez Extrema com um WEI+ de 73%.

6.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO

6.6.1 Considerações gerais

O trabalho realizado para a caracterização dos solos presentes na área de estudo teve por base as Cartas de Solo e as Cartas de Capacidade de Uso do Solo n.º 246, 247, 256 e 257, à escala 1/25 000, da Direção-Geral e Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR).

Foi efetuada uma análise independente para a áreas de estudo da Central Fotovoltaica, que inclui também as ligações internas entre setores, e para os Corredores alternativos das Linhas Elétricas.

6.6.2 Unidades Pedológicas

De acordo com a Carta de Solos de Portugal, cuja representação cartográfica se apresenta no **Desenho 17**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, ocorrem na área de estudo, para além de Áreas Sociais (*A. Soc*) e Afloramentos Rochosos (*Arg*), quatro Ordens de Solos: Solos Argiluviados Pouco Insaturados, Solos Incipientes, Solos Hidromórficos e Solos Litólicos (*vd.* Quadro 6.23).

Quadro 6.23 - Unidades pedológicas presentes na área em estudo

Ordem	Subordem	Grupo/ Subgrupo	Família
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	Não Calcários	*Pgn*
			Px
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Não Calcários	*Vgn*
			Vx
Solos Incipientes	Litossolos	Climas de Regime Xérico	*Ex*
			Eg
			Egn
	Aluviossolos	Antigos/ Não Calcários	*Atl*
		Modernos/ Não Calcários	*A*
			Al
	Solos de Baixas (Coluviossolos)	Não Calcários	*Sb*
			Sbl
Solos Hidromórficos	Sem Horizonte Eluvial	Para-Aluviossolos	*Cal*
Solos Litólicos	Não Húmicos	Pouco Insaturados	*Pg*
Afloramento Rochoso de granitos ou quartzodioritos			*Arg*
Áreas Sociais			*Nv_asoc*

Com base na classificação de solos em uso em Portugal, efetua-se, nos pontos subsequentes, uma breve descrição das unidades pedológicas presentes, considerando as categorias taxonómicas "Ordem" e "Subordem":

- **Solos Incipientes** – São solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial é frequentemente um (A)p, podendo haver um A ou Ap de espessura reduzida, caso em que existe pequena acumulação de matéria orgânica. A ausência de horizontes genéticos é fundamentalmente devida a escassez de tempo para o seu desenvolvimento se dar.

- Litossolos – são Solos Incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efetiva normalmente inferior a 10 cm. Encontram-se predominantemente em áreas sujeitas a erosão acelerada ou a erosão geológica recente.

Na área de estudo, estes solos são representados por Litossolos dos Climas de Regime Xérico, fundamentalmente de xistos ou grauvaques (Ex), mas também de granitos ou quartzodioritos (Eg) e de gnaisses ou rochas afins (Egn).

- Aluviossolos – são os solos Incipientes não hidromórficos constituídos por depósitos estratificados de aluviões.

Na área de estudo, estes solos são representados sobretudo por solos Modernos, Não Calcários. A maioria, de textura mediana (A), havendo também solos de textura ligeira (Al). Existe uma reduzida parte de solos Antigos, Não Calcários, de textura ligeira (Atl).

- Solos de Baixas (Coluviossolos) – são os solos Incipientes de origem coluvial localizados em vales, depressões ou na base das encostas.

Na área de estudo, estes solos são representados por solos Não Calcários, a maioria de textura mediana (Sb), havendo também solos de textura ligeira (Sbl).

- **Solos Litólicos** – São solos pouco evoluídos, de perfil AC ou ABC com horizonte B câmbico, formados, em geral, a partir de rochas não calcárias, mas encontram-se completamente descarbonatados até ao horizonte C. Quando argilosos não apresentam em todo o seu perfil as características próprias dos Barros.

  - Não Húmicos – são os solos Litólicos sem horizonte A úmbrico.

  Na área de estudo, estes solos são Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais de granitos (Pg).

- **Solos Argiluviados Pouco Insaturados** – São solos evoluídos de perfil ABC com horizonte B árgico, em que o grau de saturação com bases de horizonte B é superior a 35 % e que aumenta, ou pelo menos não diminui, com a profundidade e nos horizontes subjacentes.

- Solos Mediterrâneos Pardos – são os solos Argiluviados Pouco Insaturados de cores pardacentas nos horizontes A e B que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas (de regime xérico).

Na área de estudo, estes solos são solos de Materiais Não Calcários, Normais, fundamentalmente de xistos ou grauvaquess (Px) e mas também de gnaisses ou rochas afins (Pgn).

- Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos – são os solos Argiluviados Pouco Insaturados de cores avermelhadas ou amareladas nos horizontes A ou B, ou em ambas, que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas calcárias.

Na área de estudo, estes solos são fundamentalmente solos de Materiais Não Calcários, Normais, de gnaisses ou rochas afins (Vgn), havendo pontualmente solos de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques (Vx).

- **Solos Hidromórficos** – São solos sujeitos a encharcamento temporário ou permanente que provoca intensos fenómenos de redução em todo ou em parte do seu perfil. Excluem-se desta Ordem os Podzóis Hidromórficos, os Solos Orgânicos Hidromórficos e muitos Solos Salinos de acentuado hidromorfismo por se considerar que as características impressas pelos fenómenos de hidromorfismo têm menos peso que as que determinaram a sua diferente classificação.

    - Sem Horizonte Eluvial – são os solos Hidromórficos em que não se observa um evidente horizonte E.

    Na área de estudo estes solos são pouco representativos e correspondem a solos Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos) de aluviões ou coluviais de textura mediana, calcários (Ca) e de textura ligeira (Cal).

Existem também Afloramento Rochoso de granitos ou quartzodioritos (Arg).

6.6.2.1 Central Fotovoltaica

Da distribuição indicada no Quadro 6.24, predominam na área de estudo da Central Fotovoltaica solos não evoluídos, representados pelos Solos Incipientes (32,4%), que correspondem sobretudo a Litossolos (18,8%). Estes solos encontram-se também associados a Solos Argiluviados Pouco Insaturados (19,45%) e uma pequena porção a Afloramentos Rochosos (2,48%).

Seguem-se os Solos Litólicos com uma expressividade total de 29,58%, e dentro destes destacam-se as associações com Afloramentos Rochosos, com alguma expressão (11,05%), com Solos Argiluviados Pouco Insaturados e com Solos Incipientes, mas com menor expressão.

Os Solos Hidromórficos são pouco representativos, associando-se também a Solos Incipientes. Destaca-se também uma pequena porção de solos classificada como área social, junto à Aldeia de Santa Margarida.

Quadro 6.24 - Unidades Pedológicas na área de estudo da Central Fotovoltaica

Ordem	Subordem	Área (ha)	%
Afloramento Rochoso		62,68	1,77
Área Social		0,16	0,00
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	416,16	11,75
	Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	46,98	1,33
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	43,30	1,22
Solos Hidromórficos	Sem Horizonte Eluvial	0,86	0,02
Solos Hidromórficos + Solos Incipientes	Sem Horizonte Eluvial + Solos de Baixas (Coluviossolos)	0,19	0,01
Solos Incipientes	Aluviossolos	195,36	5,52
	Litossolos	665,52	18,80
	Solos de Baixas (Coluviossolos)	283,14	8,00
	Solos de Baixas (Coluviossolos) + Aluviossolos	2,71	0,08
Solos Incipientes + Afloramento Rochoso	Litossolos	87,74	2,48
Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos	612,40	17,30
	Litossolos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	75,95	2,15
Solos Litólicos	Não Húmicos	499,28	14,10
Solos Litólicos + Afloramento Rochoso	Não Húmicos	391,37	11,05
Solos Litólicos + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Não Húmicos + Solos Mediterrâneos Pardos	37,91	1,07
Solos Litólicos + Solos Incipientes	Não Húmicos + Litossolos	68,57	1,94
	Não Húmicos + Solos de Baixas (Coluviossolos)	39,51	1,12
Solos Litólicos + Solos Incipientes + Afloramento Rochoso	Não Húmicos + Litossolos	11,17	0,30
Total		3543,29	100,00

No que diz respeito aos setores da Central Fotovoltaica, nos Sectores B1 e B2 dominam os Solos Litólicos, Não Húmicos e vários Afloramentos Rochosos. Estão também presentes Solos Argiluviados Pouco Insaturados e Solos Incipientes.

Nos Sectores C1, C2 e C3, à semelhança dos Sectores B1 e B2, dominam os Solos Litólicos, Não Húmicos, existindo também algumas áreas de Afloramentos Rochosos (neste caso quase sempre associados aos Solos Litólicos). Estão também presentes nestes setores Solos Argiluviados Pouco Insaturados e Solos Incipientes, com particular preponderância de Solos Incipientes, Solos de Baixas (Coluviossolos).

Nos Sectores A1, A2 e A3, a presença dos Solos Litólicos, Não Húmicos, é ainda mais notória, cobrindo mais de metade dos sectores. Os Solos Incipientes ainda têm uma presença considerável, principalmente a subordem Aluviossolos, porém os outros solos estão maioritariamente presentes, embora em poucas quantidades, em associação com Solos Litólicos, Não Húmicos. Salienta-se que é no sector A1 o único local da área de estudo onde se encontram Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial.

No Sector D estão apenas presentes Solos Incipientes e Solos Argiluviados Pouco Insaturados, com os Solos Incipientes a predominar, principalmente a subordem Litossolos. Também com grande expressão, estão os Solos Argiluviados Pouco Insaturados, na subordem Solos Mediterrâneos Pardos.

No Sector E mais de metade dos solos presentes resultam da combinação entre Solos Incipientes, subordem Litossolos, e Solos Argiluviados Pouco Insaturados, subordem Solos Mediterrâneos Pardos. Os Solos Incipientes, subordem Solos de Baixas (Coluviossolos) também são significativos.

No Sector F dominam os Solos Incipientes, subordem Litossolos, abrangendo metade do sector. Estão também presentes as restantes subordens, designadamente Aluviossolos e Solos de Baixas (Coluviossolos), e com grande expressão os Solos Argiluviados Pouco Insaturados, subordem Solos Mediterrâneos Pardos.

Analisam-se também os solos presentes nas ligações internas entre setores, quantificando-se a sua representatividade no Quadro 6.25.

Quadro 6.25 - Unidades Pedológicas nos corredores de ligação interna

Ordem	Subordem	Área (ha)	%
Afloramento Rochoso		2,59	1,79
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	10,66	7,38
Solos Incipientes	Aluviossolos	2,05	1,42
	Litossolos	3,67	2,54

Ordem	Subordem	Área (ha)	%
	Solos de Baixas (Coluviossolos)	6,30	4,36
Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos	15,02	10,40
Solos Litólicos	Não Húmicos	53,85	37,27
Solos Litólicos + Afloramento Rochoso	Não Húmicos	41,44	28,68
Total		144,48	100,00

Da análise efetuada ao Quadro 6.25 pode-se observar que nos corredores das ligações internas dominam os Solos Litólicos, Não Húmicos (65,95%). Destes, destaca-se a associação destes solos com Afloramentos Rochosos (28,68%).

Estão também presentes nos corredores de ligações entre setores, Solos Incipientes (18,72%), Solos Argiluviados Pouco Insaturados (7,38%) e Afloramentos Rochosos (1,79%).

6.6.2.2 Corredores das Linhas elétricas

De acordo com a distribuição dos principais tipos de solos presentes nos corredores alternativos das LMAT (Quadro 6.26 e Quadro 6.27), predominam solos não evoluídos, representados sobretudo por Solos Incipientes, fundamentalmente por Litossolos e Aluviossolos.

O Corredor Norte (Quadro 6.26) é dominado por Solos Incipientes (49%) e Solos Argiluviados Pouco Insaturados (37%), que em conjunto representam cerca de 86% da área do corredor. A terceira Ordem de solos presente diz respeito a Solos Litólicos (14%). Das associações presentes, destaca-se a associação de Solos Incipientes com Solos Argiluviados Pouco Insaturados, assim como, de Solos Litólicos com Afloramentos Rochosos.

Quadro 6.26 – Unidades Pedológicas no Corredor Norte das LMAT

Ordem	Subordem	Área (ha)	%
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	112,38	9,82
	Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	141,37	12,36
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	30,17	2,64
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos + Solos Mediterrâneos Pardos	8,17	0,71
	Solos Mediterrâneos Pardos + Aluviossolos	0,78	0,07

Ordem	Subordem	Área (ha)	%
Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Incipientes	Solos Mediterrâneos Pardos + Litossolos	45,15	3,95
	Solos Mediterrâneos Pardos + Litossolos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	14,57	1,27
	Solos Mediterrâneos Pardos + Solos de Baixas (Coluviossolos)	3,38	0,30
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos + Litossolos	65,34	5,71
Solos Incipientes	Aluviossolos	125,46	10,97
	Aluviossolos + Solos de Baixas (Coluviossolos)	21,20	1,85
	Litossolos	81,84	7,15
	Solos de Baixas (Coluviossolos)	99,82	8,73
	Solos de Baixas (Coluviossolos) + Aluviossolos	25,01	2,19
Solos Incipientes + Afloramento Rochoso	Litossolos	0,61	0,05
Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos	121,50	10,62
	Litossolos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	82,63	7,22
	Solos de Baixas (Coluviossolos) + Solos Mediterrâneos Pardos	3,13	0,27
Solos Litólicos	Não Húmicos	44,13	3,86
Solos Litólicos + Afloramento Rochoso	Não Húmicos	114,23	9,99
Solos Litólicos + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Não Húmicos + Solos Mediterrâneos Pardos	2,98	0,26
Total		1143,86	100,00

No Corredor Sul (Quadro 6.27), predominam os Solos Incipientes (51%), seguidos dos Solos Litólicos (26%) que em conjunto representam cerca de 77% da área do corredor. A terceira Ordem de solos presente diz respeito a Solos Argiluviados Pouco Insaturados (15%). Salienta-se, também, a presença de vários Afloramentos Rochosos. Das associações presentes, destaca-se a associação de Solos Incipientes com Solos Argiluviados Pouco Insaturados, assim como, de Solos Litólicos com Afloramentos Rochosos.

Quadro 6.27 – Unidades Pedológicas no Corredor Sul das LMAT

Ordem	Subordem	Área (ha)	%
Afloramento Rochoso	-	84,67	7,32
Área Social	-	1,89	0,16

Ordem	Subordem	Área (ha)	%
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	23,63	2,04
	Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	130,25	11,26
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,42	0,04
Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Incipientes	Solos Mediterrâneos Pardos + Litossolos	6,82	0,59
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos + Litossolos	15,67	1,36
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos + Solos de Baixas (Coluviossolos)	1,84	0,16
Solos Incipientes	Aluviossolos	19,59	1,69
	Aluviossolos + Solos de Baixas (Coluviossolos)	14,32	1,24
	Litossolos	63,33	5,48
	Solos de Baixas (Coluviossolos)	77,64	6,71
	Solos de Baixas (Coluviossolos) + Aluviossolos	9,76	0,84
Solos Incipientes + Afloramento Rochoso	Litossolos	9,88	0,85
Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos	234,59	20,29
	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	13,19	1,14
	Litossolos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	148,43	12,83
Solos Litólicos	Não Húmicos	70	6,05
Solos Litólicos + Afloramento Rochoso	Não Húmicos	177,34	15,33
Solos Litólicos + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Não Húmicos + Solos Mediterrâneos Pardos	17,03	1,47
Solos Litólicos + Solos Incipientes	Não Húmicos + Litossolos	36,16	3,13
Total		1171,11	100,00

6.6.3 Capacidade de Uso do Solo

A Carta de Capacidade de Uso dos Solos encontra-se representada no **Desenho 18,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV.

Na avaliação da capacidade de uso do solo, consideram-se as classes e subclasses que constam das normas do SROA, cujas características são identificadas no Quadro 6.28.

Quadro 6.28 – Classes de capacidade de uso do solo e suas caraterísticas

Classes				
Categoria	**Capacidade de Uso**	**Limitações**	**Risco de erosão**	**Utilização proposta**
A	Muito elevada	Poucas ou Nenhumas	Sem ou Ligeiro	▪ Agrícola intensive
B	Elevada	Moderadas	No máximo, moderado	▪ Agrícola moderadamente intensiva
C	Mediana	Acentuadas	No máximo, elevado	▪ Agrícola pouco intensiva
D	Baixa	Severas	No máximo, elevado a muito elevado	▪ Não suscetível à utilização agrícola, salvo casos muitos especiais ▪ Poucas ou moderadas limitações para pastagens, explorações de matos e exploração florestal
E	Muito baixa	Muito severas	Muito elevado	▪ Não suscetível à utilização agrícola ▪ Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou ▪ Servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação ou ▪ Não suscetível de qualquer utilização
Subclasses				
e	Erosão e escoamento superficial			
h	Excesso de água			
s	Limitações do solo na zona radicular			

6.6.3.1 Central Fotovoltaica

Com base na Carta de Capacidade de Uso dos Solos (*vd.* **Desenho 18**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, e Quadro 6.29), verifica-se que na área de estudo estão presentes todas as classes de capacidade de uso dos solos, distribuídas pelos vários setores, embora com predominância de solos com uma muito baixa capacidade de uso, não suscetível à utilização agrícola (cerca de 61%), classificados na categoria "E", dos quais a maioria encontra-se na subclasse "e".

Apenas uma reduzida percentagem dos solos (cerca de 8%), apresenta uma aptidão moderadamente elevada para a utilização agrícola, que corresponde a solos integrados na classe "B", destacando-se também a presença de solos com muita aptidão (cerca de 4%), integrados na classe "A", e que constituem, na sua maioria, solos da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Quadro 6.29 – Capacidade de uso do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica

Classe de capacidade de uso do solo	n.º de parcelas	Área (ha)	%
A	5	20,23	0,57
A+Bs	5	111,25	3,14
Be	1	3,19	0,09
Be+Ee	1	69,02	1,95
Bh+Ch	1	36,61	1,03
Bs	14	102,08	2,88
Bs+A	3	21,92	0,62
Bs+Ce+De	1	5,70	0,16
Bs+Cs	9	44,75	1,26
Ce	1	3,30	0,09
Ce+Cs	7	58,61	1,66
Ce+Cs+Bs	2	28,12	0,79
Ce+De	4	32,91	0,93
Ch	1	0,86	0,02
Cs	13	63,28	1,79
Cs+A	1	1,81	0,05
Cs+Bs	16	140,76	3,98
Cs+Ce	7	122,59	3,46
Cs+Ce+Bs	2	3,58	0,10
Cs+De	2	40,64	1,15
Cs+Ds	2	14,11	0,40
Cs+Ee	1	19,46	0,55
De	2	18,27	0,52
De+Ce	1	15,14	0,43
De+Cs	4	12,25	0,35
De+Ds	3	177,97	5,03
De+Ds+Ce	1	2,71	0,08
De+Ds+Cs	2	47,72	1,35
De+Ds+Ee	2	21,77	0,61
De+Ee	9	104,68	2,96
Ds	2	6,02	0,17
Ds+Bs	1	3,79	0,11
Ds+De	3	17,31	0,49

Classe de capacidade de uso do solo	n.º de parcelas	Área (ha)	%
Ee	24	744,12	21,01
Ee+De	10	789,19	22,29
Ee+Es	11	434,68	12,28
Ee+Es+De	4	65,15	1,84
Es	4	62,64	1,77
Es+De	1	4,96	0,14
Es+Ee	2	57,29	1,62
Es+Ee+De	1	10,52	0,30
Total		3543,29	100,00

Na análise efetuada para cada um dos setores da Central Fotovoltaica, verifica-se que os Setores B1 e B2, apesar da sua proximidade, diferem na distribuição das suas classes de capacidade de uso do solo. O Setor B1 possui pior aptidão, com os solos de classe "E" a dominar. No Setor B2 é a classe "C" a dominante. De notar que a associação de classes "A" e "B" é também expressiva, sobretudo na proximidade com a Ribeira do Taveiro.

No Sector C (C1, C2 e C3) predomina a classe "E" (que ocorre principalmente no setor C1), as associações de classes "C" e "B" (distribuídas pelos três setores) e as classes "D" e "C" (presentes essencialmente no Setor C2).

O Setor A possui uma grande distribuição de classes de capacidade de uso dos solos, sendo a classe "E" a predominante, sobretudo presente no setor A3. Destaca-se também a classe "C", distribuída pelos três setores e a associação de classes "B" e "E", com maior presença no Setor A1.

No Setor D dominam as classes "E" e "D", salienta-se também a presença da classe "B" e "A", mas com menor expressão. Aqui, tal como no setor B2, destaca-se a influencia da proximidade à Ribeira do Taveiro, o que justifica a presença de classes com maior aptidão agrícola na sua imediação.

No Setor E dominam as associações de classes "E" e "D", seguidas da classe "E", mas sem associação com outras classes. Destaca-se também a associação "C" e "B", com alguma expressão neste setor.

No Setor F, o maior dos setores, é constituído sobretudo por solos da classe "E".

Importa referir que em todos os setores existem solos integrados na RAN que representam cerca de 18% da área de estudo da Central. O setor com maior representatividade de solos de RAN é o setor A1, que

correspondem ao solos presentes ao longo da Ribeira do Barbado. Nos Setores B2 e E os solos de RAN também são expressivos, sobretudo devido à presença da Ribeira do Taveiro.

Por fim, na análise aos corredores das ligações internas entre setores, elencada no Quadro 6.30, verifica-se que, à semelhança do referido para a área da Central Fotovoltaica, todas as classes de capacidade de uso dos solos estão presentes, com predominância de solos com uma muito baixa capacidade de uso, não suscetível à utilização agrícola (cerca de 39%), classificados na categoria "E", mas de forma menos expressiva. Destaca-se, também, com alguma representatividade, solos com classe de capacidade de uso "C" (28%) e "D" (21%).

No que diz respeito à RAN, os solos seus constituintes são compostos maioritariamente por solos de classe de capacidade de uso "A" e "B", ou por solos com associações de classes "A+B". Salienta-se, contudo, que existem solos de classes "D" e "E" classificados como RAN, nomeadamente no Setor F, junto ao Rio Torto.

Nos corredores das ligações (*vd.* Quadro 6.30), verifica-se, também, a presença de solos com uma aptidão moderadamente elevada para a utilização agrícola, integrados na classe "B", com uma representatividade na ordem de 11%. Por último, refira-se que apenas uma reduzida percentagem dos solos (cerca de 1%), apresentam muita aptidão agrícola, integrados na classe "A", coincidentes com solos da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Quadro 6.30 – Capacidade de uso do solo nos corredores de ligação interna

Classe de capacidade de uso do solo	n.º de parcelas	Área ha	%
A+Bs	1	2,05	1,42%
Be+Ee	1	12,50	8,65%
Bs	2	2,94	2,03%
Bs+Cs	3	1,09	0,75%
Ce+Cs	1	6,64	4,60%
Cs	2	6,77	4,68%
Cs+Bs	4	9,08	6,28%
Cs+Ce	1	16,66	11,53%
Cs+Ce+Bs	1	0,74	0,51%
De+Cs	1	3,74	2,59%
De+Ds	1	4,71	3,26%
De+Ds+Cs	2	4,61	3,19%
De+Ds+Ee	1	15,02	10,40%
De+Ee	1	1,56	1,08%
Ee	1	3,67	2,54%
Ee+De	2	5,77	3,99%

Classe de capacidade de uso do solo	n.º de parcelas	Área ha	%
Ee+Es	3	14,70	10,17%
Ee+Es+De	2	29,64	20,51%
Es	1	2,59	1,79%
Total		144,48	100,00%

6.6.3.2 Corredores das Linhas Elétricas

De acordo com a distribuição da capacidade de uso dos solos presentes nos corredores das LMAT (*vd.* **Desenho 18**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, Quadro 6.31 e Quadro 6.32), constata-se que em ambos os corredores predominam os solos com uma muito baixa capacidade de uso, não suscetível à utilização agrícola, classificados na categoria "E", seguidos de solos de baixa capacidade de uso, não suscetível à utilização agrícola, classificados na categoria "D".

No que diz respeito concretamente ao corredor Norte (*vd.* Quadro 6.31), verifica-se que a classe "E" e a classe "D" estão dentro da mesma ordem de grandeza e são as mais representativas (37,46% e 32,58%).

A terceira classe com mais expressão é a classe "B", com 14,34%, seguida da classe "C", com 12,22%. Com menos expressão encontram-se solos de classe "A", com 3,41%. Os solos de classe B, ou com associações com esta classe, predominam junto da Ribeira do Taveiro. Os solos de classe "A" incidem sobretudo na Ribeira da Meimoa.

Quadro 6.31 – Capacidade de uso do solo no Corredor Norte das LMAT

Classe de capacidade de uso do solo	n.º de parcelas	Área ha	%
A	1	16,7	1,46
A+Bh	1	6,23	0,54
A+Bs	2	16,17	1,41
Bh+A	1	9,37	0,82
Bs	19	89,72	7,84
Bs+Ch	1	16,65	1,46
Bs+Cs	7	48,23	4,22
Ce+Cs	1	0,16	0,01
Ce+Cs+Ds	1	0,78	0,07
Ce+Cs+Ee	1	2,94	0,26
Ch	1	0,1	0,01

Classe de capacidade de uso do solo	n.º de parcelas	Área ha	%
Cs	10	44,3	3,87
Cs+Bs	1	20,97	1,83
Cs+Ce	1	2,71	0,24
Cs+Ce+De	1	6,57	0,57
Cs+Ch	2	18,72	1,64
Cs+De+Ds	1	4,52	0,40
Cs+Ds	1	36,56	3,20
Cs+Ds+De	1	1,35	0,12
De	1	1,74	0,15
De+Cs	2	126,6	11,07
De+Ds	3	37,47	3,28
De+Ds+Cs	3	49,7	4,34
De+Ds+Ee	4	27,01	2,36
De+Ee	4	70,53	6,17
Dh+Ds	1	3,13	0,27
Ds	1	19,36	1,69
Ds+De	2	8,07	0,71
Ds+De+Ce	1	22,91	2,00
Ds+De+Ee	1	2,23	0,19
Ds+De+Es	1	3,88	0,34
Ee	4	121,84	10,65
Ee+De	10	201,84	17,65
Ee+Es	2	42,72	3,73
Es	1	49,09	4,29
Es+Ee	1	12,98	1,13
Total		1143,86	100,00

No que diz respeito ao Corredor Sul (*vd.* Quadro 6.32), verifica-se que a classe "E" é bastante expressiva (cerca de 63%), presente maioritariamente entre Fatela e Póvoa Palhaça, seguida da classe "D"(cerca de 20%).

Com menos expressão encontram-se solos de classe "C", com cerca de 9%, os solos de classe "B", com cerca de 6% e os solos de classe "A", com cerca de 1%.

Neste corredor, os solos das classes "A" e "B" encontram-se em muito menor quantidade, comparativamente com o Corredor Norte, encontrando-se estas classes fundamentalmente junto à Ribeira do Taveiro e nos afluentes da Ribeira dos Enxames.

Quadro 6.32 – Capacidade de uso do solo no Corredor Sul das LMAT

Classe de capacidade de uso do solo	n.º de parcelas	Área ha	%
A	1	0,32	0,03
A+Bs	3	15,38	1,33
Bs	5	28,8	2,49
Bs+A	3	9,24	0,80
Bs+Be	2	1,27	0,11
Bs+Ce+Cs	1	0,42	0,04
Bs+Ch	1	20,86	1,80
Bs+Cs	2	9,39	0,81
Cs	9	65,43	5,66
Cs+Bs	3	21,72	1,88
Cs+Ce	1	2,71	0,23
Cs+Ch	2	18,5	1,60
Cs+De+Ds	1	0,19	0,02
De+Cs	1	107,73	9,32
De+Ds+Cs	1	10,93	0,95
De+Ds+Ee	1	1,03	0,09
De+Ee	7	100,64	8,70
Ds	1	11,19	0,97
Ee	11	398,59	34,47
Ee+De	2	99,3	8,59
Ee+Ds	1	36,16	3,13
Ee+Es	5	55,13	4,77
Ee+Es+De	1	30,05	2,60
Es	3	84,68	7,32
Es+Ee	2	26,79	2,32
Total		1171,11	100,00

No que diz respeito à RAN, existem solos pertencentes à RAN em ambos os corredores, mas maioritariamente no Corredor Norte. Estes situam-se predominantemente na envolvente da Ribeira do Taveiro e da Ribeira da Meimoa, e em alguns dos seus afluentes, sobrepondo-se aos solos de classes "A"

e "B". No Corredor Sul, as áreas de RAN concentram-se sobretudo junto à Ribeira do Taveiro e nos afluentes da Ribeira dos Enxames. Existe ainda uma mancha de solos RAN a norte de Fatela, coincidente com solos de classe "C".

6.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

6.7.1 Considerações gerais

Para a caraterização de situação de referência da ocupação do solo foi efetuada uma análise independente para cada uma das áreas a estudar: Central Fotovoltaica e ligação entre setores e Corredores alternativos para as Linhas Elétricas de ligação à futura Subestação do Fundão.

Recorrendo à Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental referente a 2018 e à COS Conjuntural verão 2023, disponibilizada pela Direção-Geral do Território (DGT) em formato vetorial, foi previamente efetuada uma análise do tipo de ocupação do solo presente na área de estudo (que inclui a Central Fotovoltaica, corredores das ligações internas entre setores e Corredores alternativos das Linhas Elétricas de MAT). A informação da ocupação do solo entretanto analisada foi, posteriormente, atualizada e complementada com trabalho de campo."

Em sequência, foi elaborada a carta de ocupação do solo que se apresenta no **Desenho 19** - Ocupação do Solo, habitats e locais de amostragem da flora, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

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

Salienta-se ainda que, devido à presença de sobreiros e azinheiras, duas espécies cujo abate está condicionado pelo Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho), e tendo como premissa a compatibilização do projeto fotovoltaico com a presença destas quercíneas, o trabalho de campo foi intensificado com o levantamento georreferenciado de todos os indivíduos presentes na área de estudo. Este esforço de campo permitiu identificar a presença de áreas interditas à implantação de infraestruturas fotovoltaicas, tendo sido esta informação compilada e transposta para a Planta de Condicionamentos (*vd.* **Desenho 51**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

6.7.2 Ocupação do solo na Central Fotovoltaica

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

O trabalho desenvolvido permitiu aferir 5 classes de ocupação do solo: as áreas naturais e seminaturais, explorações florestais, explorações agrícolas, áreas artificializadas e áreas invadidas por espécies exóticas. Dentro das classes de ocupação do solo existentes na área de estudo, afigurou-se necessário dividi-las em subclasses, que apesar de coerentes com a sua classe de ocupação, são detentoras de características particulares.

No Quadro 6.33 apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe e subclasse de ocupação do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica. As mesmas podem ser observadas no **Desenho 19**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, onde se encontra cartografada a atual ocupação do solo, conjuntamente com os habitats.

Quadro 6.33 - Classes e subclasses de ocupação do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica

Classe e Subclasse de Ocupação do Solo	Central Fotovoltaica	
	Área (ha)	Representatividade (%)
Áreas naturais e seminaturais	**947,77**	**26,74**
Afloramentos rochosos	2,73	0,08
Carvalhal	1,54	0,04
Matos	260,35	7,35
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	56,57	1,60
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	510,51	14,40
Prados naturais	0,50	0,01
Povoamento de Carvalho-negral	59,65	1,68
Vegetação ribeirinha	55,93	1,58
Explorações florestais	**1149,53**	**32,43**
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros (produção)	38,34	1,08
Povoamento de Carvalho-americano	0,80	0,02
Povoamento de Eucaliptos	1022,10	28,84
Povoamento de Freixos	1,79	0,05
Povoamento de Pinheiro-bravo	82,97	2,34
Povoamento de Pinheiro-manso	3,53	0,10
Explorações agrícolas	**1393,12**	**39,30**

Classe e Subclasse de Ocupação do Solo	Central Fotovoltaica	
	Área (ha)	Representatividade (%)
Culturas arvenses	633,80	17,88
Olival	186,62	5,27
Pomar	6,22	0,18
Prados ou pastagens	565,99	15,97
Vinha	0,48	0,01
Áreas artificializadas	**53,03**	**1,50**
Inculto	0,15	0,00
Reservatório	8,46	0,24
Edificações (Urbano, ruínas e infraestruturas de apoio agrícola)	2,56	0,07
Vias de comunicação	41,86	1,18
Áreas invadidas por espécies exóticas	**1,00**	**0,03**
Acacial	1,00	0,03
TOTAL	**3544,46**	**100,00**

Da análise efetuada, observa-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica é constituída predominantemente por explorações agrícolas. Estas áreas ocupam aproximadamente 1393,12 ha, o que representa cerca de 39,30% do total da área para implantação da Central Fotovoltaica. Esta classe está representada fundamentalmente por culturas arvenses e prados ou pastagens.

A segunda classe com maior expressão está representada pelas explorações florestais, com uma área total de 1149,53 ha e uma representatividade de cerca 32,43% da totalidade da área da Central Fotovoltaica. Esta classe está representada fundamentalmente por povoamento de eucalipto que representam cerca de 28,89% da área de estudo.

As áreas naturais e seminaturais têm também alguma expressão na área de estudo, representando cerca de 26,74% da área estudada para implantação da Central Fotovoltaica, destacando-se, nesta classe, os povoamentos de azinheiras e/ou sobreiros, com uma expressão de cerca 14,40% e os matos, com uma representatividade de cerca de 7,35% da área de estudo.



Fotografia 6.8 - Ocupação do solo presente na área de estudo da Central Fotovoltaica de Sophia

No que diz respeito às ligações entre os setores da Central Fotovoltaica (**Desenho 19**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), apresenta-se no Quadro 6.34 as classes e subclasses de ocupação do solo nos corredores das ligações entre setores.

Da análise do referido Quadro, verifica-se que as explorações agrícolas são também as que assumem maior representatividade nos corredores de ligação (com uma representatividade total de 49,43%), à semelhança do verificado para a área da Central Fotovoltaica. Esta classe é, fundamentalmente, representada pelas culturas arvenses (totalizando cerca de 25,45%). Seguem-se as áreas naturais e seminaturais (com uma representatividade total de 39,61%), representadas fundamentalmente por povoamentos e núcleos de azinheiras e/ou sobreiros (38,35%). As explorações florestais são menos expressivas (totalizando 8,72%), e destacam-se os povoamentos de eucalipto, que ocupam cerca de 5,86% do total do território estudado para estes corredores.

Quadro 6.34 – Classes e subclasses de ocupação do solo nos corredores das ligações entre setores fotovoltaicos

Classe e Subclasse de Ocupação do Solo	Central Fotovoltaica	
	Área	Representatividade
	(ha)	(%)
Áreas naturais e seminaturais	**57,23**	**39,61**
Afloramentos rochosos	0,06	0,04
Matos	1,26	0,87
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	1,21	0,83
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	54,20	37,52
Vegetação ribeirinha	0,51	0,35
Explorações florestais	**12,60**	**8,72**
Povoamento de Eucaliptos	8,47	5,86
Povoamento de Pinheiro-bravo	1,72	1,19
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros (produção)	2,41	1,67
Explorações agrícolas	**71,42**	**49,43**
Culturas arvenses	36,77	25,45
Olival	8,62	5,96
Pomar	5,65	3,91
Prados ou pastagens	20,38	14,10
Áreas artificializadas	**3,00**	**2,07**
Reservatório	0,44	0,30
Edificações (Urbano, ruínas e infraestruturas de apoio agrícola)	0,08	0,05
Vias de comunicação	2,48	1,72
Áreas invadidas por espécies exóticas	**0,23**	**0,16**
Acacial	0,23	0,16
TOTAL	144,48	100,00

6.7.3 Ocupação do solo nos Corredores das Linhas Elétricas

No que diz respeito à área estudada para os Corredores alternativos para as Linhas Elétricas, o trabalho de campo permitiu identificar, em ambos os corredores, 5 classes de ocupação do solo, designadamente: áreas naturais e seminaturais, explorações florestais, explorações agrícolas, áreas artificializadas e áreas invadidas por espécies exóticas.

No Quadro 6.35 constata-se que o Corredor Norte se desenvolve maioritariamente sobre áreas agrícolas e áreas florestais enquanto que o Corredor Sul se desenvolve maioritariamente sobre áreas florestais e áreas naturais e seminaturais.

Ao nível das subclasses, destacam-se no Corredor Norte, os povoamentos de eucaliptos (29,15%), as culturas arvenses (12,75%), os prados ou pastagens (12,36%) e os pomares (9,24%).

No Corredor Sul predominam os povoamentos de pinheiro-bravo (24,25%), os matos (17,63%), os povoamentos de eucaliptos (11,89%), e os povoamentos de azinheiras/sobreiros (10,29%).

Quadro 6.35 - Classes de Ocupação do Solo presentes nos Corredores alternativos das LMAT

Classe e Subclasse de Ocupação do Solo	Corredor Norte		Corredor Sul	
	Área	Representatividade	Área	Representatividade
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Áreas naturais e seminaturais	**287,43**	**25,13**	**444,90**	**37,99**
Afloramentos rochosos	0,02	0,00	0,37	0,03
Matos	86,34	7,55	206,49	17,63
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	0,07	0,01	0,21	0,02
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	64,01	5,60	120,35	10,29
Povoamento de Carvalho-negral	104,09	9,10	107,98	9,22
Vegetação ribeirinha	32,90	2,88	9,49	0,81
Explorações florestais	**403,55**	**35,28**	**428,95**	**36,63**
Povoamento de sobreiros (plantação)	2,06	0,18	5,72	0,49
Povoamento de Eucalipto	333,46	29,15	139,19	11,89
Povoamento de Pinheiro-bravo	60,91	5,33	284,04	24,25
Povoamento de Pinheiro-manso	7,11	0,62		-
Explorações agrícolas	**425,13**	**37,17**	**232,95**	**19,89**
Culturas arvenses	145,79	12,75	98,44	8,41
Olival	30,11	2,63	39,61	3,38
Pomar	105,68	9,24	28,52	2,43
Prados ou pastagens	141,43	12,36	63,40	5,41
Vinha	2,12	0,19	2,98	0,25
Áreas artificializadas	**24,00**	**2,10**	**53,25**	**4,55**
Inculto	1,22	0,11	28,63	2,44
Reservatório	1,57	0,14	2,20	0,19
Edificações (Urbano, ruínas, subestação e infraestruturas de apoio agrícola)	7,81	0,68	8,88	0,76
Vias de comunicação	12,83	1,12	11,90	1,02
Linha ferroviária			0,44	0,04
Sebe de Compartimentação	0,58	0,05	1,19	0,10
Áreas invadidas por espécies exóticas	**3,75**	**0,33**	**11,07**	**0,95**

Classe e Subclasse de Ocupação do Solo	Corredor Norte		Corredor Sul	
	Área	Representatividade	Área	Representatividade
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Acacial	3,75	0,33	11,07	0,95
TOTAL	1143,86	100,00	1171,11	100,00

6.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

6.8.1 Enquadramento da área de estudo

6.8.1.1 Enquadramento Geográfico

Em termos geográficos, a área de estudo (área da Central Fotovoltaica, corredores das ligações internas entre setores e Corredores alternativos das Linhas Elétricas de MAT), encontra-se distribuída por 5 quadrículas UTM 10 x 10 km, nomeadamente PE33, PE34, PE43, PE44 e PE53, em território dos concelhos de Idanha-a-Nova, de Penamacor e do Fundão, do distrito de Castelo Branco.

6.8.1.2 Áreas classificadas e de Importância ecológica

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) é constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas Áreas Classificadas que integram a Rede Natura 2000 e pelas demais Áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

Como referido anteriormente (capítulo 4.1.2), parte da área de estudo é coincidente com o Geoparque Naturtejo, que apresenta um vasto património geomorfológico, geológico, paleontológico e geomineiro. Trata-se de uma "Outra área classificada" incluída no SNAC, de acordo com o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.

Com exceção do Geoparque Naturtejo, coincidente com parte da área prevista para a instalação da Central Solar Fotovoltaica de Sophia, esta não interseta outras áreas classificadas incluídas no SNAC. No entanto, um dos corredores alternativos das Linhas Elétricas MAT (corredor Sul) abrange marginalmente Área de Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha, em cerca de 200 m de extensão, na sua chegada à Subestação do Fundão, concessionada pela REN, S.A.

Numa análise mais alargada, considerando um raio até 10 km em redor da área em estudo, estão definidas as seguintes áreas classificadas (*vd.* **Desenho 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

- Zona Especial de Conservação da Serra da Gardunha (PTCON0028), a cerca de 100 m do mesmo corredor da LMAT de ligação à Subestação do Fundão;

- Reserva da Biosfera "Tejo-Tajo", a 4,6 a sul da área meridional da Central Fotovoltaica de Sophia.

A Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha e a ZEC da Serra da Gardunha são, quase na sua totalidade, coincidentes e apresentam uma diversidade biológica elevada, com a manutenção de várias áreas ocupadas por formações naturais e seminaturais onde podem ser encontradas espécies como Lontra, Lagarto-de-água, Salamandra-lusitânica, Tartaranhão-caçador e Águia-calçada. A zona possui uma forte componente de áreas agrícolas, intercaladas com áreas naturais de elevado valor, como castinçais e carvalhais, bem como matos. É uma zona muito importante para a conservação de Lagarto-de-água e de Cobra-lisa-europeia, assim como várias espécies de anfíbios.

De acordo com o Programa Regional de Ordenamento Florestal – Centro Interior (ICNF, 2019), a área para a instalação da Central Fotovoltaica de Sophia e LMAT de ligação à Subestação do Fundão sobrepõe-se parcialmente com dois corredores, Raia Norte (316J08) e Raia Sul (316I12) (*vd.* **Desenho 2**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Os corredores ecológicos têm como principal objetivo assegurar as condições essenciais à migração, distribuição geográfica e ao intercâmbio genético de espécies selvagens.

6.8.2 Flora, Vegetação e Habitats Naturais

6.8.2.1 Metodologia

6.8.2.1.1 Cartografia

Para se proceder à realização da cartografia das comunidades florísticas e habitats existentes na área de estudo recorreu-se quer a informação retida em imagem, quer à obtida em trabalho de campo. Previamente à realização do trabalho de campo foram interpretados ortofotomapas recentes e delineados polígonos que aparentemente correspondiam a diferentes tipos de ocupação do solo. Durante o trabalho de campo percorreu-se a área de estudo, a pé e de viatura todo-o-terreno, com o objetivo de validar a interpretação efetuada, tendo-se identificado *in situ* todas as comunidades florísticas e os Habitats naturais, incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

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

6.8.2.1.2 Caraterização das comunidades florísticas e espécies de Flora RELAPE

A caracterização das comunidades florísticas teve por base a informação recolhida durante o trabalho de campo (realizado em julho e setembro de 2023 e maio de 2024), sob forma de inventários florísticos, e em informação bibliográfica disponível para a área de estudo e sua envolvente imediata. Os locais de amostragem da flora e vegetação são apresentados no **Desenho 19** - Ocupação do Solo, habitats e locais de amostragem da flora, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Estes locais foram classificados como: 1) Locais onde foram realizados os inventários florísticos (SO_1 a SO_11); e 2) Locais complementares, onde apenas se fizeram observações de espécies de flora para robustecer o elenco florístico da área de estudo e caraterizar as unidades de vegetação.

Cada unidade de vegetação identificada foi, posteriormente, analisada de modo a possibilitar o seu enquadramento em habitats naturais do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).

A identificação e caraterização destes habitats contou com o auxílio das fichas de caracterização de habitats produzidas para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ALFA, 2004).

A área de estudo foi ainda alvo de rastreio, com o objetivo de identificar espécies com elevado valor de conservação, que constam nos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) e as que apresentam estatuto de ameaça segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto, A. *et al.*, 2020) e informação disponível do sítio da internet da *Flora On*[18], para as quadrículas UTM 10x10 km abrangidas pela área de estudo (PE33, PE34, PE43, PE44 e PE53).

Importa referir que com o objetivo de evitar ou minimizar ao máximo a afetação espécies protegidas pela legislação em vigor, foi efetuado um levantamento georreferenciado de todos os indivíduos presentes na área de estudo cuja metodologia e resultado se apresenta no **Apêndice 5.1**, no **Anexo 5**, no Volume III – Anexos Técnicos.

[18] Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2024). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt.

Posteriormente, num segundo momento, foi efetuado o levantamento de campo de todos os exemplares de sobreiros e azinheiras na área afeta a todos os elementos de projeto, assim como, numa área em redor dos mesmos, considerada necessária para as atividades inerentes à obra, cuja metodologia e resultado se encontra no **Apêndice 5.2**, do **Anexo 5**, do presente EIA.

No **Anexo 19 – Informação Vetorial**, no Volume III – Anexos Técnicos, apresentam-se todos os ficheiros vetoriais deste fator ambiental (e de outros), em formato *ESRI Shapefile*, no Sistema de Coordenadas ETRS89/Portugal TM06.

6.8.2.1.3 Inventário de campo (vegetação terrestre)

Os inventários realizados para caraterizar as comunidades de carácter terrestre basearam-se no método da área mínima. Trata-se de um método que consiste essencialmente em eleger um local de forma aleatória, numa área homogénea de vegetação, para o estabelecimento de parcelas com área suficiente para abarcar a totalidade de espécies existentes nessa comunidade. Nas comunidades de porte arbóreo utilizaram-se parcelas com 100 m², e nas comunidades arbustivas e herbáceas estabeleceram-se parcelas com 25 m².

Procedeu-se à georreferenciação da parcela amostrada e à realização do inventário (ou lista de espécie) no interior da parcela eleita. A representatividade que as diferentes espécies assumiram no inventário foi atribuída segundo a sua cobertura superficial na área amostrada. Quando no processo de identificação das espécies se levantaram dúvidas, foi colhido material vegetal (estruturas da planta que permitem a sua análise e na menor quantidade possível para não causar danos na flora), para confirmação da identificação em laboratório.

6.8.2.1.4 Inventário de campo (vegetação ribeirinha)

A eleição dos segmentos dos cursos de água a amostrar foi fundamentada num reconhecimento de campo efetuado previamente, para verificar a ocorrência de caraterísticas fitocenóticas distintas entre os diversos cursos de água.

Para possibilitar uma correta caracterização da vegetação ribeirinha que poderá estar sob influência da implantação do Projeto, foram eleitos 5 locais de amostragem sobre os vários cursos de água que atravessam a área de estudo (*vd.* **Desenho 19**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A campanha de amostragem decorreu sob condições ótimas de transparência e de profundidade para melhorar o rigor no levantamento das espécies. O inventário de habitat e de espécies foi executado por dois inventariadores experientes.

A vegetação foi inventariada ao longo de uma unidade longitudinal discreta com um comprimento (segmento de amostragem) que variou entre 25 e 50 m, e incluiu o leito e taludes. A representatividade que as diferentes espécies assumiram no elenco efetuado foi atribuída segundo a sua cobertura superficial na área amostrada. Tal como para a flora terrestre, quando no processo de identificação das espécies se levantarem dúvidas, foi colhido material vegetal (estruturas da planta que permitem a sua análise e na menor quantidade possível para não causar danos na flora), para confirmação da identificação em laboratório.

6.8.2.1.5 Identificação de material colhido e construção de matrizes

Em laboratório, após prensagem e secagem do material florístico vascular colhido, os exemplares foram separados por famílias e organizados em pastas individuais. A identificação fundamentou-se na consulta de Floras e Chaves dicotómicas, nomeadamente nos trabalhos de Tutin *et al*. (1964, 1980), Talavera *et al*. (1999), Franco (1971, 1984), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998, 2003), Castroviejo *et al*. (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b), Aedo *et al*. (2000), Nieto Feliner *et al*. (2003), Paiva *et al*. (2002), Luceño (1994) e Pizarro (1995). Todas as espécies inventariadas foram introduzidas numa folha de cálculo *Excel* sob a forma de matriz de abundâncias (Quadro 1 do **Anexo 4 – Inventários Florísticos e Elenco Complementar**, no Volume III - Anexos Técnicos).

6.8.2.1.6 Avaliação do Estado ecológico

A avaliação do valor de conservação cingiu-se às comunidades florísticas que correspondem a habitats naturais ou seminaturais, que se encontram incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a atual redação dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. A classificação efetuada fundamentou-se nos seguintes critérios:

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

6.8.2.2 Resultados e Análise de dados

6.8.2.2.1 Central Fotovoltaica

6.8.2.2.1.1 Considerações Iniciais

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

Qualquer unidade de paisagem vegetal (fitogeocenose) é um sistema aberto, no qual se podem reconhecer diversos níveis de estruturação e complexidade. Estes níveis resultam da ação de diferentes combinações de fatores (abióticos e bióticos), que atuando a escalas espaciais e temporais diversas determinam a distribuição das populações e a consequente génese das comunidades de plantas. Na região em estudo, a forte influência da atividade humana sobre o território moldou a paisagem vegetal antiga, que se traduzia pelos bosques de carvalhos ou sobreiros, tendo dado origem a um mosaico de ocupação do solo, onde as diferentes unidades de vegetação se encontram dispostas de acordo com o potencial de exploração.

Fruto da elevada potencialidade para a exploração florestal, a área afeta à Central Fotovoltaica de Sophia encontra-se hoje colonizada por extensas áreas dedicadas à exploração de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), explorados em regime intensivo, de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e de povoamentos de sobreiro (*Quercus suber*) de origem silvícola; 2) montados; e 3) povoamentos naturais que pelas suas caraterísticas e estrutura fitocenóticas representam unidades de vegetação natural não enquadráveis nas duas anteriores. Tratando-se de uma região de cariz rural, estão igualmente bem representadas as áreas agrícolas com culturas arvenses e prados resultantes do abandono ou pousio destas, as áreas dedicadas ao pastoreio de gado, e as culturas permanentes, onde se enquadram os olivais, as vinhas, os pomares. De forma resiliente, sobressaem pequenos barrancos com linhas de água efémeras com vegetação ribeirinha muito alterada e sob forma de juncal.

Perante a crescente pressão antrópica sobre o espaço rural, com a consequente destruição de formações florísticas peculiares, habitats de espécies raras e endémicas, a Comunidade Europeia criou a Diretiva 92/43/CEE onde foram considerados os habitats e espécies de flora de interesse comunitário com valor

de conservação. Esta diretiva foi transposta para a legislação portuguesa através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

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

Com o objetivo de caracterizar e avaliar o estado do coberto vegetal existente na área da Central Fotovoltaica, e inventariar as espécies de flora relevantes para a conservação, nomeadamente espécies prioritárias e/ou RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), foram realizadas três saídas de campo, julho e setembro de 2023 e maio de 2024. A informação recolhida durante o trabalho de campo foi compilada em cartografia de ocupação do solo e habitats e serviu de base para identificar e avaliar os impactes decorrentes da implantação do Projeto, bem como para auxiliar a elaboração de propostas adequadas para as medidas de minimização.

6.8.2.2.1.2 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais ao ser condicionada pelas características ambientais do território (relevo, edáficas e climáticas), torna possível realizar o seu enquadramento pela biogeografia (Costa *et al.*, 1998). Este tipo de estudos permite realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

As categorias ou hierarquias principais da Biogeografia são o Reino, a Região, a Província, o Sector e o Distrito. O território português é caracterizado biogeograficamente por se enquadrar no Reino Holoártico e englobar duas regiões: a Região Euro-siberiana e a Região Mediterrânica. A área afeta à Central Fotovoltaica de Sophia situa-se na Região Mediterrânica, pertencendo aos agrupamentos fitossociológicos *Quercion broteroi* e *Querco-Oleion sylvestris*, que caracterizam bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas pequenas, coriáceas e persistentes, sendo constituídos pelas quercíneas (*Quercus suber* – sobreiro, *Quercus rotundifolia* – azinheira, *Quercus coccifera* – carrasco), pela aroeira (*Pistacia lentiscus*), folhado (*Viburnum tinus*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), espinheiro-preto (*Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*), sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), pelo lentisco (*Phillyrea angustifolia*), entre outras espécies vegetais. Conjuntamente, os matagais menos intervencionados são compostos por nanofanerófitos característicos da aliança *Asparago-Rhamnion* (ordem *Pistacio-Rhamanetalia alaterni*), compostos por espécies de *Olea* spp., de *Pistacia* spp., de *Rhamnus* spp., de *Myrtus* spp., de *Asparagus* spp., entre outras (Costa *et al.*, 1998).

De forma mais restrita, a área para a implantação da Central Fotovoltaica de Sophia subdivide-se pelos Superdistritos Zezerense e Cacerense, ambos enquadrados na Província Luso-Estremadurense e Setor Toledano-Tagano.

O território do Superdistrito Zezerense apresenta caraterísticas bioclimáticas Mesomediterrânicas e solos predominantemente derivados de materiais siliciosos paleozóicos - maioritariamente de granitos e quartzitos. Em ambiente sub-húmido, os sobreirais do *Sanguisorbo-Quercetum suberis* assumem-se como as formações climatófilas e as *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*, *Erico australis-Cistetum populifolii* e *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*, revelam-se como as suas etapas subseriais. Num ambiente superior sub-húmido a húmido, assinala-se a presença do carvalhal *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae genistetosum falcatae*, a sua orla *Vincetoxico nigri-Origanetum virentes*, assim como a sua etapa regressiva *Polygalo microphylii-Cistetum populifolii*.

No Superdistrito Cacerense a vegetação climatófila pertence à série do sobreiral *Sanguisorbo agrimoniodis-Quercetum suberis*. São diferenciais deste Superdistrito as orlas nanofanerofíticas retamóides do *Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpae*, o carrascal *Rhamno fontqueri-Quercetum cocciferae* e o esteval *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. Nas zonas graníticas mais esqueléticas pode-se ainda encontrar o rosmaninhal da *Scillo-Lavanduletum sampaionae*. Nos alcantis quartzíticos do Tejo, a comunidade permanente edafoxerófila é dominada por *Juniperus oxycedrus* (*Rubio longifoliae-Juniperetum oxycedri*), constituindo um traço característico deste território em face dos seus vizinhos (Costa *et al.*, 1998).

Nas zonas mais higrofílicas e em galerias ribeirinhas, a vegetação potencial enquadra-se nas comunidades da classe *Querco-Fagetea*, e caracteriza-se pelas fitocenoses caducifólias de *Salix* sp., *Alnus glutinosa* (amieiro), *Fraxinus angustifolia* (freixo), *Populus* sp. (choupo), *Flueggea tinctoria* (tamujo), *Rosa* sp., *Rubus* sp., etc. Em ambientes ribeirinhos de carácter efémero, menos compensados hidricamente, são comuns as comunidades junciformes ripícolas, de porte graminóide, representadas fundamentalmente por plantas anuais, bienais ou vivazes - *Mentha pulegium*, *Scirpoides holoschoenus*, *Carex* spp., *Juncus bufonius* e *J. inflexus*, formações vegetais que se integram na Classe *Isoeto-Nanojuncetea* (Costa *et al.*, 1998).

De acordo com a análise dos dados bioclimáticos e biogeográficos considera-se que a vegetação natural potencial da área em estudo se afirma em ambiente terrestre pelos sobreirais e carvalhais, enquanto os salgueirais, freixiais, amiais e juncais se assumem como as formações mais comuns nos ecossistemas ribeirinhos.

6.8.2.2.1.3 Elenco florístico e Espécies RELAPE

Durante o trabalho de campo foram inventariadas 359 *taxa* (espécies, subespécie e variedades), das quais as famílias Asteraceae (49 espécies), Poaceae (37 espécies) e Fabaceae (34 espécies) são as mais bem representadas. No Quadro 1 do **Anexo 4 - Inventários Florísticos e Elenco Complementar**, no Volume III - Anexos Técnicos, é apresentado o elenco das espécies confirmadas na área de estudo para implantação da Central Fotovoltaica.

De acordo com a bibliografia[19] da especialidade, seria expetável ocorrerem na área de estudo as espécies de flora com estatuto de ameaça apresentadas no Quadro 6.36.

Quadro 6.36 – Espécies de flora com estatuto de ameaça referenciadas para as quadrículas UTM 10 x 10 km onde a área de estudo da Central Fotovoltaica de Sophia se insere[20][21]

Taxa	Naturalidade	Estatuto de Ameaça	Enquadramento legal	Época de floração	Habitat
Monotropa hypopitys	-	VU Vulnerável	-	Maio a julho	Sob coberto de bosques e pinhais húmidos
Sorbus torminalis	-	VU Vulnerável	-	-	Bosques caducifólios, principalmente carvalhais de *Quercus pyrenaica*
Asphodelus bento-rainhae subsp. *bento-rainhae*	Endemismo lusitano	EN Em Perigo	Espécie prioritária. Anexos II e IV do DL 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013	final de março a início de maio	Castinçais e carvalhais bem conservados e também em taludes de pomares de cerejas e orlas de caminhos florestais

As prospeções dirigidas para a confirmação da presença das espécies referidas no quadro anterior na área de estudo para implantação da Central Fotovoltaica de Sophia não surtiram efeito. Foi, no entanto, confirmada a presença de uma espécie com estatuto de ameaça Vulnerável (VU) e de distribuição restrita em Portugal, que não estava dada como potencial para a área de estudo. Trata-se de *Bufonia macropetala* subsp. *willkommiana* e foi observada em zonas de afloramentos rochosos nas margens do rio Torto, fora da área vedada do Setor Fotovoltaico G (informação gentilmente cedida por

[19] Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2024). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efectuada em 23-5-2024.
[20] Quadrículas UTM 10 x 10 km PE33, PE34, PE43, PE44 E PE45
[21] Carapeto, A. *et al.*, 2020

BIOPOLIS/CIBIO, 2024). A sua localização é apresentada no **Desenho 19** - Ocupação do Solo, habitats e locais de amostragem da flora, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Foi ainda confirmada a presença de uma espécie enquadrada no Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na atual redação dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro – *Ruscus aculeatus*".

Do elenco florístico apurado foi confirmada a presença de 16 endemismos ibéricos (Quadro I do **Anexo 4 - Inventários Florísticos e Elenco Complementar**, no Volume III - Anexos Técnicos) e de *Quercus suber* (sobreiro) e de *Quercus rotundifolia* (azinheira), duas espécies com enquadramento legal no Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que condiciona o seu abate.

Das espécies exóticas, foi confirmada a presença de 16 espécies exóticas, das quais 8 figuram na lista de espécies invasoras do Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho (Quadro I do **Anexo 4 - Inventários Florísticos e Elenco Complementar**, no Volume III - Anexos Técnicos).

6.8.2.2.1.4 Comunidades florísticas/Habitats naturais

Atualmente, como resultado da pressão antrópica que se fez exercer ao longo do tempo no território, a vegetação natural deu lugar a um coberto vegetal, onde as pressões antrópicas impuseram uma distribuição espacial de comunidades distintas da comunidade natural potencial.

Dos potenciais sobreirais da *Sanguisorbo-Quercetum suberis* ou dos carvalhais da *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae genistetosum falcatae* pouco resta das suas estruturas originais. Atualmente, estas comunidades ancestrais que ecologicamente se encontram em melhor estado de conservação e que sobreviveram ao avanço das ações antrópicas e aos incêndios florestais, refugiam-se nas áreas de reduzida acessibilidade. Na generalidade do território, as quercíneas (sobreiro, azinheira e carvalho-negral), fazem-se representar por indivíduos dispersos no território, por áreas de matos (de esteval ou de giestal), por áreas pastoreadas sob forma de montados, por campos agrícolas atualmente com culturas anuais ou em pousio, e por olivais.

Quadro 6.37 - Classes e subclasses de ocupação do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica

Classe e Subclasse de Ocupação do Solo	Central Fotovoltaica	
	Área (ha)	Representatividade (%)
Áreas naturais e seminaturais	**947,77**	**26,74**
Afloramentos rochosos	2,73	0,08
Carvalhal	1,54	0,04
Matos	260,35	7,35
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	56,57	1,60
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	510,51	14,40
Prados naturais	0,50	0,01
Povoamento de Carvalho-negral	59,65	1,68
Vegetação ribeirinha	55,93	1,58
Explorações florestais	**1149,53**	**32,43**
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros (produção)	38,34	1,08
Povoamento de Carvalho-americano	0,80	0,02
Povoamento de Eucaliptos	1022,10	28,84
Povoamento de Freixos	1,79	0,05
Povoamento de Pinheiro-bravo	82,97	2,34
Povoamento de Pinheiro-manso	3,53	0,10
Explorações agrícolas	**1393,12**	**39,30**
Culturas arvenses	633,80	17,88
Olival	186,62	5,27
Pomar	6,22	0,18
Prados ou pastagens	565,99	15,97
Vinha	0,48	0,01
Áreas artificializadas	**53,03**	**1,50**
Inculto	0,15	0,00
Reservatório	8,46	0,24
Edificações (Urbano, ruínas e infraestruturas de apoio agrícola)	2,56	0,07
Vias de comunicação	41,86	1,18
Áreas invadidas por espécies exóticas	**1,00**	**0,03**
Acacial	1,00	0,03
TOTAL	**3544,46**	**100,00**

Da análise efetuada, observa-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica é constituída predominantemente por explorações agrícolas. Estas áreas ocupam aproximadamente 1393,12 ha, o

que representa cerca de 39,30% do total da área para implantação da Central Fotovoltaica. Esta classe está representada fundamentalmente por culturas arvenses e prados ou pastagens.

A segunda classe com maior expressão está representada pelas explorações florestais, com uma área total de 1149,53 ha e uma representatividade de cerca 32,43% da totalidade da área da Central Fotovoltaica. Esta classe está representada fundamentalmente por povoamento de eucalipto que representam cerca de 28,89% da área de estudo.

As áreas naturais e seminaturais têm também alguma expressão na área de estudo, representando cerca de 26,74% da área estudada para implantação da Central Fotovoltaica, destacando-se, nesta classe, os povoamentos de azinheiras e/ou sobreiros, com uma expressão de cerca 14,40% e os matos, com uma representatividade de cerca de 7,35% da área de estudo.

No que diz respeito às ligações entre os setores da Central Fotovoltaica, no **Desenho 19**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV e no Quadro 6.38, é possível observar que as explorações agrícolas são também as que assumem maior representatividade na área de estudo (com uma representatividade total de 49,43%), sendo fundamentalmente representadas pelas culturas arvenses (totalizando cerca de 25,45%). Seguem-se as unidades de vegetação natural e seminatural (com uma representatividade total de 39,61%), sendo representadas fundamentalmente por povoamentos de azinheiras e sobreiros (37,52%). As explorações florestais são menos expressivas (totalizando 8,72%), com destaque para os povoamentos de eucalipto que ocupam cerca de 5,86% do total do território para implantação das ligações entre setores fotovoltaicos.

Quadro 6.38 – Representatividade das diferentes unidades de vegetação e habitats naturais identificadas nos corredores das ligações entre setores fotovoltaicos

Unidades de vegetação	Habitat Natural	Área	Representatividade
		(ha)	(%)
Vegetação natural e seminatural		**57,23**	**39,61**
Afloramentos rochosos	Ne	0,06	0,04
Matos	Ne	1,26	0,87
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	Ne	1,21	0,83
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	Ne	43,62	30,19
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros com Afloramentos rochosos	Ne	10,59	7,33
Vegetação ribeirinha (Salgueiral)	92A0 pt4	0,51	0,35
Explorações florestais		**12,60**	**8,72**
Povoamento de Carvalho-americano	Ne		
Povoamento de Eucaliptos	Ne	7,73	5,35

Unidades de vegetação	Habitat Natural	Área	Representatividade
		(ha)	(%)
Povoamento de Eucaliptos com Azinheiras/Sobreiros	Ne	0,74	0,51
Povoamento de Pinheiro-bravo	Ne	1,31	0,90
Povoamento de Pinheiro-bravo com Azinheiras/Sobreiros	Ne	0,42	0,29
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros (Plantação)	Ne	2,41	1,67
Explorações agrícolas		**71,42**	**49,43**
Culturas arvenses	Ne	21,92	15,17
Culturas arvenses com Azinheiras/Sobreiros	Ne	1,07	0,74
Culturas arvenses com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Ne	13,12	9,08
Culturas arvenses com Oliveiras	Ne	0,66	0,45
Olival	Ne	4,92	3,40
Olival com Azinheiras/Sobreiros	Ne	3,70	2,56
Pomar	Ne	5,65	3,91
Prados ou pastagens	Ne	17,83	12,34
Prados ou pastagens com Azinheiras/Sobreiros	Ne	2,55	1,76
Áreas artificializadas		**3,00**	**2,07**
Reservatório	Ne	0,44	0,30
Ruína	Ne	0,01	0,01
Urbano	Ne	0,01	0,01
Vias de comunicação	Ne	2,48	1,72
Infraestrutura de apoio agrícola	Ne	0,06	0,04
Vegetação exótica		**0,23**	**0,16**
Acacial	Ne	0,23	0,16
TOTAL		144,48	100,00

((Ne) Não se enquadra nos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro; e (*): Habitat prioritário do Anexo B-I do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Seguidamente descrevem-se as unidades de vegetação e os habitats naturais identificados na área de para implantação da Central Fotovoltaica de Sophia e Corredores de ligação entre setores fotovoltaicos

As que revelam carácter natural ou seminatural

- Matos

Esteval

Caracterização: São formações dominadas por espécies de porte arbustivo que se encontram a colonizar áreas deixadas ao abandono, ou que naturalmente se revelam inóspitas. Trata-se de comunidades

pioneiras, que surgem num processo regressivo dos antigos bosques, e caracterizam-se fundamentalmente pela dominância de *Cistus ladanifer*, acompanhado pelas espécies *Andryala integrifolia*, *Briza maxima*, *Carlina racemosa*, *Daphne gnidium*, *Lavandula pedunculata*, *Trifolium angustifolium,* entre outras.

Apesar desta unidade de vegetação revelar pobreza florística são formações pioneiras que assumem particular importância na viabilização da recolonização das etapas sucessoras, nomeadamente através da criação de melhores condições edáficas (solo e matéria orgânica).

Importância comunitária: Esta unidade florística não está associada a habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Giestal

Caracterização: São formações dominadas por espécies de porte arbustivo que se encontram a colonizar solos delgados e pobres em matéria orgânica. Na área de estudo caracterizam-se fundamentalmente pelos giestais heliófilos da *Lavandulo-Cytisetum multiflori* onde as espécies arbustivas *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus* e *Cistus ladanifer*, são dominantes, formando uma comunidade onde o estrato herbáceo é bastante pobre, com o predomínio dos *taxa Andryala integrifolia*, *Avena barbata* ssp. *barbata*, *Briza maxima* e *Tolpis barbata*. Nesta comunidade salienta-se ainda a presença, mesmo que de forma isolada, de indivíduos da espécie *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral), *taxon* que evidencia a resiliência dos bosques ancestrais, e de *Quercus suber* (sobreiros) dispersos.

Esta unidade de vegetação encontra-se fundamentalmente a colonizar áreas florestais onde o fogo destruiu total ou parcialmente o estrato arbóreo, áreas de abandono da atividade agrícola, ou ainda as zonas erodidas desprovidas de solo.

Importância comunitária: Esta unidade florística não está associada a habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.9 – Matos de esteval



Fotografia 6.10 – Matos de giestal

- Arrelvados vivazes

Caraterização: Os arrelvados vivazes enquadrados na *Thero-Brachypodietea* surgem muito pontualmente na área de estudo. São arrelvados constituídos por comunidades essencialmente graminóides e heliófilas, com dominância de *Stipa gigantea, Arrhenatherum elatius subsp. bulbosum, Anthoxanthum odoratum, Agrostis castellana, Agrostis stolonifera*, *Gaudinia fragilis*, entre outras espécies.

Tipicidade: Na área de estudo os arrelvados encontram-se muito debilitados no que respeita à sua estrutura fitocenótica, revelando algum desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: Esta unidade de vegetação enquadra o habitat 6220pt4 - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*. Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas, do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (com a última alteração dada pelo 156-A/2013, de 8 de novembro).



Fotografia 6.11 – Arrelvados de plantas vivazes

- Afloramentos rochosos

Caraterização: Afloramentos rochosos de natureza granítica, intercalados por áreas de matos rasteiros de giestais de *Cytisus multiflorus* (Giesta-branca). Nas zonas intersticiais, fendas e pequenos parapeitos, onde se acumula algum solo, instalam-se comunidades cuja composição específica varia de acordo com o grau de humidade e ensombramento de cada local. A flora destes locais é muito característica, embora apresente baixa diversidade. Ocorrem nestes locais *Umbilicus rupestris* (Umbigo-de-vénus), *Digitalis thapsi* (dedaleira), *Micropyrum tenellum*, entre outras.

Importa destacar a presença de zonas de afloramentos rochosos siliciosos nas margens do rio Torto que albergam comunidades fissurícolas e casmofíticas, com um escasso grau de cobertura e uma composição florística que se carateriza essencialmente pela presença de *Bufonia macropetala* subsp. *willkommiana*.

Importância comunitária: Embora a generalidade dos afloramentos graníticos da área de estudo não se enquadre na lista de habitats naturais do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, considera-se potencial presença do habitat 8220pt1 (Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofíticas) nas margens do rio Torto onde foi registada a presença de *Bufonia macropetala* subsp. *willkommiana* Este habitats apresenta-se em mosaico com a vegetação ribeirinha representada pelo habitat 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*.



Fotografia 6.12– Afloramento rochoso na área de estudo

- Povoamentos de Quercíneas (sobreiros e/ou azinheiras)

Caracterização: Embora na região ainda persistam pequenos bosquetes de sobreiral (Quercus suber) ou de azinhal (*Quercus rotundifolia*) em bom estado de conservação e com substratos arbustivo e lianóide bem desenvolvidos, dada a ação antrópica exercida sobre estes bosques ancestrais, pouco resta da sua estrutura original. Na sua grande maioria, foram paulatinamente arroteados e convertidos em estruturas de carácter agrícola ou pastoril, atingindo na atualidade um estado de alteração que normalmente se traduz em "montado" (Fotografia 6.13). Muito embora os montados revelem origem antrópica, de carácter muito distinto de uma floresta, assumem-se como complexos de vegetação, codominados ecologicamente pelo remanescente arbóreo de um antigo bosque de sobreiros ou de azinheiras e por pastagens vivazes, onde é patente a elevada biodiversidade florística, assim como o elevado valor de paisagem cultural. Tanto o sobreiro como a azinheira apresentam-se ainda sob forma de povoamentos muitas vezes sujeitos a remoções periódicas do sobcoberto arbustivo, ou dispersos em comunidades de matos, olivais, culturas arvenses ou áreas de prados.

Tipicidade: Na área de estudo os montados encontram-se algo debilitados, revelando algum desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005). O estrato arbóreo, constituído pelas espécies Q. *suber* ou Q. *rotundifolia,* apresenta reduzida cobertura, e o sub-bosque, fruto do abandono da atividade agro-pastoril, faz-se representar fundamentalmente por espécies remanescentes das suas etapas de substituição, distante dos típicos prados naturais perenes da *Poetea bulbosae*.

Importância comunitária: Esta unidade de vegetação enquadra o habitat 6310 – Montado de *Quercus* sp. de folha perene, do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (com a última alteração dada pelo 156-A/2013, de 8 de novembro).



Fotografia 6.13 – Montado (habitat 6310)



Fotografia 6.14 – Povoamento de quercíneas (azinheira/ sobreiro)

- Carvalhais

Caracterização: Trata-se de bosques marcescentes de *Quercus pyrenaica* (carvalho-negal), constituídos predominantemente por indivíduos de porte arbóreo. Em termos de estrutura revelam uma reduzida complexidade, estando o sobcoberto reduzido a espécies herbáceas e arbustivas típicas de matos de giestal ou esteval.

Esta formação florestal ocorre predominantemente no vale da Ribeira da Meimoa, sobre áreas de uso marginal.

São dominados pelo carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), na sua grande maioria representada por indivíduos jovens que subsistiram à expansão da atividade florestal ou da agricultura ou resultantes da regeneração natural pós-incêndio. Em sobcoberto dos carvalhos foram identificadas as espécies arbustivas *Cistus crispus*, *Cistus ladanifer*, *Cistus salviifolius*, *Cytisus multiflorus*, *Lavandula pedunculata* e as espécies herbáceas *Avena barbata*, *Campanula rapunculus*, *Briza maxima*, *Linaria spartea*, *Linum bienne*, *Thapsia villosa*, entre outras.

Tipicidade: A generalidade dos carvalhais identificados na área de estudo resulta da regeneração pós-incêndio. No entanto, as áreas melhor preservadas manifestam alguma correspondência com a literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: As áreas melhor preservadas representam o habitat 9230 pt2 (Carvalhais extremes de *Quercus pyrenaica*).



Fotografia 6.15 – Carvalhal de *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral) na área de estudo

- Vegetação ribeirinha

Salgueiral

Caracterização: Trata-se de formações arbustivas que se desenvolvem em torno dos pequenos cursos de água que manifestam um regime de caudal marcadamente torrencial. Na área de estudo esta comunidade faz-se representar fundamentalmente pela espécie *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*, sendo ainda frequente a presença das espécies *Agrostis stolonifera*, *Apium nodiflorum*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus angustifolia*, *Juncus effusus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha suaveolens*, *Oenanthe crocata*, *Rubus ulmifolius*, *Salix atrocinerea*, *Scirpoides holoschoenus*, *Scrophularia scorodonia,* entre outras espécies.

Tipicidade: Na área de estudo este habitat revela-se em bom estado, mostrando uma composição e estrutura de acordo com o mencionado na literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: habitat 92A0 pt4 do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro – Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*.



Fotografia 6.16 – Salgueiral ao longo do ribeiro do Barbado

Freixial

Caracterização: São formações arbóreas, constituídas fundamentalmente pela espécie *Fraxinus angustifolia*, enquadrado na associação *Ficario–Fraxinetum angustifoliae,* que se desenvolvem nos terraços adjacentes dos pequenos cursos de água que existem na área de estudo. Atualmente, pela forte pressão exercida pela exploração florestal e pela atividade agrícola, esta unidade florística apresenta-se muito depauperada, mostrando-se desestruturada, e faz-se representar fundamentalmente por espécies herbáceas, vivazes ou anuais. No segmento do curso de água analisado identificaram-se como espécies companheiras, os *taxa Salix salviifolia* subsp. *salviifolia, Oenanthe crocata*, *Mentha pulegium, Lythrum junceum, Scirpoides holoschoenus, Cyperus longus, Ranunculus peltatus*, entre outras espécies.

Tipicidade: Na área de estudo este habitat revela-se fortemente perturbado, manifestando grandes desvios relativamente ao descrito na literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: Habitat 91B0 (Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*) do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.17 – Freixial ao longo da ribeira do Ceife.

Nesta unidade de vegetação ribeirinha estão também incluídos os silvados de *Rubus ulmifolius* que, na generalidade dos troços dos cursos de água, são dominantes, formando povoamentos densos e estremes, e não se enquadram na lista de habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Unidades de origem antrópica

- Explorações Florestais

Caracterização: A desertificação humana nas últimas décadas traduziu-se no abandono de grande parte das atividades agrícolas e na sua substituição pela utilização florestal do espaço. Inicialmente, as plantações efetuadas utilizaram preferencialmente *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), tendo-se diversificado com os incentivos económicos provenientes da União Europeia. Para além de povoamentos de pinheiro-bravo, identificaram-se na área de estudo povoamentos de eucalipto, povoamentos mistos destas espécies com alguns indivíduos dispersos de *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral) ou de *Quercus suber* (sobreiro), povoamento florestais de sobreiros ou de azinheiras, plantados em compasso alinhado e mais apertado.

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

Ressalva-se que tanto o sobreiro como a azinheira são espécies com estatuto de proteção legal, nomeadamente, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que condiciona o seu abate.

Como resultado da forte pressão exercida pela exploração florestal, ou mesmo favorecidos pelas ações de cortes de vegetação para segurança da rede rodoviária contra incêndios, os acaciais de *Acacia dealbata* estão fortemente representados na área de estudo. Estas formações de espécies exóticas com caráter invasor, representadas maioritariamente por povoamentos monoespecíficos de *Acacia dealbata*, conferem um elevado estado de degradação das comunidades florística autóctones, ao competirem e dificultarem o desenvolvimento destas.

Importância comunitária: Esta unidade florística não constitui um habitat do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.18 – Povoamento de pinheiro-bravo



Fotografia 6.19 – Povoamento de eucalipto



Fotografia 6.20 – Povoamento florestal de sobreiro (plantação)



Fotografia 6.21 – Povoamento florestal de azinheira

- Explorações Agrícolas

Culturas arvenses/Prados e Pastagens

Caraterização: Esta unidade é predominantemente constituída por uma comunidades herbáceas anuais sub-nitrófilas, onde o estrato arbóreo, caraterizado por carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), por sobreiro (*Quercus suber*) ou por azinheira (*Quercus rotundifolia*), se assume por indivíduos dispostos de forma isolada. Resultantes de um constante maneio, dirigido à produção de um determinado cereal ou para aumentar o suporte de carga animal, estas áreas perdem as condições para o estabelecimento de espécies perenes ou vivazes, encontrando-se predominantemente constituídas por espécies com o ciclo de vida anual.

Importância comunitária: Esta subunidade florística não se enquadra em nenhum habitat do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Pomares e vinhas

Caraterização: Refere-se a pomares de amendoeiras ou cerejeiras e vinhas, plantados em compasso apertado e linear e exploradas em regime intensivo. O sobcoberto geralmente não apresenta uma utilização secundária sendo, neste caso, frequente a aplicação regular de herbicidas ou mobilizações do solo nas faixas intermédias das árvores. Como espécies herbáceas, destacam-se: *Raphanus raphanistrum*, *Echium plantagineum, Tolpis barbata, Trifolium angustifolium, Daucus carota, Galactites tomentosus*, entre outras.

Olivais

Caraterização: Unidade de vegetação representada pelos olivais tradicionais, sujeitos a uma pressão antrópica baixa, sem aparente aplicação de herbicidas e sujeitos a um pastoreio pouco intensivo. A comunidade florística apresenta um leque florístico diversificado, mas pouco interessante do ponto de vista da conservação, ao albergar espécies características das comunidades arvenses envolventes, algumas das quais pouco tolerantes aos solos nitrificados. Para além da oliveira (*Olea europaea* var. *europaea*), estão presentes nos olivais espécies anuais e/ou ruderais, destacando-se: *Andryala integrifolia*, *Avena barbata*, *Bromus hordeaceus, Chamaemelum fuscatum, Coleostephus myconis, Galactites tomentosus,* entre outras espécies.

Importância comunitária: Esta unidade florística não constitui um habitat do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.22 – Olival



Fotografia 6.23 – Pastagens



Fotografia 6.24 – Pomar de cerejeiras



Fotografia 6.25 – Culturas arvenses de milho

- Áreas Artificializadas

Caracterização: As áreas artificializadas estão representadas na área de estudo por pequenas habitações rurais, edificações em ruínas, pelas vias de comunicação (EN233, EN239, EM557, EM261, CM1074 e caminhos diversos) e por reservatórios de água. São áreas geralmente desprovidas de vegetação, ou quando esta está presente é sobretudo ruderal e antropizada.

Relativamente aos reservatórios são pequenos pontos de água criados artificialmente para rega das culturas arvenses ou pomares das áreas envolventes. As suas margens são colonizadas alguns salgueiros (*Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*) e comunidades helófitas de *Scirpoides holoschoenus, Juncus effusus* e *Lythrum salicaria*.

Importância comunitária: Esta unidade florística não constitui um habitat do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.26 – Habitação isolada na área de estudo



Fotografia 6.27 – Reservatório artificial

6.8.2.2.1.5 Estado de conservação dos habitats

A determinação do valor de conservação é apenas realizada para os habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Entre as diferentes comunidades florísticas identificadas na área de estudo, os montados, os carvalhais de carvalho-negral, os arrelvados de espécies anuais e a vegetação ribeirinha sob forma de freixial e de salgueiral apresentam este enquadramento legal. A avaliação do valor global de conservação fundamentou-se no estado de conservação em que se encontram, teve em conta a sua representatividade, e ainda contemplou a sua área de distribuição no território.

Quadro 6.39 – Valor global de conservação dos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) na área da Central Fotovoltaica de Sophia

Habitats do anexo B-I do DL 156-A/2013, de 8 de novembro	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
6220pt4 - Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea	Mau	Típica	Raro	**Muito Alto**
6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene.	Médio	Atípica	Abundante	**Alto**
91B0 – Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	Mau	Atípica	Média	**Alto**
92A0pt4 – Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*	Bom	Típica	Abundante	**Alto**
9230 pt2 - Carvalhais extremes de *Quercus pyrenaica*	Mau	Atípica	Média	**Muito Alto**

6.8.2.2.2 Corredores das Linhas Elétricas

6.8.2.2.2.1 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

De acordo com a tipologia Biogeográfica de Portugal Continental, apresentada por Costa J.C. *et al.*, 1998, a área de atravessada pelos corredores alternativos para as Linhas Elétricas subdivide-se pelos território dos Superdistritos Zezerense e Cacerense, ambos enquadrados na Província Luso-Estremadurense e Setor Toledano-Tagano. A caraterização destes territórios foi já efetuada no capítulo 6.8.2.2.1.2, referente ao Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico.

6.8.2.2.2.2 Elenco florístico e Espécies de flora RELAPE

As espécies de flora vascular inventariadas na área para a implantação da Central Fotovoltaica de Sophia foram na generalidade confirmadas em ambos os corredores alternativos para as Linhas Elétricas. Deste modo, foram inventariados 355 *taxa* (espécies, subespécie e variedades), distribuídas por 67 famílias, destacando-se as famílias Asteraceae (49 espécies), Poaceae (37 espécies) e Fabaceae (34 espécies). No Quadro 1 do **Anexo 4 - Inventários Florísticos e Elenco Complementar**, no Volume III - Anexos Técnicos, é apresentado o elenco das espécies confirmadas na área dos dois corredores para a LMAT.

Tal como para a área da Central Fotovoltaica, sempre que possível foi efetuada prospeção dirigida às espécies de flora ameaçada, não apenas as referenciadas na LVFV (Carapeto, A. *et al*, 2020) (*Monotropa hypopitys, Sorbus torminalis* e *Asphodelus bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae*), mas também outras que pudessem estar presentes face ao tipo de habitat que ocorre nas áreas dos dois corredores alternativos. A prospeção não revelou a presença de espécies com estatuto de ameaça, no entanto, assume-se que nem toda a área dos corredores foi prospetada devido a algumas propriedades atravessadas estarem vedadas ou com acesso limitado.

Ainda assim, ao longo dos corredores para a LMAT foram inventariados 9 endemismos ibéricos, duas espécies enquadradas no Anexo II da Convenção CITES, que regulamenta o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção (*Serapias cordigera* subsp. *cordigera* e *Serapias lingua*), e 2 espécies protegidas ao abrigo do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (*Quercus suber* e *Quercus rotundifolia*).

Das espécies exóticas, foi confirmada a presença de 16 espécies exóticas, das quais 8 figuram na lista de espécies invasoras do Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho (Quadro I do **Anexo 4 - Inventários Florísticos e Elenco Complementar**, no Volume III - Anexos Técnicos).

6.8.2.2.2.3 Comunidades florísticas/Habitats naturais

Na sequência do trabalho de campo foi possível identificar as mesmas unidades de vegetação já descritas para a Central Fotovoltaica, o amial ripícola que se desenvolve ao longo da ribeira da Meimoa, um curso de água que é atravessado pelo Corredor Norte e os matos baixos de urzal-tojal. Assim, por forma a não haver duplicação de infirmação, apenas se caracterizam as unidades de vegetação identificadas apenas nas áreas dos corredores alternativos para a LMAT.

Amial ripícola

Caracterização: Nas margens dos cursos de água com carácter permanente (Ribeira da Meimoa), a vegetação ribeirinha apresenta-se sob a forma de amial, enquadrado na *Scrophulario-Alnetum glutinosae*. De estrutura e composição diversificada, estes amiais apresentam estratos, arbustivo e arbóreo, bem definidos, constituídos por espécies como o *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix atrocinerea*, *Salix salviifolia, Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa* sp., *Lythrum salicaria*, *Scrophularia scorodonia,* entre outras espécies (Quadro 1 do **Anexo 4 - Inventários Florísticos e Elenco Complementar -** Volume III - Anexos Técnicos).

A vegetação ribeirinha sob forma de amial apenas foi observada no Corredor norte.

Tipicidade: Na área de estudo este habitat revela-se em bom estado, mostrando uma composição e estrutura de acordo com o mencionado na literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: habitat *91E0pt1- Amial ripícola, habitat prioritário segundo o Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.28 – Amial ripícola (habitat prioritário *91E0pt1) ao longo da ribeira da Meimoa

Matos baixos de urzal-tojal

Caraterização: São formações arbustivas representados por comunidades de urzais e tojais com elevado grau de cobertura. Dominados por espécies das famílias das Ericaceae, Cistaceae ou Fabaceae, as espécies dominantes são *Erica umbellata, Erica australis* subsp. *australis*, *Pterospartum tridentatum, Calluna vulgaris, Cistus monspeliensis*, entre outras espécies. Na área de estudo resultam da regeneração natural da vegetação numa área já povoadas por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

Tipicidade: Os urzais apresentam-se muito perturbados. Porém, manifestam correspondência com o mencionado na literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: Representam o habitat 4030pt3 (Urzais-tojais mediterrânicos não litorais) listado no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.



Fotografia 6.29 – Matos baixos (habitat 4030pt3)

No Quadro 6.40 apresentam-se as áreas e representatividades das diferentes unidades de vegetação identificadas nas áreas dos Corredores estudados e explana-se ainda a correspondência entre as unidades de vegetação e os habitats que constam do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Da análise do referido Quadro, constata-se que o Corredor Norte se desenvolve maioritariamente sobre áreas agrícolas e áreas florestais enquanto que o Corredor Sul se desenvolve maioritariamente sobre áreas florestais e áreas naturais e seminaturais.

Quadro 6.40 - Representatividade das diferentes unidades de vegetação e habitats naturais identificadas nos Corredores alternativos das LMAT

Unidades de vegetação	Habitat Natural	Corredor Norte		Corredor Sul	
		Área	Representatividade	Área	Representatividade
		(ha)	(%)	(ha)	(%)
Vegetação natural e seminatural		**287,43**	**25,13**	**444,90**	**37,99**
Afloramentos rochosos	Ne	0,02	0,00	0,37	0,03
Matos	4030 pt3	-	-	8,34	0,71
	Ne	55,75	4,87	68,09	5,81
Matos com Afloramentos rochosos	Ne	-	-	67,61	5,77
Matos com Azinheiras/Sobreiros	Ne	30,28	2,65	21,76	1,86
Matos com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Ne	-	-	9,25	0,79
Matos com Pinheiro-bravo	Ne	0,31	0,03	31,43	2,68
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	Ne	0,07	0,01	0,21	0,02
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	6310	6,06	0,53	-	-
	-	55,785	4,88	119,85	10,23
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros com pinheiro-bravo	Ne	2,17	0,19	0,50	0,04
Povoamento de Carvalho-negral	Ne	84,04	7,35	92,81	7,92
Povoamento de Carvalho-negral com Azinheiras/Sobreiros	Ne	20,05	1,75	15,17	1,30
Vegetação ribeirinha (Silvado)	-	1,23	0,11	-	-
Vegetação ribeirinha (Amial)	91E0*	10,83	0,95	4,20	0,36
Vegetação ribeirinha (Freixial)	91B0	17,18	1,50	1,01	0,09
Vegetação ribeirinha (Salgueiral)	92A0 pt4	3,66	0,32	4,28	0,37
Explorações florestais		**403,55**	**35,28**	**428,95**	**36,63**
Povoamento de Eucaliptos	Ne	313,31	27,39	119,04	10,16
Povoamento de Eucaliptos com Azinheiras/Sobreiros	Ne	20,15	1,76	20,15	1,72
Povoamento de Pinheiro-bravo	Ne	53,92	4,71	273,88	23,39

Unidades de vegetação	Habitat Natural	Corredor Norte		Corredor Sul	
		Área	Representatividade	Área	Representatividade
		(ha)	(%)	(ha)	(%)
Povoamento de Pinheiro-bravo com Azinheiras/Sobreiros	Ne	7,00	0,61	10,16	0,87
Povoamento de Pinheiro-manso	Ne	7,11	0,62	-	-
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros (Plantação)	Ne	2,06	0,18	5,72	0,49
Explorações agrícolas		425,13	37,17	232,95	19,89
Culturas arvenses	Ne	144,90	12,67	95,02	8,11
Culturas arvenses com Azinheiras/Sobreiros	Ne	0,89	0,08	3,42	0,29
Olival	Ne	29,65	2,59	28,36	2,42
Olival com Azinheiras/Sobreiros	Ne	0,46	0,04	11,25	0,96
Pomar	Ne	105,68	9,24	28,52	2,43
Prados ou pastagens	Ne	110,33	9,65	59,17	5,05
Prados ou pastagens com Azinheiras/Sobreiros	Ne	31,11	2,72	4,23	0,36
Vinha	Ne	2,12	0,19	2,98	0,25
Áreas artificializadas		**24,00**	**2,10**	**53,25**	**4,55**
Inculto	Ne	1,22	0,11	28,63	2,44
Reservatório	Ne	1,57	0,14	2,20	0,19
Ruína	Ne	0,33	0,03	0,30	0,03
Urbano	Ne	1,93	0,17	2,97	0,25
Vias de comunicação	Ne	12,83	1,12	11,90	1,02
Infraestrutura de apoio agrícola	Ne	0,12	0,01	0,19	0,02
Subestação	Ne	5,42	0,47	5,42	0,46
Sebes de compartimentação	Ne	0,58	0,05	1,19	0,10
Linha ferroviária	Ne	-	-	0,44	0,04
Vegetação exótica		**3,75**	**0,33**	**11,07**	**0,95**
Acacial	Ne	3,75	0,33	11,07	0,95
TOTAL		1143,86	100,00	1171,11	100,00

(Ne) Não se enquadra nos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro; e (*): Habitat prioritário do Anexo B-I do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

6.8.2.2.2.4 Estado de conservação dos habitats

A determinação do valor de conservação é apenas realizada para os habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. Entre as diferentes comunidades florísticas identificadas na área de estudo, os montados e a vegetação ribeirinha sob forma de amial ripícola, de freixial e de salgueiral apresentam este

enquadramento legal. A avaliação do valor global de conservação fundamentou-se no estado de conservação em que se encontram, teve em conta a sua representatividade, e ainda contemplou a sua área de distribuição no território.

Quadro 6.41 – Valor global de conservação dos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) nos corredores da LMAT

Habitats do anexo B-I do DL 156-A/2013, de 8 de novembro	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
4030 pt3 - Urzais-tojais mediterrânicos não litorais	Médio	Típica	Abundante	**Médio**
6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene.	Médio	Atípica	Abundante	**Alto**
91B0 – Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	Mau	Atípica	Média	**Alto**
91E0pt1* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*	Bom	Típica	Média	**Muito Alto**
92A0pt4 – Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*	Bom	Típica	Abundante	**Alto**

6.8.3 Fauna

6.8.3.1 Metodologia

A caraterização do estado atual das comunidades de fauna iniciou-se com a consulta, tratamento e sistematização de dados bibliográficos e cartográficos, a nível local e regional e definição da área de estudo, que corresponde à área que é diretamente ou indiretamente afetada pelas diferentes componentes do projeto em estudo. Deste modo, para a componente da Fauna, entende-se como área de estudo o conjunto formado pela Central Fotovoltaica de Sophia e pelos corredores das LMAT de ligação à Subestação do Fundão.

Para a caracterização da fauna em geral, foram considerados os grupos faunísticos mais suscetíveis de serem afetados pelo Projeto em estudo: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna. Não foram tidos em conta os grupos faunísticos da ictiofauna (peixes) e de invertebrados, pois não se prevê a afetação de linhas de água (no caso dos peixes) e a consulta bibliográfica prévia não revelou valores relevantes de invertebrados.

Foram realizadas cinco saídas de campo, em maio, julho e setembro de 2023, fevereiro e maio de 2024, para prospetar os biótopos existentes e identificar a utilização dos mesmos pelas espécies ocorrentes ou potencialmente ocorrentes.

6.8.3.2 Prospeção de campo

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

Para as primeiras quatro campanhas de campo (maio 2023 - fevereiro 2024) foram selecionados 70 locais de amostragem (**S01-S70**), distribuídos de forma a prospetar os biótopos presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Sophia (Figura 6.32). Para além destas amostragens registaram-se todas as observações efetuadas entre os locais selecionados de forma a completar o inventário faunístico.

Em maio de 2024, após a reformulação da área de estudo (retirada do núcleo com os pontos **S01-S10** e entrada do núcleo D3, foram acrescentados 11 pontos, que apenas foram amostrados em maio de 2024 (pontos **S71-S81**). Neste mês, foram percorridos os corredores das LMAT com a recolha de todos os elementos em 50 pontos (**L01-L50**), em locais com acessibilidade e de diferentes ocupações de solo. Refira-se que 3 dos 10 pontos de amostragem do núcleo setentrional da Central Fotovoltaica de Sophia (área entretanto não analisada) correspondem a 3 pontos dos corredores das LMAT, nomeadamente: **S01**/**L02**, **S05**/**L07** e **S06**/**L08**.

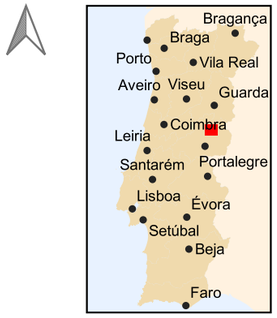
A amostragem da herpetofauna consistiu em observar qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico, tendo-se prospetado possíveis nichos e refúgios tais como muros, pedras, ruínas, reservatórios de água, e registado os movimentos e vocalizações sentidas nos locais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

A amostragem de avifauna consistiu na observação visual e auditiva, permanecendo cinco minutos em cada local e registando as espécies detetadas (Bibby *et al.*, 2000).

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

60000 65000 70000 75000

55000 50000 45000 40000



Área de Estudo

- Central Fotovoltaica
- Corredor de ligação interna entre setores

Corredores LMAT

- Corredor Norte
- Corredor Sul

Locais de Amostragem de Fauna

- da Central Fotovoltaica
- do Corredor da Linha Elétrica

Fonte: Tranalho de campo (julho e setembro, 2023; maio, 2024)

0 3 km

1/90000

Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

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

T02523_04_v1_Fig6_32

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Figura 6.32 - Locais de Amostragem de Fauna na Área de Estudo

MF&A Portugal

6.8.3.2.1 Revisão Bibliográfica

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

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

Especificamente para a caracterização da herpetofauna foi consultado o "*Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*" (Loureiro *et al.*, 2008). Para caracterizar a comunidade de avifauna recorreu-se ao novo altas "*III Atlas das aves nidificantes de Portugal*" (Equipa Atlas, 2022), e "*Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013*" (Equipa Atlas, 2018). No que se refere à distribuição da mamofauna recorreu-se ao "*Atlas de Mamíferos de Portugal*" (Bencatel *et al.*, 2019) para mamíferos não voadores, e a trabalhos mais específicos de algumas espécies de mamíferos, nomeadamente para o grupo dos morcegos, tendo sido consultado o "*Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*" (Rainho *et al.*, 2013), bem como os "*Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional*" (ICNF, 2013a). Para todos os grupos faunísticos foi consultado o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNF, 2013b).

De referir que foi consultada a informação de uma plataforma de ciência cidadã, nomeadamente, as informações participativas da plataforma *eBird* (2024). Foram utilizados os resultados de espécies com distribuição menos conhecida ou rara, sendo indicadas essas referências no texto quando aplicável.

6.8.3.2.2 Análise de Dados

De forma a simplificar e interpretar a informação obtida através da variada bibliografia consultada e dos levantamentos de campo, foram diferenciados 4 possíveis tipos de ocorrência em função dos seguintes critérios:

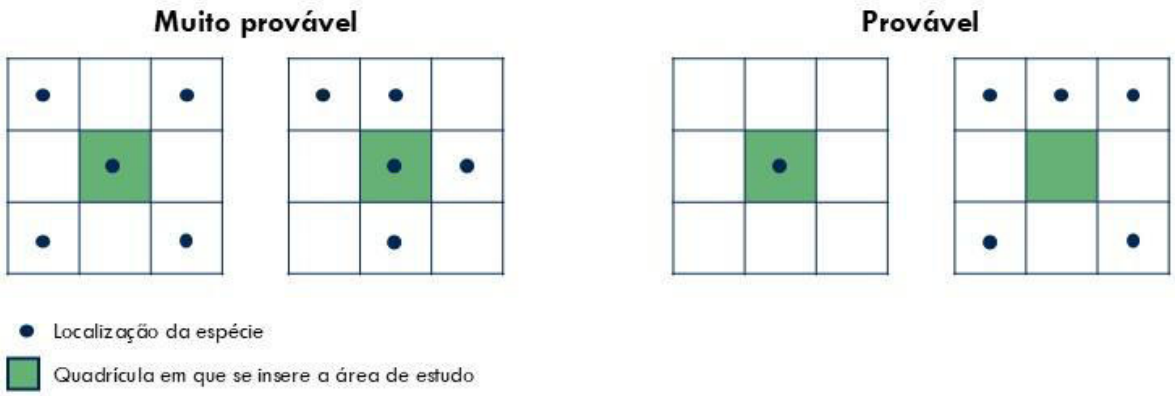
- Confirmada (**C**): sempre que a espécie foi observada/detetada em campo;

- Muito provável (**MP**): sempre que a espécie esteja assinalada na quadrícula em que se insere a área de estudo **e** em quatro quadrículas adjacentes a esta (cumulativamente);

- Provável (**P**): sempre que a espécie esteja assinalada na quadrícula em que se insere a área de estudo **ou** em cinco quadrículas adjacentes **ou** tenha sido identificada em trabalhos anteriores na área de estudo e/ou na sua envolvente próxima;

- Pouco provável (**PP**): sempre que, os dois critérios anteriores não se verifiquem, e a área de estudo apresente condições de habitabilidade para as espécies, considera-se que a sua ocorrência será pontual e pouco provável. No entanto, se a área de estudo não apresentar condições de habitabilidade para as espécies, considera-se a sua ocorrência improvável.

De modo a clarificar os segundo e terceiros critérios, apresenta-se uma figura ilustrativa com os exemplos de ocorrência Muito Provável e Provável.



De referir que foram utilizadas as quadrículas de referência UTM 10 x 10 km referenciadas para todos os grupos faunísticos. No entanto, como o "*III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal*" utiliza quadrículas noutro sistema (10x10 km ETRS89/LAEA Europe), a metodologia para as aves nidificantes foi adaptada para as respetivas quadrículas (Equipa Atlas, 2022).

Para os vários *taxa* são apresentados, para além dos nomes científicos e comuns, o nome da família a que pertencem, o tipo de ocorrência e o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o "*Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*" (Cabral *et al.*, 2005; para a herpetofauna), a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022, para a avifauna), o Livro Vermelho

dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023, para a mamofauna), e com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e os anexos das convenções e/ou diplomas legais em que se encontram listadas, nomeadamente:

- Anexos das Convenções de Berna (ratificada por Portugal pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro) (para todos os grupos);

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

De referir que a informação utilizada da IUCN se refere a todas as classes, e que se utilizou a informação mais recente, em detrimento de ser utilizado um critério geográfico.

6.8.3.3 Caraterização da fauna

Na caracterização da situação de referência referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e os trabalhos de campo realizados, registou-se na área de estudo um total de 231 espécies de vertebrados, das quais 98 foram observadas em campo e 30 apresentam estatuto de ameaça (VU, EN, CR) (Quadro 6.42).

Quadro 6.42 – Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a área em estudo.

Grupo faunístico	Confirmada em trabalhos de campo	Pesquisa bibliográfica			Total de espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR) *
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Anfíbios	2	9	4	0	**15**	1
Répteis	3	5	9	1	**18**	0
Aves	86	19	27	34	**166**	24
Mamíferos	7	9	10	6	**32**	5
Total	98	42	50	41	231	30

* VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente em perigo

O elenco de fauna encontra-se nos quadros que se seguem nos quais se podem observar as espécies confirmadas, assim como aquelas que potencialmente ocorrem na área de estudo, e respetiva probabilidade de ocorrência.

6.8.3.3.1 Herpetofauna

Da pesquisa bibliográfica e trabalho de campo realizado resultou o elenco faunístico das espécies de herpetofauna para a área de estudo que se encontra coligido no Quadro 6.43 (anfíbios) e no Quadro 6.44 (répteis). No total, foram catalogadas 15 espécies de anfíbios e 18 espécies de répteis.

De entre as espécies de **anfíbios**, 9 apresentam uma ocorrência muito provável e 4 são prováveis de ocorrer na área de estudo. Durante a realização dos trabalhos de campo, foram confirmadas somente duas espécies de anfíbios: Rã-verde *Pelophylax perezi* e Sapo-corredor *Epidalea calamita* (Quadro 6.43). Trata-se de espécies comuns, não ameaçadas e com alargada distribuição no território continental português. Foram detetadas em vários planos de água distribuídos na área de estudo, visto que Rã-verde foi detetada nos pontos de amostragem S04, S09, S28S S39 e S62, enquanto Sapo-corredor foi confirmado nos pontos S28, S42, S43, S45, S54 e S59 (Figura 6.32).

Apenas uma das espécies referenciadas apresenta estatuto de ameaça, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP): Salamandra-lusitânica *Chioglossa lusitanica*, visto que está classificada como Vulnerável no território continental português (Cabral *et al.*, 2005). Trata-se de uma espécie endémica da Península Ibérica, que ocorre no noroeste e centro do país, em zonas montanhosas de elevada humidade e próximas a cursos de água bem oxigenados e com abundância de vegetação ripícola. Os habitats envolventes são geralmente constituídos por bosques de caducifólias, lameiros e campos agrícolas. Considera-se que a ocorrência da espécie é provável na área de estudo.

A nível internacional, existe probabilidade de ocorrência de quatro espécies ameaçadas, nomeadamente Salamandra-de-pintas-amarelas *Salamandra salamandra* (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2023a), Tritão-marmorado *Triturus marmoratus* (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2023b), Sapo-de-unha-negra *Pelobates cultripes* (Salvador *et al.*, 2024) e Rã-ibérica *Rana iberica* (Gosá *et al.*, 2024), que se encontram todas classificadas como Vulneráveis pela Lista Vermelha da IUCN.

Refere-se ainda que 11 das 15 espécies de anfíbios referenciadas na área de estudo se encontram inseridas no Anexo B-IV da Diretiva Habitats: Salamandra-lusitânica, Tritão-de-ventre-laranja *Lissotriton boscai*, Tritão-marmorado, Sapo-parteiro-ibérico *Alytes cisternasii*, Sapo-parteiro-comum *Alytes obstetricans*, Rã-de-focinho-pontiagudo, Sapo-de-unha-negra, Sapo-corredor, Rela-ibérica *Hyla molleri*,

Rela-meridional *Hyla meridionalis* e Rã-ibérica. Além disto, Rã-de-focinho-pontiagudo também se encontra inserida no Anexo B-II e Rã-verde no Anexo B-V desta diretiva (Quadro 6.43).

Relativamente aos **répteis**, das 18 espécies referenciadas, 5 têm ocorrência muito provável, 9 são prováveis de ocorrer, e 1 é pouco provável de ocorrer na área de estudo. Durante os trabalhos de inventariação, foram confirmadas três espécies em campo (Quadro 6.44), nomeadamente Cágado-mediterrânico *Mauremys leprosa* (no ponto de amostragem S04), Lagartixa-do-mato *Psammodromus algirus* (S06, S10, S13, S19, S29, S42, S43 e S64) e Sardão *Timon lepidus* (S06, S28 e S45).

De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, todas as espécies (que se encontram avaliadas) não apresentam estatuto de ameaça, estando a maioria classificada como Pouco Preocupante (Quadro 6.44). Importa referir, no entanto, que Lagartixa-de-dedos-dentados *Acanthodactylus erythrurus* e Lagartixa-do-mato-ibérica *Psammodromus occidentalis* se encontram Quase ameaçadas (Cabral *et al.*, 2005).

A nível global, do elenco de répteis catalogados na área de estudo, nenhuma apresenta estatuto de ameaça. Duas espécies (Cágado-mediterrânico *Mauremys leprosa* e Lagarto-de-água *Lacerta schreiberi*) encontram-se incluídas nos Anexos B-II e B-IV. Para além destas, refira-se que Cobra-de-pernas-pentadáctila também se encontra inserida no Anexo B-IV da Diretiva Habitats (Quadro 6.44).

Quadro 6.43 – Espécies de anfíbios potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de anfíbios			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Salamandridae	*Chioglossa lusitanica*	Salamandra-lusitânica	VU	NT	II	B-II/B-IV	P
	Pleurodeles waltl	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	NT	III	---	MP
	Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	VU	III	---	MP
	Lissotriton boscai	Tritão-de-ventre-laranja	LC	LC	III	B-IV	MP
	Triturus marmoratus	Tritão-marmorado	LC	VU	III	B-IV	MP
Alytidae	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	LC	LC	II	B-IV	MP
	Alytes obstetricans	Sapo-parteiro-comum	LC	LC	II	B-IV	P
	Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	LC	II	B-II/B-IV	P
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	LC	VU	II	B-IV	MP
Bufonidae	*Bufo spinosus*	Sapo-comum	LC	NE	III	---	MP
	Epidalea calamita	Sapo-corredor	LC	LC	II	B-IV	C
Hylidae	*Hyla molleri*	Rela-ibérica	LC	LC	II	B-IV	MP
	Hyla meridionalis	Rela-meridional	LC	LC	II	B-IV	P
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	LC	LC	III	B-V	C
	Rana iberica	Rã-ibérica	LC	VU	II	B-IV	MP

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, NE - Não avaliado.
Ocorrência: C - Confirmada, MP - Muito provável, P - Provável.

Quadro 6.44 – Espécies de répteis potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de répteis			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	LC	NT	II	B-II /B-IV	C
Phyllodactylidae	*Tarentola mauritanica*	Osga-comum	LC	LC	III	---	P
Anguidae	*Anguis fragilis*	Licranço	LC	LC	III	---	P
Blanidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	LC	LC	III	---	PP
Lacertidae	*Acanthodactylus erythrurus*	Lagartixa-de-dedos-dentados	NT	LC	III	---	P
	Lacerta schreiberi	Lagarto-de-água	LC	LC	II	B-II /B-IV	MP
	Podarcis lusitanicus	Lagartixa-lusitânica	NE	LC	III	---	MP
	Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	LC	III	---	C
	Psammodromus occidentalis	Lagartixa-do-mato-ibérica	NT	LC	III	---	P
	Timon lepidus	Sardão	LC	LC	II	---	C
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	LC	LC	III	---	P
	Hemorrhois hippocrepis	Cobra-de-ferradura	LC	LC	III	---	P
	Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC	LC	III	---	MP
	Natrix astreptophora	Cobra-de-água-de-colar-mediterrânica	LC	LC	III	---	P
	Zamenis scalaris	Cobra-de-escada	LC	LC	III	---	MP
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	LC	III	---	MP

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, NE - Não avaliado.
Ocorrência: C - Confirmada, MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco Provável.

6.8.3.3.2 Avifauna

Durante a pesquisa bibliográfica, foram inventariadas 166 espécies de aves, onde 19 apresentam uma ocorrência muito provável, 27 apresentam ocorrência provável e 34 são pouco prováveis de ocorrer na da área de estudo da Central Fotovoltaica de Sophia. Durante os levantamentos de campo foram confirmadas 86 espécies, tratando-se a maioria de espécies comuns, não ameaçadas, e com alargada distribuição no território português (Quadro 6.45).

Das 166 espécies de aves potencialmente presentes, 24 apresentam estatuto de ameaça a nível nacional, segundo a nova revisão da Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al*., 2022):

- 1espécie classificada como Criticamente em Perigo: Águia-imperial *Aquila adalberti*;
- 9 espécies Em Perigo: Zarro *Aythya ferina*, Cegonha-preta *Ciconia nigra*, Abutre-preto *Aegypius monachus*, Britango *Neophron percnopterus*, Tartaranhão-caçador *Circus pygargus*, Tartaranhão-cinzento *Circus cyaneus*, Águia-real *Aquila chrysaetos*, Melro-das-rochas *Monticola saxatilis* e Gralha-de-nuca-cinzenta *Corvus monedula*;
- 14 espécies de aves na categoria Vulnerável: Negrinha *Aythya fuligula,* Carraceiro *Bubulcus ibis*, Garça-vermelha *Ardea purpurea*, Açor *Accipiter gentilis*, Águia-de-bonelli *Aquila fasciata*, Ógea *Falco subbuteo*, Peneireiro-comum *Falco tinnunculus*, Alcaravão *Burhinus oedicnemus*, Mocho-d'orelhas *Otus scops*, Bufo-pequeno *Asio otus*, Chasco-ruivo *Oenanthe hispanica,* Picanço-barreteiro *Lanius senator,* Picanço-real *Lanius meridionalis* e Sombria *Emberiza hortulana*.

De notar que não foram incluídas na lista das espécies ameaçadas duas espécies de aves: Cartaxo-nortenho *Saxicola rubetra* e Felosa-das-figueiras *Sylvia borin*, visto que os estatutos analisados na última revisão da Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental apenas dizem respeito ao período reprodutor (Almeida *et al*,. 2022), e neste caso, as duas espécies poderão existir na área em análise como Migradores de Passagem. Deste modo, em vez de se colocar, respetivamente, os estatutos Em Perigo e Vulnerável, optou-se pela categoria Não Avaliado.

Refira-se que 7 destas 24 espécies foram efetivamente confirmadas durante os trabalhos de inventariação em campo (Quadro 6.45), nomeadamente: Abutre-preto (pontos de amostragem S36, S44, S46, S47), Açor (S08, S09, S10, S43, S50), Peneireiro-comum (S02, S04, S06, S08, S09, S12, S16, S20, S21, S48, S54, S58, S60, S63, S64, S65, S66, S68, L24), Chasco-ruivo (S14, S15, S17, S18, S22, S23, S26, S28, S38, S40, S43, S45, S49, S54, S56, S58, S65, S66, L10. L22), Picanço-barreteiro (S03, S04, S06, S09, S12, S19, S31, S34, S38, S44, S53, S58, S66, S69, S75, S80, L23, L24, L33) e Picanço-real

(S01, S02, S03, S07, S08, S12, S13, S14, S15, S18, S19, S21, S23, S58, S61, S64, S66, L06, L12, L28, L46). Inclui-se ainda a confirmação de Carraceiro na área de estudo pela equipa do CIBIO, "que foi detetada no setor D3, junto de um rebanho de ovelhas" (comunicação pessoal).

Quadro 6.45 – Espécies de aves potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação, fenologia e tipo de ocorrência

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
Anatidae	*Alopochen aegyptiaca*	Ganso-do-Egito	NA	LC	---	---	Int	P
	Mareca strepera	Frisada	LC	LC	III	II-A	Res	P
	Anas platyrhynchos	Pato-real	LC	LC	III	II-A	Res	C
	Aythya ferina	Zarro	EN	VU	III	II-A	Res	P
	Aythya fuligula	Negrinha	VU	NT	III	II-A	Inv	P
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	NT	III	II-B	MgRep	C
	Alectoris rufa	Perdiz-comum	LC	NT	III	II-A	Res	C
Podicipedidae	*Podiceps cristatus*	Mergulhão-de-poupa	LC	LC	III	---	Res	MP
	Tachybaptus ruficollis	Mergulhão-pequeno	LC	LC	II	---	Res	C
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho	LC	LC	III	---	Inv	MP
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Carraceiro	VU	LC	II	---	Res	C
	Egretta garzetta	Garça-branca-pequena	LC	LC	II	I	Res	C
	Ardea alba	Garça-branca-grande	NT	LC	II	I	Inv	PP
	Ardea cinerea	Garça-real	LC	LC	III	---	Res	C
	Ardea purpurea	Garça-vermelha	VU	LC	II	I	MgRep	PP
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	LC	II	I	Res	C
	Ciconia nigra	Cegonha-preta	EN	LC	II	I	MgRep	MP
Threskiornithidae	*Platalea leucorodia*	Colhereiro	LC	LC	II	I	Inv	PP
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	NT	LC	II	I	MgRep	MP
	Elanus caeruleus	Peneireiro-cinzento	LC	LC	II	I	Res	P
	Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	LC	II	I	MgRep	C
	Milvus milvus	Milhafre-real	LC	LC	II	I	Inv	P
	Aegypius monachus	Abutre-preto	EN	LC	II	I	Res	C

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
	Neophron percnopterus	Britango	EN	VU	II	I	MgRep	PP
	Gyps fulvus	Grifo	LC	LC	II	I	Res	C
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	NT	LC	II	I	MgRep	C
	Circus aeruginosus	Águia-sapeira	NT	LC	II	I	Res	C
	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	II	I	MgRep	PP
	Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	EN	LC	II	I	Inv	P
	Accipiter gentilis	Açor	VU	LC	II	---	Res	C
	Accipiter nisus	Gavião	LC	LC	II	---	Res	C
	Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	II	---	Res	C
	Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	LC	LC	II	I	MgRep	C
	Aquila fasciata	Águia-de-Bonelli	VU	LC	II	I	Res	PP
	Aquila adalberti	Águia-imperial	CR	VU	II	I	Res	MP
	Aquila chrysaetos	Águia-real	EN	LC	II	I	Res	PP
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	VU	LC	II	---	MgRep	P
	Falco tinnunculus	Peneireiro-comum	VU	LC	II	---	Res	C
Rallidae	*Rallus aquaticus*	Frango-d'água	LC	LC	III	II-B	Res	PP
	Fulica atra	Galeirão	LC	NT	III	II-A	Res	P
	Gallinula chloropus	Galinha-d'água	LC	LC	III	II-B	Res	MP
Recurvirostridae	*Himantopus himantopus*	Pernilongo	LC	LC	II	I	MgRep	P
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	VU	LC	II	I	Res	P
Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de-coleira	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	LC	LC	III	I/II-B	Inv	PP
	Vanellus vanellus	Abibe	LC	VU	III	II-B	Inv	MP
Scolopacidae	*Gallinago gallinago*	Narceja	LC	VU	III	II-A	Inv	P
	Scolopax rusticola	Galinhola	DD	LC	III	II-A	Inv	PP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
	Tringa nebularia	Perna-verde	NT	LC	III	II-B	Inv	PP
	Tringa ochropus	Maçarico-bique-bique	NT	LC	II	---	Inv	P
	Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	NT	LC	II	---	Inv	P
Laridae	*Chroicocephalus ridibundus*	Guincho	LC	LC	III	II-B	Inv	P
Laridae	*Larus fuscus*	Gaivota-d'asa-escura	LC	LC	---	II-B	Inv	PP
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	LC	III	II-A	Res	C
	Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	LC	---	II-A	Res	C
	Streptopelia turtur	Rola-brava	NT	VU	III	II-B	MgRep	C
	Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	LC	III	II-B	Res	C
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco-canoro	LC	LC	III	---	MgRep	C
	Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	NT	VU	II	---	MgRep	MP
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	NT	LC	II	---	Res	PP
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	VU	LC	II	---	MgRep	MP
	Bubo bubo	Bufo-real	NT	LC	II	I	Res	PP
	Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	II	---	Res	MP
	Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	II	---	Res	MP
	Asio otus	Bufo-pequeno	VU	LC	II	---	Res	PP
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	LC	LC	II	I	MgRep	P
	Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	LC	NT	II	---	MgRep	PP
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Apus apus	Andorinhão-preto	LC	NT	III	---	MgRep	C
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	LC	LC	II	I	Res	C
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	LC	LC	II	---	MgRep	C
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	LC	II	---	Res	C
Picidae	*Picus sharpei*	Peto-verde	LC	LC	II	---	Res	MP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
	Dryobates minor	Pica-pau-malhado-pequeno	LC	LC	II	---	Res	P
	Dendrocopos major	Pica-pau-malhado-grande	LC	LC	II	---	Res	C
	Jynx torquilla	Torcicolo	LC	LC	II	---	MgRep	C
Alaudidae	*Galerida cristata*	Cotovia-de-poupa	LC	LC	III	---	Res	C
	Galerida theklae	Cotovia-escura	LC	LC	II	I	Res	C
	Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	III	I	Res	C
Alaudidae	*Alauda arvensis*	Laverca	LC	LC	III	II-B	Res	C
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Riparia riparia	Andorinha-das-barreiras	LC	LC	II	---	MgRep	P
	Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	LC	II	---	Res	C
	Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	II	---	MgRep	C
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	LC	II	---	Res	C
	Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	LC	II	---	Res	MP
	Motacilla flava	Alvéola-amarela	LC	LC	II	---	MgPas	P
	Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	LC	II	I	MgRep	C
	Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC	LC	II	---	Inv	MP
	Anthus trivialis	Petinha-das-árvores	NT	LC	II	---	MgPas	P
Cinclidae	*Cinclus cinclus*	Melro-d 'água	NT	LC	II	---	Res	PP
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	LC	II	---	Res	C
Prunellidade	*Prunella modularis*	Ferreirinha-comum	LC	LC	II	---	Res	C
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	II	---	Res	C
	Luscinia megarhynchos	Rouxinol-comum	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC	LC	II	---	Res	C
	Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	LC	II	---	MgRep	PP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
	Saxicola rubicola	Cartaxo-comum	LC	LC	II	---	Res	C
	Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	NE	LC	II	---	MgPas	P
	Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	VU	LC	II	---	MgRep	C
	Oenanthe oenanthe	Chasco-cinzento	LC	LC	II	---	MgPas	P
	Monticola solitarius	Melro-azul	LC	LC	II	---	Res	P
	Monticola saxatilis	Melro-das-rochas	EN	LC	II	---	MgRep	PP
	Ficedula hypoleuca	Papa-moscas	NE	LC	II	---	MgPas	MP
	Muscicapa striata	Papa-moscas-cinzento	NT	LC	II	---	MgPas	PP
Turdidae	*Turdus merula*	Melro-preto	LC	LC	III	II-B	Res	C
	Turdus philomelos	Tordo-pinto	LC	LC	III	II-B	Res	C
	Turdus iliacus	Tordo-ruivo	LC	LC	III	II-B	Inv	MP
	Turdus viscivorus	Tordoveia	LC	LC	III	II-B	Res	C
	Turdus pilaris	Tordo-zornal	LC	LC	III	II-B	Res	PP
Cettiidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	LC	II	---	Res	C
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuínha-dos-juncos	LC	LC	II	---	Res	C
Acrocephalidae	*Acrocephalus arundinaceus*	Rouxinol-grande-dos-caniços	LC	LC	---	---	MgRep	PP
	Acrocephalus scirpaceus	Rouxinol-pequeno-dos-caniços	LC	LC	II	---	MgRep	PP
	Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	LC	LC	II	---	MgRep	C
Sylviidae	*Curruca iberiae*	Toutinegra-de-bigodes	LC	NE	II	---	MgRep	C
	Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	NT	II	I	Res	C
	Curruca melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	II	---	Res	C
	Curruca hortensis	Toutinegra-real	NT	LC	II	---	MgRep	PP
	Curruca conspicillata	Toutinegra-tomilheira	NT	LC	II	---	MgRep	PP
	Curruca communis	Papa-amoras	LC	LC	II	---	MgRep	PP
	Sylvia borin	Felosa-das-figueiras	NE	LC	II	---	MgPas	PP

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
	Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	LC	II	---	Res	C
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	LC	LC	II	---	MgRep	PP
	Phylloscopus collybita	Felosinha-comum	LC	LC	II	---	Inv	MP
	Phylloscopus ibericus	Felosinha-ibérica	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Phylloscopus trochilus	Felosa-musical	NE	LC	II	---	MgPas	PP
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	LC	LC	II	---	Res	C
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	LC	III	---	Res	C
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	LC	LC	II	---	Res	C
	Lophophanes cristatus	Chapim-de-poupa	LC	LC	II	---	Res	C
	Parus major	Chapim-real	LC	LC	II	---	Res	C
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	LC	LC	II	---	Res	P
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	LC	LC	II	---	Res	C
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira-comum	LC	LC	II	---	Res	C
Remizidae	*Remiz pendulinus*	Chapim-de-mascarilha	NT	LC	III	---	Inv	PP
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	LC	LC	II	---	MgRep	C
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	VU	LC	II	---	MgRep	C
	Lanius meridionalis	Picanço-real	VU	VU	II	---	Res	C
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	LC	LC	---	II-B	Res	C
	Cyanopica cooki	Pega-azul	LC	LC	II	---	Res	C
	Pica pica	Pega-rabuda	LC	LC	---	II-B	Res	C
	Corvus corax	Corvo	LC	LC	III	---	Res	C
	Corvus monedula	Gralha-de-nuca-cinzenta	EN	LC	---	II-B	Res	PP
	Corvus corone	Gralha-preta	LC	LC	---	II-B	Res	C
Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estorninho-malhado	LC	LC	---	II-B	Inv	PP
	Sturnus unicolor	Estorninho-preto	LC	LC	II	---	Res	C

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	LC	LC	II	---	Res	C
	Passer domesticus	Pardal-comum	LC	LC	---	---	Res	C
	Passer montanus	Pardal-montês	NT	LC	III	---	Res	C
	Passer hispaniolensis	Pardal-espanhol	LC	LC	III	---	Res	C
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	NA	LC	---	---	Int	C
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	LC	LC	III	---	Res	C
	Fringilla montifringilla	Tentilhão-montês	LC	LC	III	---	Inv	PP
	Serinus serinus	Chamariz	LC	LC	II	---	Res	C
	Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	LC	II	---	Res	C
	Chloris chloris	Verdilhão	LC	LC	II	---	Res	C
	Spinus spinus	Lugre	LC	LC	II	---	Inv	MP
	Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	LC	II	---	Res	C
Fringillidae	*Pyrrhula pyrrhula*	Dom-fafe	LC	LC	III	---	Inv	P
	Coccothraustes coccothraustes	Bico-grossudo	LC	LC	II	---	Res	MP
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	LC	LC	III	---	Res	C
	Emberiza cia	Cia	LC	LC	II	---	Res	C
	Emberiza cirlus	Escrevedeira	LC	LC	II	---	Res	C
	Emberiza hortulana	Sombria	VU	LC	III	I	MgRep	PP

LVAPC / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, EN- Em perigo, CR - Criticamente em perigo, NA - Não aplicável, NE - Não avaliado, DD - Informação insuficiente.
Fenologia: Res - Residente, MgRep - Migrador Reprodutor, Inv - Invernante, MgPas – Migrador de Passagem, Int - Introduzido.
Ocorrência: C - Confirmada, MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco provável.

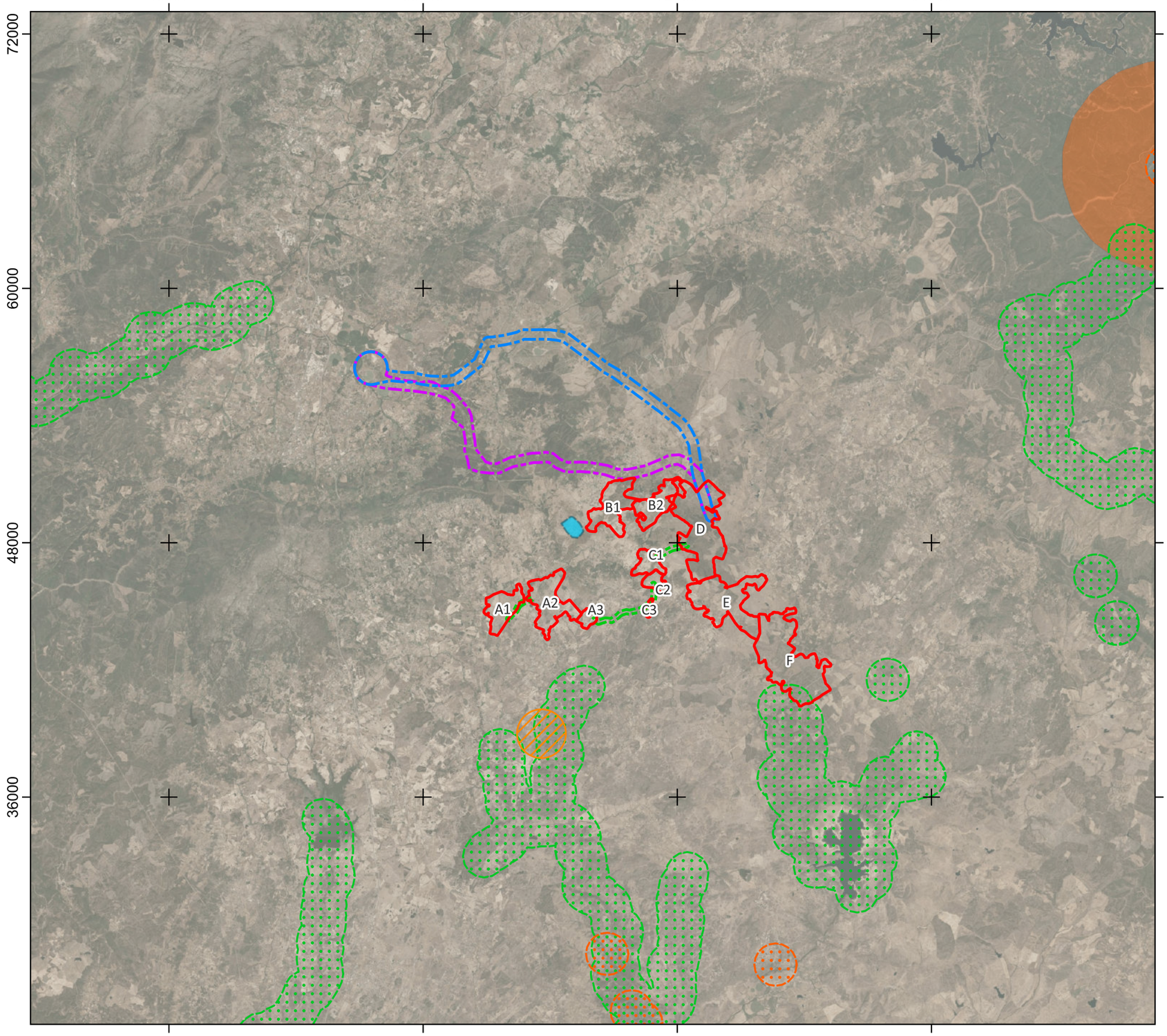
O Quadro 6.45 refere ainda a potencial presença de 8 espécies com estatuto de ameaça a nível internacional, classificadas como Vulneráveis, nomeadamente Britango *Neophron percnopterus* (Westrip *et al.*, 2022), Águia-imperial *Aquila adalberti* (Westrip & BirdLife Internacional, 2022), Zarro *Aythya ferina*, Abibe *Vanellus vanellus*, Narceja *Gallinago gallinago*, Rola-brava *Streptopelia turtur*, Cuco-rabilongo *Clamator glandarius,* e Picanço-real *Lanius meridionalis* (BirdLife International, 2021a; 2021b; 2021c; 2021d; 2021e; 2021f).

De entre as espécies referenciadas, 34 encontram-se listadas no Anexo I da Diretiva Aves, sendo protegidas por legislação comunitária (Quadro 6.45). De referir, igualmente, a presença de 31 espécies cinegéticas nas áreas prospetadas (incluídas no Anexo II da Diretiva Aves): 10 espécies listadas no Anexo II-A, enquanto 21 espécies se encontram listadas no Anexo II-B desta Diretiva. No entanto, a Portaria n.º 67/2024, de 22 de fevereiro retira Frango-d'água, Abibe, Perna-verde, Guincho, Gaivota-d'asa-escura, Rola-turca, Rola-brava, Laverca, Melro-preto, Gaio e Gralha-de-nuca-cinzenta das espécies cinegéticas, para as épocas venatórias 2024-2027.

De acordo com a informação disponível no sítio do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF, 2024), bem como da informação presente no Manual para a Monitorização de Impactes de Linhas de Alta e Muito Alta Tensão sobre a Avifauna e Avaliação da Eficácia das Medidas de Mitigação (CIBIO, 2020), a área da Central Solar Fotovoltaica de Sophia encontra-se parcialmente sobreposta com uma zona sensível para a avifauna: uma área muito crítica para outras aves (associada a Cegonha-preta), localizada na extremidade sul da área de estudo.

Na envolvente próxima à área de estudo (considerando de novo um *buffer* de 10 km em seu redor), são ainda conhecidas mais áreas sensíveis para avifauna (Figura 6.33), e que dizem respeito a áreas de zonas de nidificação, de concentração pós-nupcial ou de alimentação de Cegonha-preta:

- uma área muito crítica para outras aves: localizada a cerca de 4,5 km a noroeste da área de estudo;
- uma área muito crítica para outras aves: localizada a cerca de 1,7 km a sudeste da área de estudo;
- uma área muito crítica para outras aves: localizada a cerca de 1,7 km a sul da área de estudo.





Área de Estudo

- Central Fotovoltaica
- Corredor de ligação interna entre setores

Corredores LMAT

- Corredor Norte
- Corredor Sul

Áreas Críticas e Muito Críticas para a Avifauna

- Áreas críticas para as aves de rapina
- Áreas muito críticas para as aves de rapina
- Áreas muito críticas para outras aves (área da cegonha-preta)
- Dormitório do abutre-preto
- Território da águia-imperial-ibérica

Fonte: ICNF (2020); Trabalho de campo (2023, 2024)

0 5 km

1/200000

Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

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

T02523_04_v1_Fig6_33

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Figura 6.33 - Áreas Críticas e Muito Críticas para a Avifauna na Envolvente da Área de Estudo

MF&A Portugal

Além destas áreas, é ainda de assinalar um território de Águia-imperial *Aquila adalberti*, cujo local de nidificação foi identificado durante o processo de monitorização de um LMAT na proximidade deste Projeto. O território desta espécie (a única assinalada como Criticamente em Perigo) foi sinalizado e situa-se a cerca de 5 km a sul da porção meridional da Central Fotovoltaica de Sophia.

De referir, por último, a identificação de uma área de dormitório de Abutre-preto *Aegypius monachus* a cerca de 300 m a poento do setor B1, uma espécie residente, classificada como Em Perigo.

6.8.3.3.3 Mamofauna

Com base na bibliografia consultada foi possível inventariar 32 espécies de mamíferos com alguma probabilidade de ocorrência, sendo que 9 delas são muito prováveis, 10 são prováveis de ocorrer e 6 são pouco prováveis de ocorrer na área de estudo (Quadro 6.46).

Durante os trabalhos de estudo, foram detetadas 7 espécies: Lebre-ibérica *Lepus granatensis*, Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, Raposa *Vulpes vulpes*, Lontra *Lutra lutra*, Sacarrabos *Herpestes ichneumon*, Javali *Sus scrofa* e Veado *Cervus elaphus*. Algumas das espécies foram diretamente confirmadas (por observação direta), como Lebre-ibérica, Sacarrabos, Coelho-bravo ou Veado, enquanto outras foram identificadas por foçadas, rastos, dejetos ou pegadas.

Das espécies potencialmente presentes, 5 apresentam estatuto de ameaça no território português, estando categorizadas com estatuto de conservação Vulnerável (Mathias *et al.,* 2023): Lebre-ibérica *Lepus granatensis*, Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, Rato-de-água *Arvicola sapidus*, Rato-de-cabrera *Microtus cabrerae* e Rato-do-campo-lusitano *Microtus rozianus*. Das 5 espécies citadas, é importante referir que duas foram confirmadas na área de estudo: Coelho-bravo e Lebre-ibérica (Quadro 6.46). Coelho-bravo foi observado nos pontos S62 e S66, mas atribuíram-se evidências indiretas (latrinas) a esta espécie nos pontos S02, S11, S34, S39, S48, S60, S62, S63, S66. Já Lebre-ibérica foi observada diretamente em 2 pontos de amostragem: S54 e S62.

A nível internacional, estão elencadas 2 espécies ameaçadas (Quadro 6.46): uma classificada pela IUCN como Vulnerável (Morcego-de-peluche *Miniopterus schreibersii*; Russo & Cistrone, 2023); e uma classificada como Em Perigo (Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*; Villafuerte & Delibes-Mateos, 2019).

Refere-se ainda que 2 das espécies se encontram listadas no Anexo B-V da Diretiva Habitats (Geneta e Sacarrabos), que 5 das espécies inventariadas se encontram no Anexo B-IV, e que 3 encontram-se listadas tanto no Anexo B-II como no Anexo B-IV da mesma Diretiva. Para além disto, Gamo encontra-se no Anexo III, como se pode verificar pela análise do Quadro 6.46.

De acordo com a informação fornecida pelo ICNF (2020), a área de estudo não se sobrepõe com qualquer abrigo de quirópteros de importância nacional ou regional. Na envolvente próxima, também não ocorre qualquer abrigo de quirópteros conhecidos, visto que o abrigo de importância nacional de maior proximidade se localiza a 12 km a oeste, e o de importância regional mais próximo a 11,3 km no sentido nordeste (Figura 6.34). De notar que a área de estudo foi prospetada para verificar a presença de quirópteros (ou de guano), sendo o resultado nulo.

Quadro 6.46 – Espécies de mamíferos potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVMPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Erinacidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	LC	NT	III	---	P
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	LC	III	---	P
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC	LC	---	---	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	LC	NT	II	B-II / B-IV	PP
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	LC	LC	II	B-IV	PP
	Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	LC	II	B-IV	P
	Pipistrellus kuhlii	Morcego-de-kuhl	LC	LC	II	B-IV	P
	Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	LC	LC	II	B-IV	P
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	NT	VU	II	B-II / B-IV	PP
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	LC	LC	II	B-IV	P
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre-ibérica	VU	LC	III	---	C
	Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo	VU	EN	---	---	C
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	LC	LC	III	---	MP
Cricetidae	*Arvicola sapidus*	Rato-de-água	VU	NT	---	---	P
	Microtus cabrerae	Rato-de-cabrera	VU	NT	---	---	P
	Microtus rozianus	Rato-do-campo-lusitano	VU	NE	---	---	PP
	Microtus lusitanicus	Rato-cego	LC	LC	---	---	PP
	Microtus duodecimcostatus	Rato-cego-mediterrânico	LC	LC	---	---	PP
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	LC	LC	---	---	P
	Mus musculus	Rato-caseiro	LC	LC	---	---	MP
	Mus spretus	Rato-das-hortas	LC	LC	---	---	MP

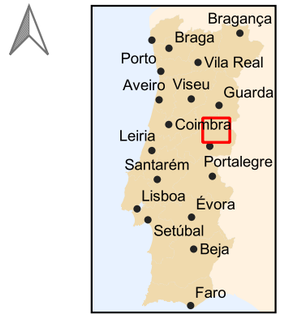
Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVMPC**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC	LC	---	---	C
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	LC	LC	III	---	MP
	Martes foina	Fuínha	LC	LC	III	---	MP
	Meles meles	Texugo	LC	LC	III	---	MP
	Lutra lutra	Lontra	LC	NT	II	B-II / B-IV	C
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	LC	LC	III	B-V	MP
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	LC	LC	III	B-V	C
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	LC	LC	---	---	C
Cervidae	*Dama dama*	Gamo	NA	LC	---	III	MP
	Cervus elaphus	Veado	LC	LC	III	---	C
	Capreolus capreolus	Corço	LC	LC	III	---	MP

LVMPC / IUCN: NA – Não aplicável, NE – Não avaliado, LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, EN - Em perigo, DD - Informação Insuficiente.
Ocorrência: C - Confirmada, MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco provável.

48000 60000 72000 84000

72000 60000 48000 36000

B1 B2 D C1 C2 C3 A1 A2 A3 E F



Área de Estudo

- Central Fotovoltaica
- Corredor de ligação interna entre setores

Corredores LMAT

- Corredor Norte
- Corredor Sul

Áreas de proteção a abrigos de morcegos

- Importância regional

Fonte: ICNF

0 5 km

1/200000

Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

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

T02523_04_v1_Fig6_34

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Figura 6.34 - Abrigos de Morcegos na Envolvente da Área de Estudo

MF&A Portugal

6.8.3.3.4 Valor ecológico da área de estudo para a fauna

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

A área destinada à construção da Central Solar Fotovoltaica de Sophia apresenta alguns habitats propícios relevantes para a reprodução de anfíbios, pela presença de linhas de escorrência permanente, de reservatórios e de pequenas charcas, que correspondem a habitats compatíveis à presença de algumas espécies de anfíbios, podendo também ser locais de reprodução. Apesar das linhas de água permanentes não estarem incluídas na zona da implementação da Central Solar Fotovoltaica, esta área pode ser usada como uma área de dispersão, sendo possível a ocorrência de algumas espécies, também generalistas, como Salamandra-de-pintas-amarelas, Rela-ibérica e Rela-meridional. Considera-se que a área de estudo tem valor de conservação baixo a médio para os anfíbios.

No que toca aos **répteis**, a área de estudo apresenta caraterísticas de habitat favoráveis à ocorrência de algumas espécies. A presença das linhas e massas de água na Central Solar Fotovoltaica e nos corredores das LMAT de ligação à subestação do Fundão revela a existência de habitats com caraterísticas capazes de albergar espécies com hábitos aquáticos, como Cágado-mediterrânico (espécie confirmada), Cobra-de-água-viperina ou Cobra-de-água-de-colar-mediterrânica.

Alguns dos habitats presentes na área da Central Solar Fotovoltaica podem promover a ocorrência de várias espécies, como Sardão, Cobra-de-escada e Cobra-rateira, nomeadamente os de uso agrícola e associados a quercíneas. Apenas foram confirmadas duas espécies (Cágado-mediterrânico e Lagartixa-do-mato), tratando-se de espécies comuns, generalistas e não ameaçadas no território continental português. Assim, assume-se que a área de estudo tem valor de conservação baixo a médio para os répteis.

Relativamente à **avifauna**, foram inventariadas 24 espécies com elevado estatuto de conservação na área em análise, sendo que sete foram efetivamente confirmadas em campo: Carraceiro, Abutre-preto, Açor, Peneireiro-comum, Chasco-ruivo, Picanço-barreteiro e Picanço-real. Importa referir ainda que a área de estudo se encontra parcialmente sobreposta (na sua extremidade sudeste) a área muito crítica

para outras aves, relacionada com a presença de Cegonha-preta (uma espécie de elevada probabilidade de ocorrer na área).

Considera-se que as zonas mais sensíveis para a avifauna correspondem às áreas de sobreposição com a área Muito Crítica associada a Cegonha-preta, com a área de dormitório de Abutre-preto e com o território de Águia-imperial, a cerca de 5 km dos setores D1 e D2.

No caso das rapinas diurnas, é provável a passagem de espécies como Águia-imperial, Tartaranhão-cinzento ou Ógea na área da Central Solar Fotovoltaica e nos corredores das LMAT de ligação à Subestação do Fundão. Para além deste grupo de aves, é de realçar a possibilidade de ocorrência de outras espécies como Alcaravão ou Mocho-d'orelhas. No entanto, a maioria das espécies efetivamente confirmadas revelou-se comum e não ameaçada, com alargada distribuição no território português. Devido a todos estes fatores, considera-se que a área de estudo e a sua envolvente apresenta um valor de conservação médio a elevado para as aves.

Os **mamíferos** são um grupo de difícil observação, em virtude dos seus hábitos geralmente noturnos ou crepusculares e do seu comportamento habitualmente pouco conspícuo, estando a sua deteção frequentemente dependente da observação de sinais indiretos da sua presença. Particularmente à área de estudo, a maioria das espécies de mamíferos inventariadas é comum e pouco preocupante do ponto de vista de conservação. No entanto, foram confirmadas 2 espécies de mamíferos ameaçados.

Das 32 espécies com probabilidade de ocorrência na área de estudo, 8 apresentam elevado estatuto de ameaça, um valor relevante, visto que apenas uma apresenta pouca probabilidade de ocorrência. Importa referir a confirmação de Coelho-bravo e Lebre-ibérica, ambas classificadas como Vulneráveis e detetadas por observação direta. Para além destas, é de destacar a possível presença de Toirão e Gato-bravo, ambos considerados como prováveis de ocorrer na área da Central Fotovoltaica. Considera-se, assim que a área de estudo tem valor de conservação médio para os mamíferos.

6.9 PAISAGEM

6.9.1 Considerações gerais

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem

como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d'Abreu e Correia, 2001).

A caracterização da situação atual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objetiva, com o estudo dos elementos estruturantes do território e do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Na definição da área de estudo da Paisagem foi considerado um *buffer* de 3 km em redor dos elementos do Projeto (área dos setores da Central Fotovoltaica e Corredores alternativos das Linhas Elétricas), definido como a área limite onde será possível distinguir os elementos a construir e onde é possível analisar o Projeto em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente condições climatéricas e a hora do dia.

A análise estrutural e visual que a seguir se apresenta foi assim efetuada para toda a área de estudo da Paisagem, englobando quer a área da Central Fotovoltaica, quer os Corredores alternativos das Linhas Elétricas.

A definição das unidades de paisagem na área de influência do Projeto baseou-se no cruzamento da informação relativa à fisiografia com as unidades de ocupação do solo, relacionando-as com as diferentes estruturas espaciais criadas pelas diversas utilizações do território, obtendo-se assim uma caracterização sistemática da área em estudo e das relações de dependência entre o substrato físico, a compartimentação natural e a presença humana.

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

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000 (folhas n.º 235, 236, 246, 247, 256, 257, 258, 269 e 270), a Carta de Ocupação do Solo (COS, 2018), elementos obtidos nas várias visitas de campo, ortofotomapas e bibliografia diversificada. A escala de trabalho adotada foi a escala de 1:25 000.

Para complementar esta análise sugere-se a consulta ao registo fotográfico dos vários setores da Central Fotovoltaica e dos corredores alternativos das Linhas Elétricas, apresentado no **Anexo 6 - Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos.

6.9.2 Enquadramento Paisagístico

A área de estudo da Paisagem situa-se na região Centro de Portugal e abrange parcialmente a Paisagem Protegida Regional Serra da Gardunha e Zona Especial de Conservação (ZEC) Serra da Gardunha - PTCON0028 (*vd.* Figura 6.35). Refira-se que os setores da Central Fotovoltaica não incidem sobre o Parque Natural, nem sobre a ZEC Serra da Gardunha, contudo, o Corredor Sul passa adjacente à Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha e à ZEC Serra da Gardunha, abrangendo marginalmente a primeira numa extensão de cerca de 200 m.

A área de estudo da Paisagem incide sobre a bacia hidrográfica do rio Tejo e apresenta uma identidade que reflete uma paisagem de texturas e cores diversificadas. Destaca-se nesta paisagem um mosaico de usos diversos, desde os usos agrícolas de sequeiro e regadio, culturas permanentes de olivais, pomares e vinhas, a pecuária extensiva, passando por algumas matas, matos, pinhais eucaliptais e carvalhos. Observa-se ainda as galerias ripícolas que acompanham as linhas de água e a presença de alguns alinhamentos de árvores bordejando os terrenos agrícolas. No entanto, faz-se sentir alguma pressão antrópica, como a dispersão de povoações e alguma atividade económica ligada à agricultura, à indústria e serviços. Destaca-se aqui a forte presença de infraestruturas pertencentes ao Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira (canais de água e reservatórios de água).

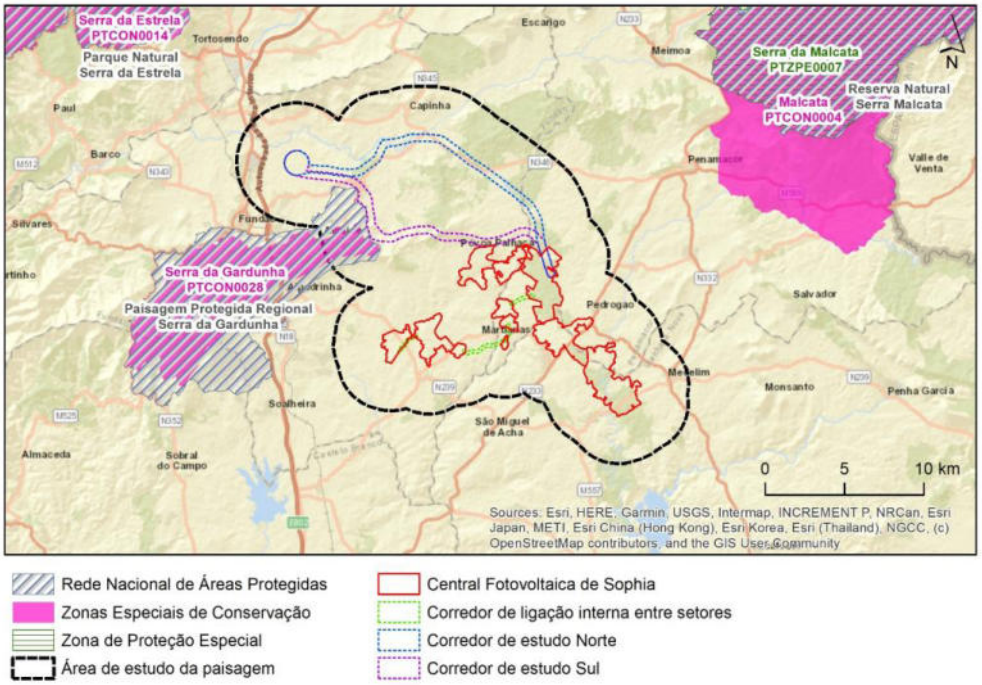


Figura 6.35 – Enquadramento da área de estudo da Paisagem nas Áreas Classificadas.

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu et al. (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no **g**rupo de **u**nidade de **p**aisagem (GUP) – **Beira Interior (G)** e dentro deste nas **u**nidades **h**omogéneas de **p**aisagem (UHP) – **Cova da Beira (49)** e **Castelo Branco - Penamacor - Idanha (51)**, de acordo com as suas características biofísicas e cartografia.

Quadro 6.47 - Identificação da GUP e UHP onde a área em estudo da Paisagem se insere

GUP	UHP
Beira Interior (G)	Cova da Beira (49)
	Castelo Branco - Penamacor - Idanha (51)

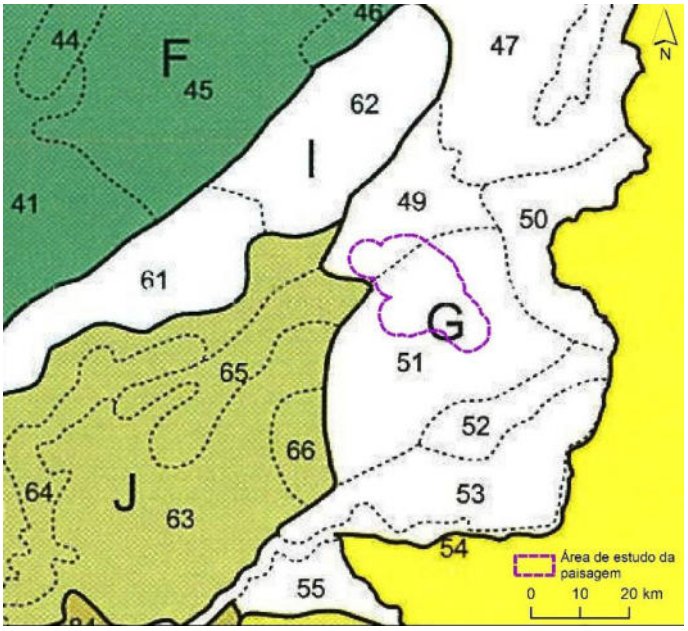


Figura 6.36 – Enquadramento da área de estudo da Paisagem no Grupo de Paisagem e Unidades Homogéneas de Paisagem

6.9.3 Estrutura da Paisagem

A fisiografia é a base de análise física da paisagem, permitindo a perceção das linhas básicas e estruturais do relevo, colocando em evidência os aspetos mais importantes da morfologia da paisagem.

A hipsometria, traduzindo classes de altitude, contribui de forma importante para uma leitura mais clara de relevo existente. Os centros de distribuição (encontros de linhas de festo principais) e os centros de encontro (confluência de talvegues, linhas de água), constituindo pontos fundamentais do relevo, permitem caracterizar e compreender importantes fluxos no território, no que respeita à circulação hídrica, atmosférica e dos seres vivos, nomeadamente do Homem.

Através da carta de hipsometria (*vd.* **Desenho 20**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), verifica-se que o relevo de destaque na envolvente diz respeito às elevações do Alto da Serra, com 823 m de altitude junto do vértice geodésico Cortiçada e 728 m de altitude junto do vértice geodésico Catrão, a este da Serra da Gardunha. Destacam-se também as elevações da Serra de Santo António, a norte de Capinha, com 692 m de altitude junto ao vértice geodésico de Santo António e as elevações junto ao vértice geodésico da Póvoa, com 683m de altitude.

Tal como já referido, a área de estudo da Paisagem incide sobre a bacia hidrográfica do rio Tejo. A área de estudo atravessa, assim, uma densa rede hidrográfica, destacando-se os seguintes cursos de água, de norte para sul: ribeira da Meimoa, ribeiro das Pedras, ribeira da Pouca Farinha, ribeira de

Alcambar, ribeira dos Enxames, ribeiro do Vale Feito, ribeira do Taveiro, ribeiro da Turgalha, ribeira de Ceife, ribeira da Artilhosa, ribeira da Medeira, ribeira de Alpreade, ribeira do Corricão, ribeira do Barbado, ribeira das Taliscas, ribeira de Medelim, rio Torto e ribeiro Mourisco (*vd.* **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). A norte da área de estudo da Paisagem e a oeste de Pêro Viseu, destaca-se a passagem de uma conduta geral de água que pertence ao Aproveitamento hidroagrícola da Cova da Beira.

A carta de declives demonstra que os declives são muito expressivos nas encostas do Alto da Serra, nomeadamente junto aos vértices geodésicos da Cortiçada e Catrão, da Serra da Póvoa, da Serra de Santo António e na envolvente no vértice geodésico Enxames. Os declives têm pouca expressão no vale das ribeiras, no entanto, destaca-se declives acentuados na envolvente do rio Torto, a sul da área de estudo da Paisagem. Na área do Projeto, no geral dominam os declives suaves a moderados (*vd.* **Desenho 21**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Na carta de orientação de encostas (*vd.* **Desenho 22**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) verifica-se a diversidade morfológica da área de estudo, fundamentalmente marcada pela elevada oscilação na exposição aos quatro quadrantes. As linhas mais estruturantes, nomeadamente as elevações, concretizam faixas extensas com exposição a sul e a norte.

Das povoações com destaque na área de estudo, salientam-se os lugares de Pero Viseu, Capinha, Alcaide, Fatela, Vale de Prazeres, Mata da Rainha, Orca, Aldeia de Santa Margarida, Proença-a-Velha, Medelim, Pedrógão e Bemposta.

Complementarmente, salienta-se a presença da rede viária Nacional, composta pela autoestrada A23 (Autoestrada da Beira Interior), pelo Itinerário Principal IP2, pelo itinerário complementar IC31, e pelas estradas nacionais, N18, N233, N239, N332, N343, N345 e N346. Esta rede viária é considerada estruturante e com importância na capacidade de indução de transformações no estabelecimento de núcleos urbanos com grande significado local. Existem, contudo, outras vias a nível municipal que atravessam a área de estudo da Paisagem, nomeadamente, a M557, a M558-1, a M560, a M561, a M561-1, a M564, a M570-1, o CM1074, o CM1075 e o CM1079. Salienta-se também a presença da linha ferroviária a Beira Baixa, em atividade que atravessa a área de estudo da Paisagem.

A área de estudo da Paisagem apresenta poucos percursos pedestres, destacando-se, no entanto, o percurso a Grande Rota das Aldeias Históricas (GR22). Este percurso pedestre liga as 12 Aldeias Históricas de Portugal por etapas, num percurso circular de cerca de 600 quilómetros, possui o selo Leading Quality Trails – Best of Europe, atribuído pela European Ramblers Association, uma certificação que destaca os melhores destinos de caminhada na Europa, através de critérios como a sustentabilidade,

o nível de experiência proporcionado ao utilizador, a qualidade do seu traçado, e a sua riqueza cultural e natural. Destacam-se também o caminho pedestre PR6 FND – Rota da Portela da Gardunha, com início na aldeia de Alcaide e o percurso pedestre PR 7 IDN - Rota dos Balcões, com início na povoação de Medelim.



Fotografia 6.30– Enquadramento geral da área de estudo da Paisagem

6.9.4 Unidades e Subunidade Homogéneas da Paisagem

6.9.4.1 Unidades Homogéneas da Paisagem

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

Tal como já referido, como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al*. (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no grupo de unidades de paisagem (GUP) – Beira Interior (G). Dentro deste grande grupo, a área de estudo abrange as seguintes unidades homogéneas de paisagem (UHP): Cova da Beira (UHP49) e Castelo Branco - Penamacor - Idanha (UHP51), de acordo com as suas características biofísicas e cartografia (*vd*. **Desenho 23**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

De acordo com Cancela d'Abreu *et al*. (2004), o grupo de unidade de paisagem **Beira Interior** evidencia uma acentuada ruralidade determinada pela situação de periferia e de interioridade, condicionada pela posição geográfica. Relacionado com este fator encontram-se situações generalizadas de fraco

dinamismo económico, fortemente relacionado com a baixa densidade populacional que caracteriza quase todo o grupo de unidades, embora com destaque para uma larga faixa transfronteiriça

Trata-se de paisagens com características muito particulares onde, no geral, sobressai um carácter rude, associado à escala e morfologia dominante, a um uso extensivo do solo e, ainda em extensas zonas, à presença de afloramentos rochosos e blocos fragmentados de pedra. Porém, é na parte norte deste grupo de unidades que essas características mais se acentuam, nomeadamente no extenso "Planalto da Beira Transmontana" (unidade 47), só interrompido pelo rasgo do "Vale do Côa" (unidade 48), e onde ressalta uma paisagem francamente agreste, extremamente seca no estio, fria e desprotegida no inverno, vicissitude que está naturalmente relacionada com a ausência de revestimento arbóreo e arbustivo. Mais a sul encontram-se paisagens com um carácter menos vincado devido, principalmente, à presença de áreas florestais, essencialmente de pinheiro e de eucalipto, e de uma agricultura mais intensiva na zona da "Campina de Idanha" (unidade 52) e na "Cova da Beira" (Unidade 49). No essencial, estes contrastes traduzem-se na diferenciação das nove unidades de paisagem que foram individualizadas.

Destaca-se neste grupo o domínio dos sistemas florestais (pinheiro-bravo e eucalipto) e agroflorestais (castanheiro, azinheira e sobreiro). Na Cova da Beira, em particular, surgem campos mais ou menos compartimentados com culturas anuais e permanentes (vinha e pomares de sequeiro).

O povoamento é predominantemente aglomerado, verificando-se nas unidades mais fronteiriças a existência de áreas escassamente povoadas, quase desertas.

Neste grupo estão associadas as seguintes unidades homogéneas de paisagem (UHP), que integram a área de estudo da Paisagem:

- UHP **49 – Cova da Beira**: corresponde à unidade onde engloba uma pequena parte norte a noroeste da área de estudo da Paisagem da Central Solar Fotovoltaica Sophia. Esta unidade de paisagem, localizada na Beira Interior, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Guarda, Covilhã, Belmonte, Sabugal, Fundão e Penamacor, numa área de 590 km^2.

  Segundo Cancela d'Abreu et al, DGOTDU, 2004, a paisagem nesta unidade apresenta as seguintes características:

  A Cova da Beira corresponde a uma bacia de abatimento com aproximadamente 30 km de comprimento e 12 km de largura máxima, localizada entre as serras da Estrela e da Gardunha, sendo atravessada longitudinalmente pelo rio Zêzere. Trata-se de uma zona predominantemente

plana, embora com algumas saliências correspondentes a relevos de rocha mais dura, como por exemplo a elevação onde se encontra Belmonte. Esta bacia deve a sua fertilidade aos solos profundos, provenientes de formações graníticas, à presença de água, à proteção conferida pelos maciços das serras da Estrela e da Gardunha, o que determina um clima de características continentais, com inverno frio e seco e um verão quente. A paisagem de Cova da Beira reflete a fertilidade do solo através de uma divisão em parcelas relativamente pequenas e da intensidade da exploração agrícola, que se multiplica na enorme variedade de usos, passando por algumas matas de pinheiros, ou carvalhos, até olivais, pomares, vinha, cereais de sequeiro ou regadio, hortícolas, etc. É uma unidade de paisagem extremamente rica e diversificada, quer quanto à textura como a cores, que contrasta com toda a envolvente.

Sente-se a abundância da água em todo o padrão da paisagem. As sebes de compartimentação dos campos não são muito frequentes, mas a sua presença contribui para a diversidade da paisagem: algumas sebes ao longo de estradas e caminhos, galerias ripícolas acompanhando as linhas de água, alinhamentos de árvores bordejando as parcelas agrícolas.

Relativamente à sua riqueza, esta unidade de paisagem terá uma "riqueza biológica" baixa a média, resultante da intensidade dos sistemas agrícolas dominantes, da densa rede viária e de outros fatores de artificialismo do meio (edificação dispersa, intervenções no rio Zêzere, etc.). Não se encontram referências à presença de espécies vegetais ou animais com elevado interesse de conservação.

Para além da diversidade dos usos agrícolas e de algumas manchas florestais, esta paisagem é também caracterizada pela densidade e dispersão do povoamento, acompanhado também por uma densa rede de vias comunicação e, em geral, pelos sinais de relativo vigor das atividades económicas, sobretudo ligadas à agricultura, mas, também, à indústria e serviços.

No geral, verifica-se uma coerência dos usos com as características biofísicas. No entanto, existem exceções com algum significado, particularmente junto aos principais centros urbanos (Covilhã e Fundão) e ao longo das estradas, em que se assiste a uma ocupação desordenada de zonas baixas com construções dos mais variados tipos (armazéns, instalações industriais, habitações, equipamentos). Outra exceção é o IP2, com um traçado bem no interior da Cova da Beira, que veio introduzir um elemento perturbador dos usos e funções desta zona.



Fotografia 6.31- Área de estudo enquadrada na UHP Cova da Beira (ribeira da Meimoa)



Fotografia 6.32- Área de estudo enquadrada na UHP Cova da Beira (diversidade de usos)

- UHP **51 – Castelo Branco - Penamacor - Idanha**: corresponde à unidade onde engloba grande parte da área de estudo da Paisagem da Central Solar Fotovoltaica Sophia. Esta unidade de paisagem, localizada na Beira Interior, é composta pelas unidades

administrativas de parte dos concelhos de Penamacor, Fundão, Idanha-a-Nova e Castelo Branco, numa área de 1460 km^2.

Segundo Cancela d'Abreu et al, DGOTDU, 2004, a paisagem nesta unidade apresenta as seguintes características:

A diversidade é uma característica essencial do caráter desta unidade de paisagem, e está presente nas formas de relevo (no geral colinas suaves e áreas planas, com algumas elevações), nos solos, nos seus usos e na compartimentação dos campos. Contudo, o granito é um importante elemento unificador, em grande parte responsável pela identidade beirã presente.

Nesta unidade a população concentra-se nos aglomerados, pelo que nos campos são raras as construções. A existência de "aldeias históricas" como Penamacor, Idanha-a-Velha ou Monsanto são elementos importantes que reforçam a identidade destas paisagens onde, frequentemente, se misturam folhas de cereal com vinha, olival, pequenos pomares, manchas de sobreiros e eucaliptos, parcelas às vezes divididas por muros de pedra seca associados a vegetação arbustiva. Este mosaico junto aos aglomerados, no geral bastante compartimentado, mostra que a paisagem foi construída minuciosamente, adequando os diferentes usos à especificidade de cada parcela de território. Noutras situações circunscritas, em que domina o xisto, a paisagem é menos compartimentada e assume uma expressão mais pobre no que diz respeito à sua capacidade produtiva (no geral com eucaliptais ou matos).

É aqui frequente a presença de afloramentos rochosos de granito, das mais diversas dimensões, material que se utilizou na arquitetura tradicional, marcando também desse modo a paisagem.

Vista do seu cimo, a unidade apresenta-se como um extenso planalto humanizado, mas onde também perpassa a força de uma natureza agreste.

As linhas de água apresentam-se normalmente acompanhadas por galerias bem constituídas e as áreas agrícolas abandonadas cobrem-se de matos, onde a giesta é uma das espécies mais frequentes, responsável pelo domínio do branco durante a época de floração primaveril.



Fotografia 6.33 - Área de estudo enquadrada na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (diversidade de usos)



Fotografia 6.34 - Área de estudo enquadrada na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (culturas arvenses manchas de sobreiros)



Fotografia 6.35 - Área de estudo enquadrada na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (olival)

6.9.4.2 Subunidades Homogéneas de Paisagem

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

Foram definidas nove SUHP para a área de estudo da Paisagem, que correspondem, de certa forma (ainda que não integralmente, dado o maior pormenor da escala utilizada), a uma compartimentação das UHP identificadas (*vd*. **Desenho 23**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

UHP – Cova da Beira

SUHP49A – Elevações da serra de Santo António

Trata-se de uma subunidade marcada pelo relevo acidentado junto das elevações da serra de Santo António, na proximidade do lugar de Capinha. Nas zonas de cumeada, os declives são moderados a suaves.

Nesta subunidade predominam, em termos de ocupação do solo, matos e povoamentos de carvalhos.

A altimetria varia desde os 550 m até ao seu ponto mais elevado, no vértice geodésico de Santo António (fora da área de estudo da Paisagem), onde se atinge 692 m de altitude. Esta subunidade apresenta como limite a este a estrada M345 e a sul a povoação de Capinha e a estrada M346.

Esta subunidade não é abrangida por nenhum elemento do Projeto.

SUHP49B – Encostas de Pêro Viseu a Capinha

Trata-se de uma subunidade na envolvente das povoações entre Pêro Viseu e Capinha, ambas sedes de freguesia do concelho do Fundão. Esta subunidade encontra-se marcada pelo relevo moderado a acidentado e acompanha a norte o vale da ribeira de Meimoa.

A altimetria varia desde os 450 m até ao seu ponto mais elevado, na Caverna a sul da Quinta da Caverna, onde se atinge 594 m de altitude. Esta unidade é atravessada pelas estradas M345 e M346.

Esta subunidade abrange o Aproveitamento Hidroagrícola de Cova da Beira, com canais de condutores de água associados ao seu sistema de rega.

Nesta subunidade, o tipo de cultura predominante é a agricultura temporária, seguida do olival. Estas culturas encontram-se intercaladas em parcelas de pequena dimensão. Na envolvente da Serra de Santo António dominam os matos.

Esta subunidade não é abrangida por nenhum elemento do Projeto.

SUHP49C – Encostas de Valverde a Fatela

Esta subunidade localiza-se entre as sedes de freguesia de Valverde e Fatela. A altimetria varia desde os 450 m até ao seu ponto mais elevado, na pequena cumeada de Malhadil, adjacente à linha férrea, com 574 m de altitude. A envolvente da povoação de Valverde apresenta declives suaves enquanto que junto da povoação de Fatela os declives são mais moderados.

Na envolvente destas duas povoações dominam as áreas agricultadas. Junto a Valverde dominam as pequenas parcelas de olival e pomares e em Fatela dominam as pequenas parcelas com alguma variedade agrícola, desde culturas temporárias, olival e pomares. Nas zonas de maior altitude dominam os povoamentos de pinheiro-bravo.

Destaca-se, nesta subunidade, a presença da A23, N343 e N345 como vias de carácter estruturante. Salienta-se também a presença da linha ferroviária da Beira Baixa.

Esta subunidade é intersetada pelos dois Corredores alternativos das Linhas Elétricas (Norte e Sul).

SUHP49D – Vale da ribeira de Meimoa

Esta subunidade é marcada pelo vale de declives suaves da ribeira de Meimoa. A altimetria varia entre o ponto mais baixo com 398 m até ao seu ponto mais elevado, localizados em duas pequenas cumeadas, com 461 m de altitude.

A zona a oeste do vale da ribeira de Meimoa, apresenta-se mais ampla e mais artificializada (zona industrial, pedreiras, central fotovoltaica do Fundão, subestação do Fundão da REN, S.A e linhas elétricas), devido à proximidade da cidade do Fundão. Á medida que se percorre o vale para montante, dominam as áreas agrícolas, em que grande parte destas áreas estão incluídas no Aproveitamento Hidroagrícola de Cova da Beira.

Destaca-se nesta subunidade a presença da A23, N18, N345 e N346 como vias de carácter estruturante. Salienta-se também a presença da linha ferroviária da Beira Baixa.

Esta subunidade é intersetada pelos dois Corredores alternativos das Linhas Elétricas (Norte e Sul).

UHP – Castelo Branco - Penamacor - Idanha

SUHP51A – Elevações do Alto da Serra a Serra da Póvoa

Trata-se de uma subunidade marcada pelo relevo acidentado na envolvente das elevações do Alto da Serra, do vértice geodésico da Cortiçada e vértice geodésico Póvoa. Nas linhas de cumeada os declives são moderados a suaves.

A altimetria varia entre os 550 m e o seu ponto mais elevado, no vértice geodésico de Cortiçada, onde se atinge 823 m de altitude.

Na envolvente da povoação de Alcaíde dominam os mosaicos agrícolas de agricultura de subsistência, os pomares e as pequenas parcelas de olival. Nas zonas de maior altitude dominam os povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto.

Destaca-se nesta subunidade a presença da N345 como vias de carácter estruturante e o atravessamento da linha ferroviária da Beira Baixa.

Esta subunidade é intersetada pelo Corredor Sul das Linhas Elétricas.

SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres

Trata-se de uma subunidade marcada pelo relevo acidentado a moderado na envolvente das encostas das cumeadas e, à medida que o relevo se afasta destas, apresenta declives mais moderados a suaves.

A altimetria varia entre os 450 m e o seu ponto mais elevado, no vértice geodésico de Enxames, onde se atinge 604 m de altitude.

Nesta subunidade destacam-se as sedes de freguesia de Enxames e Vale de Prazeres do Concelho do Fundão, no entanto existem outras pequenas povoações dispersas, como Vale de Água, Rapoula, Póvoa da Palhaça, Catrão e Cortiçada.

Nas encostas de declives mais acentuados a moderados predominam os povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo. Na envolvente das povoações destacam-se as áreas agrícolas e os olivais.

Destaca-se nesta subunidade a presença de caminhos e estradas municipais que permitem fazer a interligação entre as várias povoações.

Esta subunidade é intersetada pelos dois Corredores alternativos das Linhas Elétricas (Norte e Sul) e por uma pequena área do setor B1, da Central Fotovoltaica.

SUHP51C – Planície da Beira

Trata-se de uma subunidade marcada pelo relevo de declives maioritariamente suaves a moderados. A altimetria varia entre os 350 m e o seu ponto mais elevado, no vértice geodésico de Chamusca, onde se atinge 456 m de altitude.

É uma subunidade com a presença dispersa de pequenas povoações, no entanto destacam-se as seguintes sedes de freguesia Mata da Rainha e Orca do concelho do Fundão; Pedrógão de São Pedro e Bemposta do concelho de Penamacor; Medelim, Proença-a-Velha e Aldeia de Santa Margarida no concelho de Idanha-a-Nova.

Na envolvente, mais afastada das povoações, destacam-se grandes áreas de povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo. Nas envolventes mais próximas das povoações observam-se pequenas áreas de povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo, mas principalmente áreas agrícolas, com destaque para os olivais, pomares, culturas temporárias e de regadio e algumas áreas de pastagens.

Destaca-se nesta subunidade a presença das estradas N233, N239, N332 como vias de carácter estruturante e outras vias a nível municipal que permitem fazer a interligação entre as várias povoações.

Esta subunidade é intersetada por grande parte da Central Fotovoltaica de Sophia, Corredores de ligação interna entre setores e pelos dois Corredores alternativos das Linhas Elétricas (Norte e Sul).

SUHP51D – Vale do rio Torto e da ribeira das Taliscas

Esta subunidade é marcada pelo vale de declives suaves a acentuados do rio Torto. A altimetria varia entre o ponto mais baixo de 290 m, junto ao rio Torto (no limite da área de estudo da Paisagem), ao até ao seu ponto mais elevado, numa cumeada com 364 m de altitude, junto à confluência entre a ribeira de Medelim com a ribeira das Taliscas.

Nesta subunidade dominam grandes áreas de povoamentos de eucalipto, no entanto, observam-se pequenas parcelas com povoamento de pinheiro-bravo, olival, pastagens e matos.

Destaca-se o atravessamento da estrada N239, com ligação entre as povoações de Medelim e Proença-a-Velha.

Esta subunidade é intersetada por parte do Setor F da Central Fotovoltaica.

SUHP51E – Vale das ribeiras do Taveira e de Ceife

Esta subunidade é marcada pelo vale com declives suaves a acentuados no sentido da ribeira do Taveira. A altimetria varia entre o ponto mais baixo de 300 m junto à ribeira do Taveira (no limite da área de estudo da Paisagem), até ao seu ponto mais elevado de 350 m de altitude que corresponde ao limite da desta subunidade.

O tipo de ocupação do solo varia no sentido jusante para montante das ribeiras. Na zona mais a jusante, observa-se uma paisagem dominada por povoamentos de eucaliptos, matos, pastagens e pequenas áreas de povoamento de pinheiro-bravo. Na zona mais a montante observa-se uma paisagem de domínio mais agrícola, olivais, culturas temporárias e pastagens.

Destaca-se o atravessamento da estrada N239, mais a sul da subunidade e mais a norte o atravessamento das estradas M561 e M561-1.

Esta subunidade é intersetada por pequenas áreas dos Setores B2, C1, C2, C3, D e E da Central Fotovoltaica e Corredor de ligação interna entre os Setores C3 e A2.

6.9.5 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem da Central Fotovoltaica

Particularizando a análise estrutural à área da Central Fotovoltaica, verifica-se que a mesma incide totalmente na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (UHP 51). Nesta unidade os setores da Central localizam-se maioritariamente na maioritariamente na SUHP51C – Planície da Beira, no entanto existem pequenas sobreposições sobre outras SUHP, nomeadamente, SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres, SUHP51D – Vale do rio Torto e da ribeira das Taliscas e SUHP51E – Vale das ribeiras do Taveira e de Ceife (*vd.* **Desenho 23**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Os declives são maioritariamente suaves a ondulados e a altitude varia entre os 324 m a 462 m. O local mais elevado, corresponde a uma pequena cumeada a norte do Setor B1. O local com a cota mais baixa corresponde à margem direita da ribeira das Taliscas, no limite a sudoeste do Setor F (*vd.* **Desenho 20** e **Desenho 21**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A ocupação do solo na área da Central Fotovoltaica varia entre os setores. No Setor B1 dominam os matos e as culturas temporárias de sequeiro e regadio; no Setor B2 dominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, povoamento de sobreiros/azinheiras e matos; no Setor C1 dominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, povoamento de sobreiros/azinheiras; nos Setores C2 e C3 dominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio; no Setor A3 é uma ocupação mais variada, onde dominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, as pastagens e o povoamento de sobreiros/azinheiras; nos Setores A1 e A2 dominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio; no Setor D domina o povoamento de eucalipto; no Setor E dominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, as pastagens e o povoamento de eucaliptos; e no Setor F domina o povoamento de eucalipto, seguido das culturas temporárias de sequeiro e regadio.

Quanto aos Corredores de ligação interna entre setores, em termos de ocupação do solo, dominam as culturas temporárias de sequeiro e regadio, assim como as pastagens.





Fotografia 6.36 – Relevo suave na área da Central e presença de pastagem, culturas temporárias de sequeiro e regadio e matos

6.9.6 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem dos Corredores das Linhas Elétricas

Os dois corredores das Linhas Elétricas em estudo, Corredor Norte e Corredor Sul, iniciam-se a uma altitude de 380 m, junto da subestação da Central Fotovoltaica, no Setor D, e terminam a uma altitude de 420 m, na subestação do Fundão da REN, S.A. A altitude vai variando ao longo do desenvolvimento dos corredores, assim como os declives, mas estes são, no geral, pouco acentuados no Corredor Norte, e mais acentuados no Corredor Sul, devido ao atravessamento das encostas da serra da Póvoa (*vd.* **Desenho 20** e **Desenho 21**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A ocupação também varia, à medida que os dois Corredores das Linhas Elétricas se desenvolvem em direção à subestação do Fundão. No Corredor Norte predominam os povoamentos de eucalipto e as culturas temporárias de sequeiro e regadio. No Corredor Sul predominam os povoamentos de pinheiro-bravo, seguido de povoamentos de eucaliptos e matos.

Destaca-se que na chegada à subestação do Fundão, esta encontra-se maioritariamente rodeada de superfícies agroflorestais de carvalhos, culturas temporárias de sequeiro e regadio, assim como de pastagem

Em termos de linhas de água de destaca, importa referir o atravessamento da ribeira do Taveiro e da ribeira da Meimoa pelo Corredor Norte, e a ribeira do Taveiro pelo Corredor Sul.

No que diz respeito às subunidades homogéneas de paisagem, o Corredor Norte abrange as seguintes subunidades: SUHP49C – Encostas de Valverde a Fatela; e SUHP49D – Vale da ribeira de Meimoa, na UHP Cova da Beira (UHP 49); SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres; e SUHP51C – Planície da Beira, na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (UHP 51) (*vd.* **Desenho 23**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).



Fotografia 6.37 – Exemplo de um pequeno troço do Corredor Norte (afloramentos rochosos e matos)

O Corredor Sul abrange as seguintes subunidades homogéneas de paisagem: SUHP49C – Encostas de Valverde a Fatela; e SUHP49D – Vale da ribeira de Meimoa, na UHP Cova da Beira (UHP 49); SUHP51A – Elevações do Alto da Serra a Serra da Póvoa, SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres, e SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres, na UHP Castelo Branco - Penamacor - Idanha (UHP 51) (*vd.* **Desenho 23**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).



Fotografia 6.38 – Exemplo de um pequeno troço do Corredor Sul (povoamento de eucaliptos e matos)

6.9.7 Análise Visual da Paisagem

6.9.7.1 Metodologia

Em complemento do subcapítulo anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da

paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de **Qualidade Visual da Paisagem (QVP)** e **Capacidade de Absorção Visual (CAV)**. Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAV resulta a **Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)**.

Por sua vez a QVP é influenciada pela presença de valores visuais e intrusões visuais (*vd.* **Desenho 27**, nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

A metodologia usada na determinação da SVP do território resulta assim do cruzamento entre os parâmetros de QVP e CAV, estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado, devidamente cartografados (*vd.* **Desenhos 24**, **25** e **26** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

A cartografia referida foi produzida através do software ArcGIS 10.8. Para o efeito utilizou-se um Modelo Digital de Terreno (MDT) com resolução de 25m gerado a partir de dados SRTM 1, disponibilizados pela USGS Earth Explorer (Processamento para Portugal realizado por J. Gonçalves, FCUP, 2014). Cada pixel tem associado uma qualificação da QVP e da CAV o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área.

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

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

- **Qualidade Visual da Paisagem** – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem, atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;

- **Capacidade de Absorção Visual** – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;

- **Sensibilidade Visual da Paisagem** - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QVP e menor for a CAV, maior será a Sensibilidade Visual da Paisagem.

6.9.7.2 Valores visuais e Intrusões Visuais

6.9.7.2.1 Valores visuais

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

No que diz respeito à área de estudo da Paisagem, foram considerados como elementos valorizadores da paisagem as seguintes classes dos principais usos do solo identificados (*vd.*, Fotografia 6.39 a Fotografia 6.41):

- Afloramentos rochosos relevantes;
- Agricultura com espaços naturais e seminaturais;
- Povoamento de Sobreiros/Azinheiras;
- Povoamento de carvalhos;
- Povoamento de castanheiros;
- Sistemas agro-silvo-pastoris de carvalhos;
- Sistemas agro-silvo-pastoris de Sobreiros/Azinheiras;
- Cursos de água (com presença de vegetação ribeirinha).

São também considerados valores visuais os habitats presentes na área de estudo.



Fotografia 6.39 - Afloramentos rochosos presentes na área de estudo



Fotografia 6.40 - Cursos de água (ribeira do Taveiro com presença de vegetação ribeirinha)



Fotografia 6.41 – Povoamento de azinheiras



Fotografia 6.42 – Povoamento de sobreiros

Verificou-se ainda que para além dos principais usos do solo que são elementos valorizadores da paisagem, a presença de outros valores visuais que contribuem em termos de património cultural e natural, identificados como pontos de interesse, que diversificam e contribuem para a qualidade visual de âmbito elevado. Desta forma, foram considerados como pontos de interesse:

- Quintas;
- Capelas/Santuários/Igrejas;
- Miradouros:
  - Portela da Gardunha;
  - Mata da Rainha;
  - Percurso pedestres:
    - GR22 – Grande Rota das Aldeias Históricas de Portugal;
    - PR6-FND - Rota da portela da Gardunha (Concelho do Fundão);
    - PR7-IDN - Rota dos Balcões (Concelho de Idanha-a-Nova).
  - Geossítio "Minas da Mata da Rainha"
  - Património classificado (Fonte: DGPC, maio de 2024):
    - Ponte Romana de Peroviseu (IIP - imóvel de interesse público);

- Torre sineira da igreja da Fatela (IIP - imóvel de interesse público);
- Fachada da Capela de Nossa Senhora da Conceição (IIP - imóvel de interesse público);
- Pelourinho da Bemposta (IIP - imóvel de interesse público);
- Igreja Matriz de Proença-a-Velha, incluindo o altar-mor de talha dourada e as três imagens do Calvário (IIP - imóvel de interesse público);
- Igreja da Misericórdia de Proença-a-Velha (IIP - imóvel de interesse público);
- Pelourinho de Proença-a-Velha (IIP - imóvel de interesse público);
- Casa do Teatro (MIP – monumento de interesse público).



Fotografia 6.43 – Miradouro Mata da Rainha



(Fonte: https://www.cm-penamacor.pt/o-concelho/patrimonio-natural/geossitios/poi/minas-da-mata-da-rainha)

Fotografia 6.44 - Geossítio “Minas da Mata da Rainha”



(Fonte: https://www.facebook.com/photo/?fbid=470177031815507&set=pb.100064696418719.-2207520000&locale=pt_PT)

Fotografia 6.45 - Torre sineira da igreja da Fatela (IIP - imóvel de interesse público)

6.9.7.2.2 Intrusões visuais

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

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

- Áreas em construção;
- Comércio;
- Indústria;
- Infraestruturas de produção de energia não renovável;
- Infraestruturas de produção de energia não renovável;
- Instalações agrícolas;

- Instalações agrícolas;
- Lixeiras e sucatas;
- Pedreiras;
- Rede viária principal (A23/IP2, IC31; N18, N239, N332, N233, N343, N345, N346), ainda que algumas se encontrem integradas na paisagem atual reduzem o seu valor;
- Rede ferroviária.



Fotografia 6.46 - Infraestruturas de produção de energia não renovável (Subestação do Fundão da REN)



Fotografia 6.47 - Infraestruturas de produção de energia renovável (Central Fotovoltaica do Fundão)



Fotografia 6.48 - Rede viária principal (A23)

6.9.7.3 Qualidade Visual da Paisagem (QVP)

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

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

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

Com maior valoração, destacam-se as áreas que conjugam o equilíbrio entre as atividades humanas e as áreas naturais e seminaturais com valor económico, ecológico e cultural, como: agricultura com espaços naturais e seminaturais, SAF de sobreiros/azinheiras, SAF de carvalhos, SAF de povoamentos de sobreiro/azinheira, povoamentos de carvalho, povoamento de castanheiro e afloramentos rochosos. Destacam-se ainda com uma valoração muito elevada atribuída aos principais cursos de água identificados com presença de vegetação ribeirinha.

Com menor valoração, destacam-se as áreas mais artificializadas e que de uma certa forma descaracterizam visualmente a paisagem. Foi atribuída uma menor valoração, às áreas em construção, comércio, indústria, infraestruturas de produção de energia não renovável (subestações elétricas e linhas elétricas de muito Alta Tensão), infraestruturas de produção de energia renovável (centrais fotovoltaicas), instalações agrícolas, instalações desportivas, lixeiras e sucatas, pedreiras, rede viária e rede ferroviária, que conferem "feridas" na paisagem, pois apresentam uma variedade cromática "acinzentada", de "desordem" e entropia visual.

Deste modo, na avaliação da qualidade visual da paisagem, consideraram-se as seguintes classes (*vd.* **Desenho 24**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

1 – Reduzida qualidade visual;

2 – Média qualidade visual;

3 – Elevada qualidade visual

4 – Muito elevada qualidade visual

No Quadro 6.48 apresentam-se as classes e subclasses atribuídas aos principais usos do solo considerados para a análise da Qualidade Visual da Paisagem (QVP).

Quadro 6.48 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP)

Classes e subclasses dos principais usos do solo	Valoração de ponderação da QVP
Territórios artificializados	
Tecido edificado contínuo	2
Tecido edificado descontínuo	2
Tecido edificado descontínuo esparso	2
Parques e jardins	2
Áreas em construção	1
Comércio	1
Equipamentos e instalações turísticas	2
Indústria	1
Infraestruturas de produção de energia não renovável	1
Infraestruturas de produção de energia renovável	1
Instalações agrícolas	1
Instalações desportivas	1
Lixeiras e sucatas	1
Pedreiras	1
Rede viária	1
Rede ferroviária	1

Classes e subclasses dos principais usos do solo	Valoração de ponderação da QVP
Agricultura	
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	4
Agricultura protegida e viveiros	2
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	3
Mosaicos culturais e parcelares complexos	3
Olival	3
Pomar	3
Vinha	3
Pastagens	
Pastagens	3
Superfícies agroflorestais	
SAF de sobreiros/azinheiras	4
SAF de carvalhos	4
SAF de outras misturas	3
SAF de outras espécies	3
Povoamentos florestais	
Povoamento de sobreiros/azinheiras	4
Povoamento de carvalho	4
Povoamento de castanheiro	4
Povoamento de eucalipto	2
Povoamento de Pinheiro-bravo	2
Povoamento de Pinheiro-manso	2
Povoamento de outras folhosas	3
Povoamento de outras resinosas	2
Povoamento de espécies invasoras	2
Matos	
Matos	3
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	
Afloramentos rochosos	4
Massas de água superficiais	
Cursos de água (com presença de vegetação ribeirinha)	4
Albufeiras	3
Canal Condutor de água	2
Charcas	3
Lagos e lagoas interiores artificiais	2
Lagos e lagoas interiores naturais	3

No Quadro 6.49, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de QVP presentes na área de estudo da Paisagem (*vd.* **Desenho 24**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Quadro 6.49 - Classes de QVP presentes na área de estudo da Paisagem

Classes de QVP	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	4802,01	12,2%
Elevada	14845,97	37,7%
Média	19081,32	48,4%
Reduzida	696,56	1,8%
Total	39425,86	100,0%

A análise da Carta da Qualidade Visual, complementada com análise da representatividade das classes de QVP apresentada no Quadro 6.49, permite concluir que cerca de 48,4% da área em análise apresenta QVP Média, sendo esta a classe mais expressiva, seguida da QVP Elevada com uma representatividade de 37,7%.

Esta classe Média, resulta fundamentalmente do enquadramento das parcelas agrícolas de culturas temporárias de sequeiro e regadio (devido à presença do aproveitamento hidroagrícola da Cova da Beira), povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto, o que se traduz numa paisagem com uma Média identidade e de Médio valor cénico (*vd.* **Desenho 24**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

As áreas de QVP Reduzida e QVP Muito elevada constituem 1,8% e 12,2% da área total, respetivamente.

Ao nível do Projeto, verifica-se que nos setores destinados à implantação da Central Fotovoltaica segue a mesma tendência da área de estudo, a QVP varia entre Média e Elevada, havendo também zonas de QVP Reduzida e Muito elevada, mas de menor expressão (*vd.* **Desenho 24**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Da análise aos Corredores Norte e Sul, verifica-se que ambos os corredores atravessam maioritariamente áreas de QVP Média, seguida da classe de QVP Elevada. Destaca-se ainda que a classe de QVP Muito elevada em ambos os corredores é reduzida (*vd.* **Desenho 24**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

6.9.7.4 Capacidade de Absorção Visual (CAV)

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

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

Na área de estudo da Paisagem foram selecionados 509 potenciais pontos de observação, considerados como pontos de observação permanentes e temporários. Os pontos de observação permanentes estão localizados nas Povoações (de acordo com os lugares dos Censos 2021) e Quintas. Quanto aos observadores temporários, estes localizam-se na rede viária, rede ferroviária e outros potenciais locais, como zonas de indústria, comércio instalações desportivas, instalações agrícolas, instalações turísticas e pontos de interesse.

Apresenta-se no Quadro 6.50 o valor de ponderação do tecido urbano considerado/observadores permanentes de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes.

Quadro 6.50 - Valor de ponderação das povoações de acordo com o número potencial de residentes/observadores permanentes

Observadores Permanentes		Valoração de ponderação
Povoações / Quintas	N.º de residentes entre a 300 a 600 pessoas	3
	N.º de residentes entre a 30 a 300 pessoas	2
	N.º de residentes inferior a 30 pessoas	1

Apresenta-se no Quadro 6.51 o valor de ponderação da hierarquização atribuída aos potenciais observadores temporários.

Quadro 6.51 - Valor de ponderação das vias existentes consideradas e pontos de interesse como potenciais observadores temporários

Observadores Temporários	Valoração de ponderação
Pontos de Interesse	1
Rede viária: A23/IP2, IC31; N18, N239, N332, N233, N343, N345, N346,	2
Rede ferroviária	1
Estradas e caminhos municipais	1
Zonas de indústria, comércio, instalações desportivas, instalações turísticas e instalações agrícolas	2

No Quadro 6.52 apresentam-se os espaçamentos entre pontos de observação temporária associadas a cada via consideradas na análise.

Quadro 6.52 - Exposição métrica de espaçamento entre pontos de observação temporária por via

Rede viária	Espaçamento entre observadores temporários (m)
Rede viária: A23/IP2, IC31; N18, N239, N332, N233, N343, N345, N346,	500 m
Estradas e caminhos municipais	1000 m
Rede ferroviária	1000 m

Para cada ponto de observação foi gerada uma bacia visual (raio de 3 km) à altura média de um observador comum, com uma altura média ao nível dos olhos do observador de 1,65m, para analisar a sua capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo (vd. **Desenho 25**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

De acordo com os 509 potenciais pontos de observação selecionados, obtiveram-se 299 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual (CAV):

- Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 5 pontos de observação com sobreposição);
- Elevada (pixel visível de 6 a 15 pontos de observação com sobreposição);
- Média (pixel visível de 16 a 50 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (pixel visível de 51 a 299 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro 6.53, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da Paisagem.

Quadro 6.53 - Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da Paisagem

Classes de CAV	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	14150,87	35,9%
Elevada	9227,31	23,4%
Média	12350,64	31,3%
Reduzida	3697,04	9,4%
Total	39425,86	100,0%

Na área de estudo da Paisagem evidencia-se uma maior área com CAV Muito elevada seguida de Média às atividades humanas, em resultado das circunstâncias fisiográficas locais (relevo de declives suaves, ondulados e acidentados) de uma reduzida exposição visual e reduzida frequência de observadores (*vd.* **Desenho 25**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

A capacidade de absorção Muito elevada a Elevada, permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais menores com a envolvente.

Quanto à CAV Média e Reduzida, ou seja, é onde o observador consegue obter uma maior amplitude visual, tendo em conta o tipo de ocupação do solo. A capacidade de absorção "Média", permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais moderados com a sua envolvente, ou seja, a introdução deste tipo de projetos será percetível nas imediações não só mais próximas, como um pouco mais afastadas, estando estes mais vulneráveis às alterações.

No local destinado à implantação da Central Solar Fotovoltaica, constata-se que os Setores B1, A2, A3 e E apresentam uma CAV maioritariamente Média, seguida de Muito elevada; os Setores B2 e F apresentam uma CAV maioritariamente Muito elevada, seguida Elevada; o setor C1 apresenta uma CAV maioritariamente Elevada, seguida de Muito elevada e Média; o Setor C2 apresenta uma CAV maioritariamente Elevada, seguida de Média; o Setor C3 apresenta uma CAV maioritariamente Média, seguida de Elevada e Muito elevada; o Setor A1 apresenta uma CAV maioritariamente Média, seguida de Elevada; e o Setor D apresenta uma CAV maioritariamente Elevada e Muito elevada (*vd.* **Desenho 25**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Da análise aos Corredores Norte e Sul, verifica-se que ambos os corredores atravessam maioritariamente áreas de CAV Média, no entanto, o Corredor Norte apresenta a seguir a esta classe uma CAV Elevada enquanto que o Corredor Sul apresenta a seguir esta classe a CAV Muito elevada e Reduzida (*vd.* **Desenho 25**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

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

6.9.7.5 Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)

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

Com base no cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de Absorção Visual é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do Projeto. Desta forma, apresenta-se a respetiva Matriz de Ponderação.

Quadro 6.54 - Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação

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

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de SVP na área de estudo.

Quadro 6.55 - Representatividade das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem na área de estudo

Classes de SVP	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	496,6707	1,26%
Elevada	10266,97	26,04%
Média	21643,4	54,90%
Reduzida	7018,818	17,80%
Total	39425,86	100,00%

Em resultado da análise efetuada, verifica-se que a área de estudo da Paisagem apresenta uma SVP maioritariamente Média (54,9%). O que revela que apesar de existir algum equilíbrio biológico na área de estudo da Paisagem, verifica-se a existência de ação antrópica localizada numa zona de reduzida incidência visual.

Estas áreas, de SVP Média, aparecem intercaladas com áreas de SVP Elevada (26%). As áreas de SVP Reduzida e de SVP Muito elevada são um pouco menos expressivas, totalizando apenas cerca de 19% da área de estudo da Paisagem.

As áreas de paisagem de maior sensibilidade paisagística na área em estudo, na matriz de avaliação designada por áreas de Muito elevada e Elevada SVP, concentram-se nas zonas de maiores elevações e encostas, nomeadamente na serra de Santo António, no Alto da Serra, Serra da Póvoa e respetivas encostas envolventes (*vd.* **Desenho 26**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

No local destinado à implantação da Central Solar Fotovoltaica, constata-se que os Setores B1, B2, C1, C3, A3, A2 e E apresentam uma SVP maioritariamente Média, seguida de Elevada; os setores C2, A1, D

e F apresentam uma SVP maioritariamente Média, seguida de Reduzida (*vd.* **Desenho 26**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Da análise aos Corredores Norte e Sul, verifica-se que ambos os corredores atravessam maioritariamente áreas de SVP Média, seguida de Elevada. No entanto a área de SVP Elevada em termos de representatividade é um pouco superior no Corredor Sul (*vd.* **Desenho 26**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

6.10 QUALIDADE DO AR

6.10.1 Considerações Gerais

Em Portugal, o Decreto-Lei nº 39/2018, de 11 de junho (revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, alterado pelo Decreto lei n.º 126/2006 de 3 de julho) e o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelos Decretos-Lei n.º 43/2015 de 27 de março e 47/2017 de 10 de maio, constituem o enquadramento legislativo da política de gestão do recurso ar, na dupla vertente, respetivamente, da prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e da avaliação e gestão da qualidade do ar.

O Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, estabelece o regime legal relativo da prevenção e controlo das emissões atmosféricas de poluentes, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº (EU) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2015, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão. Fixa os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia de proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações.

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

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

Os valores limite, elementos-chave da legislação da qualidade do ar, são os limites de concentração estabelecidos para cada poluente, juridicamente vinculativos nos Estados Membros da UE, e que não devem ser ultrapassados (*vd.* Quadro 6.56). Trata-se de um limite de concentração, num tempo médio durante o qual um poluente é medido ou estimado, um número de excedências permitidas por ano (se aplicável), e uma data na qual o valor limite deve ser alcançado. Alguns poluentes têm mais de um valor limite (abrangendo diferentes períodos de integração).

Quadro 6.56 – Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos pelo DL n.º 102/2010, de 23 de setembro (republicado pelo DL n.º 47/2017 de 10 de maio)

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
NO_2				
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m³ (18)
	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração consoante o que for menor)	400 µg/m³
NOx				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	30 µg/m³
PM_{10}				
Saúde Humana	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m³ (35)
	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
$PM_{2,5}$				
Saúde Humana	Obrigação em matéria de concentrações de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE)	20 µg/m³
	Objetivo de redução da exposição			Em conformidade com o anexo XIV parte B da Diretiva 2008/50/CE
	Valor alvo, Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	25 µg/m³
SO_2				
Saúde Humana	Valor limite	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m³ (24)
	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m³ (3)
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar, numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou	500 µg/m³

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
			aglomeração, consoante o que for menor)	
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	20 µg/m³
		Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno, ou seja, de 1 de outubro do ano x-1 a 31 de março do ano x	20 µg/m³
O_3				
Saúde Humana	Valor alvo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	120 µg/m³ (25 em média por ano civil, num período de 3 anos*)
	Objetivo a longo prazo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m³
	Limiar de informação	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m³
Vegetação	Valor alvo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m³.h, em média, num período de 5 anos*
	Objetivo a longo prazo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m³.h
CO				
Saúde Humana	Valor limite	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m³
Benzeno				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	5 µg/m³
Chumbo				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m³
Cádmio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	5 ng/m³
Arsénio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	6 ng/m³
Níquel				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	10 ng/m³
Benzo(a)pireno				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	1 ng/m³

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

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

- Valor alvo para a proteção da vegetação: dados válidos respeitantes a 3 anos.

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

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

Para efetuar a caracterização da qualidade do ar na situação atual nas áreas em estudo, recorreu-se aos dados de concentrações de poluentes atmosféricos da rede de monitorização da qualidade do ar, disponíveis na base de dados online Qualar. Foi dado maior enfoque à situação da qualidade do ar nos concelhos do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor, dado ser nestes concelhos que se localiza a área de estudo do Projeto da Central Fotovoltaica e respetivas Linhas Elétricas.

6.10.2 Enquadramento Regional

6.10.2.1 Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos

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

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015, 2017 e 2019", de 2021, da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), para os concelhos do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor, bem como o seu peso no contexto nacional.

Os poluentes analisados (*vd.* Quadro 6.57) foram os compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO_2); Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO_2); Amoníaco (NH_3); Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); Monóxido de carbono (CO); Partículas de diâmetro inferior

a 10 µm (PM_{10}); Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm ($PM_{2.5}$); Carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação; Chumbo (Pb); Cádmio (Cd); Mercúrio (Hg); Dioxinas e Furanos (PCDD e PCDF); Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs); Hexaclorobenzeno (HCB); Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs); Metano (CH_4); Óxido nitroso (N_2O); Dióxido de carbono (CO_2) e Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (FGases). Nesta análise foram excluídas as fontes naturais.

Quadro 6.57 – Emissões no concelho do Fundão e no território Nacional, excluindo fontes naturais.

Concelho	NO_x (as NO_2) kt	NMVOC kt	SO_x (as SO_2) kt	NH_3 kt	$PM_{2.5}$ kt	PM_{10} kt	BC kt
Total Nacional	147,56	161,49	44,26	59,01	50,22	70,65	6,6
Fundão	0,245	0,355	0,009	0,198	0,092	0,163	0,013
% Fundão	0,17%	0,22%	0,02%	0,34%	0,18%	0,23%	0,20%
Idanha-a-Nova	0,103	0,202	0,003	0,399	0,047	0,059	0,005
% Idanha-a-Nova	0,07%	0,12%	0,01%	0,68%	0,09%	0,08%	0,08%
Penamacor	0,036	0,077	0,001	0,078	0,018	0,021	0,002
% Penamacor	0,02%	0,05%	0,00%	0,13%	0,04%	0,03%	0,03%

Concelho	CO kt	Pb t	Cd t	Hg t	PCDD/PCDF (dioxins/ furans) g I-Teq	PAHs t
Total Nacional	292,76	25,3	1,83	1,27	55,8	16,67
Fundão	0,737	0,024	0,004	0,001	0,081	0,043
% Fundão	0,25%	0,10%	0,23%	0,07%	0,15%	0,26%
Idanha-a-Nova	0,575	0,006	0,004	0,001	0,026	0,021
% Idanha-a-Nova	0,20%	0,02%	0,21%	0,05%	0,05%	0,13%
Penamacor	0,189	0,003	0,001	0	0,014	0,009
% Penamacor	0,06%	0,01%	0,07%	0,02%	0,03%	0,05%

Concelho	HCB kg	PCBs kg	CO_2 kt	CH_4 kt	N_2O kt	F-Gases kton CO_2 e
Total Nacional	2,38	89,44	47743,83	366,9	10,92	3418,31
Fundão	0,013	0,001	58,392	2,187	0,054	8,797
% Fundão	0,55%	0,00%	0,12%	0,60%	0,49%	0,26%
Idanha-a-Nova	0,018	0	12,637	2,435	0,102	2,67
% Idanha-a-Nova	0,74%	0,00%	0,03%	0,66%	0,94%	0,08%
Penamacor	0,005	0	6,779	0,406	0,021	1,579
% Penamacor	0,20%	0,00%	0,01%	0,11%	0,19%	0,05%

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

Da análise dos dados presentes no Quadro 6.57, constata-se que o CH_4 é o poluente com valores de emissão com maior contributo, proporcionalmente ao total nacional, no concelho em estudo. Destacam-se ainda como poluentes com maiores valores de emissão, proporcionalmente aos totais nacionais, os N_2O e HCB.

Segundo o documento das "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015, 2017 e 2019", as emissões de CH_4, em Portugal, estão, maioritariamente, repartidas pelos setores agrícola e dos resíduos, que no concelho do Fundão também são os setores que mais contribuem para as emissões de CH_4, contudo é o setor dos resíduos que mais se destaca. Para os poluentes N_2O e HCB são o setor agrícola e industrial, respetivamente, os maiores contribuidores a nível nacional, e ao analisar as emissões do concelho do Fundão verifica-se que este vai de encontro à tendência nacional no que toca ao N_2O, relativo ao HCB é o setor agrícola que mais contribui no concelho.

Para as emissões do concelho de Idanha-a-Nova, representadas no Quadro 6.57, os poluentes que apresentam maior proporção de emissões relativas ao total nacional são o N_2O, seguido do HCB e NH_3.

Mais uma vez, consultando o documento das "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015, 2017 e 2019", constata-se que, para os poluentes N_2O e NH_3 a principal fonte a nível nacional é a agricultura. No concelho de Idanha-a-Nova a agricultura é também a principal fonte de N_2O e NH_3. Para o HCB, a principal fonte de emissão, no concelho de Idanha-a-Nova - o setor agrícola - difere do que acontece a nível nacional - a indústria.

Analisando, agora, o concelho de Penamacor, no Quadro 6.57, verifica-se que os poluentes mais significativos são, igualmente a Idanha-a-Nova, o N_2O, HCB e NH_3, sendo que em Penamacor é o HCB que apresenta o maior contributo, proporcional ao valor nacional.

Tal como acontece em Idanha-a-Nova, para o concelho de Penamacor o setor agrícola é a principal fonte de emissão dos três poluentes mencionados. Comparando com a média nacional apenas o HCB apresenta a sua principal fonte de emissão diferente, a indústria.

6.10.3 Caracterização da zona envolvente do Projeto

6.10.3.1 Recetores sensíveis

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações, localizadas na envolvente próxima da Área de Estudo (Central Fotovoltaica e Corredores alternativos

das Linhas Elétricas) e dentro da mesma assim como, nas imediações das estradas e caminhos por onde se faz o acesso.

Na envolvente próxima da área da Central (distância num raio aproximado de 1 000 m) foi possível identificar os seguintes aglomerados populacionais e localidades:

- Póvoa Palhaça, a cerca de 670 m na direção noroeste do sector B1 da Central Fotovoltaica;
- Mata da Rainha, que se encontra rodeada por vários setores da Central Fotovoltaica: a cerca de 100 m a sudoeste do Setor B2, a cerca de 200 m a sueste do Setor B1 e a cerca de 860 m a norte do Setor C1;
- Pedrógão, a cerca de 400 m a nordeste do Sector E da Central Fotovoltaica;
- Aldeia de Santa Margarida, a cerca de 20 m a sudoeste do Setor E da Central Fotovoltaica;
- Martianas, ente os Setores A e C da Central Fotovoltaica: a cerca de 1100 m a nordeste do Setor A2, a 1300 m a sudoeste do Setor C1, a 1300 m a noroeste do Sector C3 e a cerca de 500 m a norte do corredor interno de ligação aérea entre os Sectores A3 e C3;
- Orca, a cerca de 700 m a sul do Setor A2 da Central Fotovoltaica;
- Proença-a-Velha, a cerca de 1000 m a sudoeste do Setor F da Central Fotovoltaica;
- Bemposta, a cerca de 900 m a este, da zona norte do Setor F da Central Fotovoltaica;
- Medelim, a cerca de 1600 m a este, do Setor F da Central Fotovoltaica.

Relativamente ao Corredor Norte, corredor alternativo das Linha Elétricas, os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos são:

- Quinta da Torre, a 1700 m a sudoeste do Corredor Norte;
- Quinta das Alagoas, a 450 m a norte do Corredor Norte;
- Quartos, a 75 m a este do Corredor Norte;

- Ribeira ou Rasas, junto ao limite norte do Corredor Norte;
- Quinta da Várzea, a 150 m a norte do Corredor Norte;
- Carvalhal, a 100 m a sul do Corredor Norte;
- Capinha, 1200 m a norte do Corredor Norte.

No caso do Corredor Sul, corredor alternativo das Linhas Elétricas, os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos são:

- Fatela, a cerca de 200 m a sul do Corredor Sul;
- Póvoa Palhaça, a cerca de 500 m a sul do Corredor Sul;
- Enxames, a 1000 m a este do Corredor Sul;
- Salvadora, a 300 m a oeste do Corredor Sul;
- Quinta da Torre, a cerca de 950 m na direção norte do Corredor Sul;
- Cascalheira, a cerca de 850 m a este do Corredor Sul;
- Magalão, a 450 m a nordeste do Corredor Sul;
- Quinta do Monte Leal, a 1200 m a sul do Corredor Sul;
- Quinta da Casa Branca, próximo do limite norte do Corredor Sul.

No interior da área de estudo, existem cerca de 50 edificações em ruínas e 41 possíveis habitações no interior da área da Central, e cerca de 70 edificados nos Corredores alternativos das Linhas Elétricas, sendo que a maioria são possíveis habitações, fundamentalmente, no Corredor Sul. No Corredor Norte, as edificações identificadas correspondem, na sua maioria, a ruínas.

6.10.3.2 Fontes de poluição

Através da consulta da plataforma PRTR (PRTR - Registo de Emissões e Transferências de Poluentes), dados de 2022, identificaram-se as seguintes instalações poluentes registadas, na proximidade da área de estudo (raio de cerca de 5 km):

- Unidade da Resiestrela (Aterro, TMB e Triagem), a cerca de 3,4 km da Subestação do Fundão, na direção noroeste, que segundo as estimativas mais recentes do PRTR, emitiu para a atmosfera cerca de 446 000 t de dióxido de carbono (CO_2) em 2022; 1700 t de metano (CH_4) em 2022; 205 t de amoníaco (NH_3) em 2019; 56,1 t de Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}) em 2022; 11,4 t de Oxido Nitroso (N_2O) em 2022; e 731 t de óxidos de azoto (NO_x) em 2022;

- Quinta da Espadaneira (Gestão de Resíduos), a cerca de 3,7 km da Subestação do Fundão, na direção noroeste, sem estimativas de emissão de poluentes para a atmosfera;

- Quinta da Pola (Produção intensiva de suínos), a cerca de 2,3 km da Subestação do Fundão, que segundo as estimativas mais recentes do PRTR, emitiu para a atmosfera cerca 29,1 t de amoníaco (NH_3) em 2022.

Através da plataforma Google Maps identificaram-se ainda outras fontes poluentes próximas à área de estudo da central (raio de 5 km):

- FORTE CHENDO - Produções Animais Lda, a norte do Corredor Norte, próximo da subestação do Fundão, a 2,5 km no ponto mais próximo;

- Agropecuária Tavares & Ferreira, Lda., a cerca de 700 m do setor A1 na direção norte;

- Quinta da bela Pedra (Suinicultura) – Martianas, a cerca de 1,1 km dos Setores A2 e C3 na direção este e oeste, respetivamente;

- Zona industrial do Fundão, a cerca de 3 km oeste da subestação do Fundão.

Para além destas fontes poluentes, existem também estradas e caminhos, que se encontram muito próximos da área de estudo. A área de estudo é atravessada pela Estrada de Pêro Viseu na área da Subestação do Fundão, pela Estrada da Mata da Rainha no setor B1 e Corredor Norte, pela N233 no Setor E, pela N239 no Setor F, e pela M561 na zona sudeste do setor A3 e ambos os corredores, assim como vários caminhos agrícolas e estradas de terra. O Corredor Sul é também intersetado pela Rua da Estação (Fatela-Penamacor), e pelo Caminho do Coito; a N346 interseta o Corredor Norte, e ainda a N345 que interseta ambos os corredores.

Relativamente a estradas na envolvente da área de estudo, destacam-se a este as estradas N343 a cerca de 900 m a sul do Corredor Sul, e a A23 1,3 km oeste da subestação do Fundão. Temos ainda a N239 a 500 m oeste do setor A3, e as M561 e M1075 a cerca de 400 m norte do setor B1.

As vias referidas, por norma, não apresentam elevados volumes de trânsito, para além disso, devido à sua tipologia (fontes móveis) e ao facto de os gases emitidos sofrerem uma dispersão imediata na atmosfera, considera-se que não constituem uma fonte de poluentes atmosféricos com influência relevante na área de estudo.

6.10.4 Dados de Qualidade do Ar

Para classificar o estado da qualidade do ar de forma simples e compreensível, recorre-se à utilização do índice de qualidade do ar (IQar), disponibilizado pela APA, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), cuja classificação varia de Muito Bom a Mau para cada poluente. Os valores determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os poluentes com os valores mais desfavoráveis responsáveis pelo índice.

Os poluentes que compõem o índice de qualidade do ar são: o dióxido de azoto (NO_2), o ozono (O_3) e as partículas de diâmetro igual ou inferior a 10 µm (PM_{10}) e, caso estejam disponíveis, também são considerados os poluentes dióxido de enxofre (SO_2) e monóxido de carbono (CO). O índice de qualidade do ar permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Este índice foi desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar.

A Rede de Qualidade do Ar que serve a zona onde se insere a área de estudo é a Rede de Qualidade do Ar do Centro Interior. A estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima da área de estudo é a estação do Fundão, localizada em Salgueiro, Fundão, a cerca de 12 km. Trata-se de uma estação de ambiente rural e influência de fundo. As características desta estação estão apresentadas no Quadro 6.58.

Quadro 6.58 – Características da estação de qualidade do ar

Estação	Coordenadas Gauss Militar (m)	Altitude (m)	Tipo de Ambiente	Tipo de Influência	Poluentes analisados	Concelho	Início de Atividade
Fundão	LAT: 40.2331 LON: 7.29959	461	Rural	Fundo*	SO_2; PM_{10}; O_3; NO; NO_2; NO_x	Fundão	01/06/2003

*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 sujeito.

Uma vez que os dados de 2023 ainda não se encontram validados, são também apresentados os dados relativos a 2022 (embora também não validados), de modo a permitir uma melhor compreensão da qualidade do ar da área em estudo.

De acordo com o sítio da QualAr, para o ano de 2022 (dados não validados) o índice de qualidade do ar (IQar), disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR-C, apresentou para a zona do Centro, em específico para o Centro Interior, um índice de classificação global de bom para a maioria dos dias, com um total de 365 dias de medição no ano de 2022. Desses foram considerados 2 dias com classificação de mau, 6 dias com classificação de fraco, 155 dias com classificação de médio, 165 dias com classificação de bom e 37 dias com classificação de muito bom. Na Figura 6.37 apresenta-se o gráfico do índice IQar de 2022.

Relativamente ao ano de 2022, 2023 apresenta uma melhoria no IQar, também com um índice de classificação global de bom para a maioria dos dias, com uma diminuição do número de dias com classificação de médio ou inferior, e aumento do número de dias com classificação bom e muito bom. Com um total de 362 dias de medição no ano de 2023, 72 dias apresentam classificação de médio, 176 dias com classificação de bom e 114 dias com classificação de muito bom (*vd.* Figura 6.38).

Para uma análise mais dirigida à área de estudo, apresentam-se de seguida os valores registados para a estação do Fundão, para os cinco poluentes identificados anteriormente, essenciais para o cálculo do índice de qualidade do ar (PM_{10}; O_3, NO_2 e SO_2). São apresentados dados de 2022, com exceção do SO_2 cujos dados mais recentes são de 2019, bem como os respetivos limites legais estabelecidos (*vd.* Quadro 6.59 a Quadro 6.62).

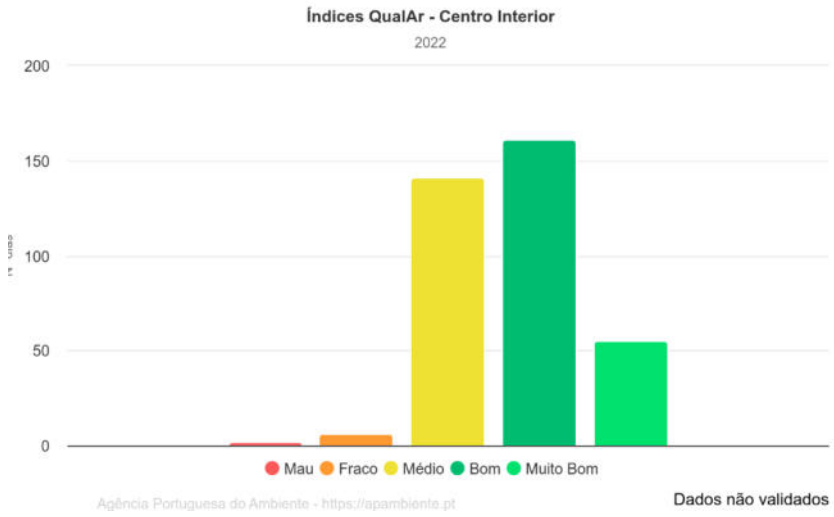


Figura 6.37 - IQar com o resumo do ano de 2022 – Centro Interior

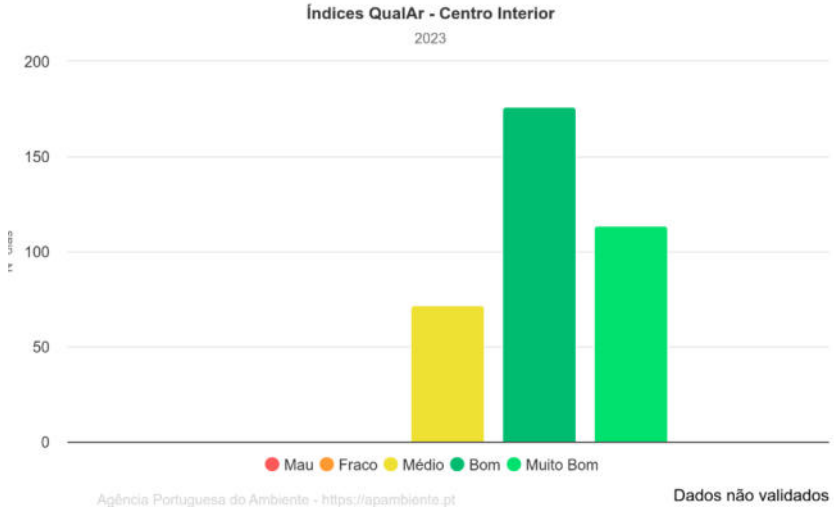


Figura 6.38 - IQar com o resumo do ano de 2023 – Centro Interior

Quadro 6.59 – Estação do Fundão - Partículas < 10 µm (PM_{10})

Eficiência horária (%)	Média Anual (Horária) (ug/m³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (ug/m³)	Excedências ao VL diário (50 ug/m³) (Nº)
99	16	98	16	9

Notas: VL diário - Valor limite: 50 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil;

VL anual - Valor limite: 40 µg/m3

Quadro 6.60 – Estação do Fundão - Ozono (O_3)

Eficiência Horária (%)	Média Anual (horária) (µg/m³)	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m³) (Nº)	Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m³) (Nº)	Eficiência máx. diário médias 8h (a) (%)	Excedências ao OLP (120 µg/m³) (µg/m³)	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (b)
99	67	15	0	99	51	24

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

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

b) Valor alvo = 120 µg/m3 a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; A data-limite para a sua observância é 1-1-2010. Sugestão: Consultar Decreto-Lei n.º 102/2010 para obter informações mais detalhadas relativas ao valor-alvo.

Quadro 6.61 – Estação do Fundão - Dióxido de azoto (NO_2)

Eficiência horária (%)	Excedências ao VL horário (Nº)	Média anual (VL=40 µg/m³) (ug/m³)	Excedências LA 400 µg/m3 (Nº)
93	0	3	0

Notas: VL diário - Valor limite: 200 µg/m3, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil;

VL anual - Valor limite: 40 µg/m3

Quadro 6.62 – Estação do Fundão- Dióxido de enxofre (SO_2) [2019]

Eficiência horária (%)	Média anual (horária) (µg/m³)	Excedências ao VL horário 350 µg/m³ (µg/m³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (µg/m³)	Excedências ao VL diário 125 µg/m³ (Nº)
60	1	0	59	1	0

Notas: VL horário - Valor limite: 350 µg/m3, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil;

VL diário - Valor limite: 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

LA - Limiar de alerta: 500 µg/m3, n.º de períodos de 3 horas consecutivas > LA

Dos poluentes analisados na estação do fundão o Ozono (O_3) apresenta os resultados mais preocupantes, tendo apresentado 51 excedências ao objetivo longo prazo (120 µg/m3), encontrando-se apenas ligeiramente abaixo do limite de dias permitidos da média dos últimos três anos (máx de 25 dias/ano), com 24 dias/ano.

As partículas < 10 µm (PM_{10}) excederam o limite diário (50 µg/m3) por nove vezes, mantendo-se abaixo do valor limite de excedências (máx de 35 vezes por ano civil).

Relativamente aos poluentes dióxido de enxofre (SO_2) e dióxido de azoto (NO_2) não foram registadas quaisquer excedências face ao valor limite fixado.

Em concordância com os IQar da região, verifica-se que a área de estudo e a sua envolvente próxima apresentam características predominantemente rurais, poucas fontes de poluição na sua proximidade e tráfego pouco significativo nas vias de circulação (potencial fonte de poluição do ar), pelo que é expectável que a qualidade do ar na área de estudo seja considerada boa.

6.11 GESTÃO DE RESÍDUOS

6.11.1 Considerações Gerais

Efetua-se, neste ponto, uma síntese das questões relacionadas com a futura gestão de resíduos a ter em conta nas fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica de Sophia, tendo em conta o enquadramento legal a ser seguido, bem como a tipologia de resíduos que serão potencialmente produzidos, e as entidades/operadores que garantirão a sua recolha e tratamento.

É expectável que, na fase de construção, ocorra a produção de resíduos equivalentes a sólidos urbanos, resíduos, resíduos de construção e demolição, e outros resíduos, tais como os provenientes da desmatação/decapagem do terreno. Já, na fase de exploração, os principais resíduos a produzir poderão ser provenientes da manutenção da Central Fotovoltaica, e de reparações esporádicas – classificados como resíduos industriais, e da manutenção da vegetação na área de Central Fotovoltaica.

6.11.2 Enquadramento Legal

A gestão de resíduos, no que se refere ao âmbito do presente Projeto, encontra-se regulamentada através dos seguintes diplomas fundamentais:

- Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais. No âmbito dos resíduos, este decreto procede à segunda

alteração ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, alterado pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;

- Regulamento (UE) 2023/1542, de 12 de julho, que altera a Diretiva 2008/98/CE e o Regulamento (UE) 2019/1020 e revoga a Diretiva 2006/66/CE, regula os requisitos de sustentabilidade, segurança, rotulagem e informação na colocação no mercado ou em serviço de baterias na União Europeia, abrangendo todas as categorias de baterias, incluindo portáteis, industriais, de veículos elétricos e baterias incorporadas em produtos. Este regulamento define requisitos para a recolha, tratamento e gestão de resíduos de baterias na União Europeia, com obrigações específicas para operadores económicos e definição de responsabilidades alargadas ao produtor, promovendo a recolha, o tratamento e a gestão eficiente de resíduos de baterias.

- Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, que altera, por apreciação parlamentar o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;

- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, com a retificação dada pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro que,

  a) Transpõe para a ordem jurídica interna:

  (i) A Diretiva 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens, na redação que lhe foi dada pela Diretiva (UE) 2018/852, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018;

  ii) A Diretiva 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de abril de 1999, relativa à deposição de resíduos em aterros, na redação que lhe foi dada pelos Regulamentos (CE) n.os 1882/2003, de 29 de setembro de 2003, e 1137/2008, de 22 de outubro de 2008, ambos do Parlamento Europeu e do Conselho, pela Diretiva 2011/97/UE, do Conselho, de 5 de dezembro de 2011, e pela Diretiva (UE) 2018/850, do

Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, e aplica a Decisão 2003/33/CE, do Conselho, de 19 de dezembro de 2002;

iii) As Diretivas 2000/53/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de setembro, relativa aos veículos em fim de vida, 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de setembro de 2006, relativa às pilhas e acumuladores e respetivos resíduos, e 2012/19/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, na redação que lhes foi dada pela Diretiva (UE) 2018/849, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018;

iv) A Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos, alterada pelo Regulamento (UE) n.º 1357/2014, da Comissão, de 18 de dezembro de 2014, pela Diretiva (UE) 2015/1127, da Comissão, de 10 de julho de 2015, e pela Diretiva (UE) 2018/851, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018);

b) Aprova o novo regime geral da gestão de resíduos;

c) Aprova o novo regime jurídico da deposição de resíduos em aterro;

d) Procede à quinta alteração ao regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (RJAIA), estabelecido pelo Decreto -Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro; e) Procede à segunda alteração ao Decreto -Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto; f) Procede à quarta alteração ao Decreto -Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro;

- Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida;

- Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Directiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;

- Portaria n.º 20/2022, de 5 de janeiro, que revoga a Portaria nº 289/2015 de 17 de janeiro. É aprovado o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 246-A/2015, 21 de outubro, que procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 206 A/2012, de 31 de agosto, e 19 A/2014, de 7 de fevereiro, transpondo a Directiva n.º 2014/103/UE, da Comissão, de 21 de novembro de 2014, que adapta pela terceira vez ao progresso científico e técnico os anexos da Directiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao transporte terrestre de mercadorias perigosas;

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de março, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro, que altera a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), e a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema de Registo Eletrónico Integrado de Resíduos (SIRER);

- Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas;

- Decreto-Lei n.º 31/2013 de 22 de fevereiro, que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais;

- Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro, que estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

6.11.3 Resíduos Urbanos e Frações

Conforme referido anteriormente, é expectável que na fase de construção da Central Fotovoltaica venham a ser produzir resíduos equivalentes a sólidos urbanos. Estes resíduos – considerados como Resíduos Urbanos (RU) – são designados como resíduos de recolha indiferenciada e seletiva das habitações (papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário), como também resíduos de recolha indiferenciada e seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição.

O âmbito da gestão dos resíduos urbanos é determinado com base na constituição material dos resíduos classificados no subcapítulo 15 01 e no capítulo 20, com exceção dos códigos 20 02 02, 20 03 04 e 20 03 06, da Lista Europeia de Resíduos (LER).

Quando os resíduos urbanos não sejam produzidos nas habitações, mas sejam provenientes de um único estabelecimento, como é o caso do Projeto, o âmbito da gestão de resíduos é determinado com base na origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos, e são considerados semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações se:

- Forem idênticos em tipologia, dimensão, materiais e utilização a resíduos produzidos nas habitações;
- Não consistirem em substâncias ou objetos utilizados exclusivamente em contexto profissional, comercial ou industrial;
- Puderem ser recolhidos através das redes de recolha de resíduos urbanos sem comprometer as operações de recolha ou contaminar os resíduos provenientes das habitações.

A responsabilidade pela recolha e tratamento dos resíduos urbanos é do serviço público dos sistemas municipais (municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa) ou multimunicipais, (sistemas geridos por empresas concessionárias).

6.11.4 Sistema de Gestão dos Resíduos Urbanos (SGRU)

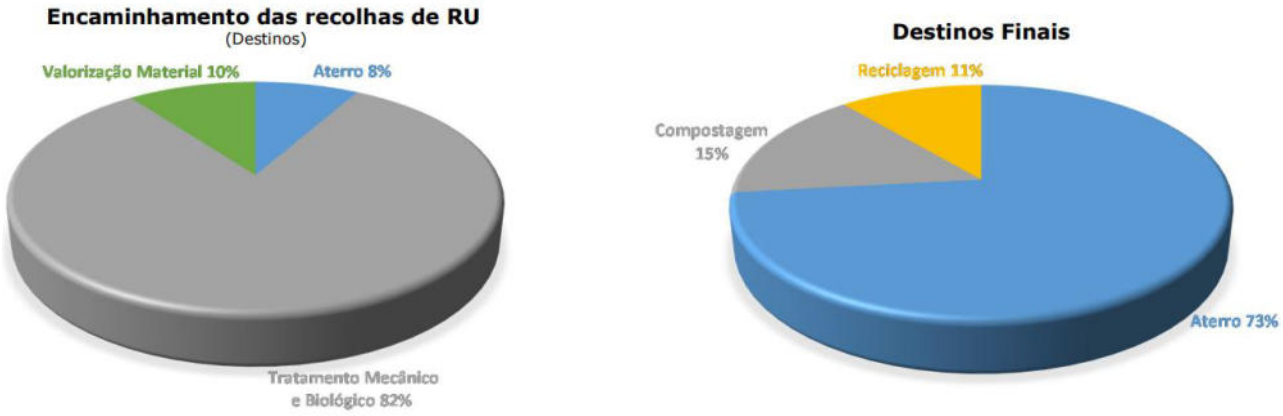
A área de estudo está inserida nos concelhos do Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova. Desta forma, a gestão de resíduos urbanos (RU) é, para o concelho do Fundão e Penamacor, assegurada pelo sistema

multimunicipal RESIESTRELA e, para o concelho de Idanha-a-Nova, pelo sistema multimunicipal VALNOR (APA, 2022).

A RESIESTRELA foi constituída em 2009 assumindo a responsabilidade pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos produzidos nos 14 concelhos: Almeida, Belmonte, Celorico da Beira, Covilhã, Figueira de Castelo Rodrigo, Fornos de Algodres, Fundão, Guarda, Manteigas, Mêda, Penamacor, Pinhel, Sabugal e Trancoso (RESIESTRELA, 2023).

De acordo com a informação disponibilizada pela APA, em 2021, a RESIESTRELA processava anualmente cerca de 77 533 toneladas de resíduos produzidos por 181 142 habitantes. O sistema serve atualmente uma população de 181 142 habitantes numa área de 6 132 Km^2, que corresponde a cerca de 7% do território português (APA, 2022).

De acordo com o "Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2021", da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente, em 2021 das 77 533 toneladas de RU processadas pela RESIESTRELA, cerca de 73% teve como destino final o aterro, apenas 11% a reciclagem e 15% a compostagem (*vd.* Figura 6.39).



Fonte: Ficha individual por SGRU - APA, 2022.

Figura 6.39 – Encaminhamento das recolhas dos Resíduos Urbanos (RU) e destinos finais, RESIESTRELA – 2021

No Quadro 6.63 são apresentados os resultados para 2019 e as metas para 2020 e 2030, em percentagem, do total de preparação para reutilização e reciclagem, bem como o total de produção de resíduos urbanos (RU), em 2021. Verifica-se que, o valor apresentado pela RESIESTRELA, para o ano 2019, já se encontra acima das metas definidas para os anos de 2020 e 2030.

Quadro 6.63 – Preparação para reutilização e reciclagem (%), resultado de 2019 e metas para 2020 e 2030

Sistema	Produção RU (t)	Preparação para reutilização e reciclagem (%)		
		Resultado 2019	Meta 2020 (PERSU 2030)	Meta 2030 (PERSU 2030)
RESIESTRELA	77 533	70	54	62

Fonte: Ficha individual por SGRU - APA, 2022 e PERSU 2030.

A sede da RESIESTRELA está localizada no Fundão, onde se encontra a central de triagem, um ecocentro dos 14 ecocentros (distribuídos um por cada concelho abrangido por este sistema de gestão de resíduos urbanos (SGRU)), um aterro e uma central de valorização energética, como indicado no Quadro 6.64. Este SGRU é ainda detentor de nove estações de transferência nos concelhos de Trancoso, Celorico da Beira, Manteigas, Pinhel, Almeida, Guarda, Sabugal, Covilhã e Penamacor (RESIESTRELA, 2023).

Quadro 6.64 – Infraestruturas de gestão de RU – RESIESTRELA 2023

Infraestruturas da RESINORTE	Aterros	Estações de Transferência	Central de tratamento	Central de valorização energética	Central de Triagem	Ecocentros
Nº.	1	9	1	1	1	14

Fonte: RESIESTRELA, 2023

No concelho do Fundão a recolha seletiva, triagem, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos é da responsabilidade da RESIESTRELA. A recolha indiferenciada dos resíduos urbanos é da responsabilidade da Câmara Municipal do Fundão (SGRSU Fundão, 2017; IPG, 2021).

A central de triagem mais próxima da área de estudo mais a norte, no concelho do Fundão, encontra-se a cerca de 3,52 km, na direção noroeste, (área mais a sul no concelho do fundão). Para área de implementação da central localizada no município de Penamacor, o ecocentro mais próximo encontra-se a cerca de 6,38 km, na direção nordeste.

A VALNOR, constituída em 2001, tem um papel fundamental no apoio à estruturação e definição de políticas de ambiente na área dos resíduos, assume como eixo prioritário contribuir para o cumprimento das estratégias e metas nacionais e comunitárias para o setor. Este SGRU assume a responsabilidade da concessão do Sistema Multimunicipal de Triagem, Recolha Seletiva, Valorização e tratamento de Resíduos urbanos (RSU's) provenientes dos 25 municípios: Abrantes, Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Castelo Branco, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Fronteira, Gavião, Idanha-a-Nova, Mação, Marvão, Monforte, Nisa, Oleiros, Ponte de Sor, Portalegre, Proença-a-Nova, Sardoal, Sertã, Sousel, Vila de Rei e Vila Velha de Rodão (VALNOR, 2023).

Segundo a informação disponibilizada pela APA, em 2021, a VALNOR processava anualmente cerca de 121 226 toneladas de resíduos produzidos por 242 643 habitantes. O sistema serve atualmente uma população de 242 643 habitantes numa área de 11 980 km^2 (APA, 2022; VALNOR, 2023).

De acordo com o "Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2021", da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente, em 2021 das 121 226 toneladas de RU processadas pela VALNOR, cerca de 56% teve como destino final o aterro, apenas 12% a reciclagem, 23% a compostagem e 6% para outras valorizações *(vd.* Figura 6.40).

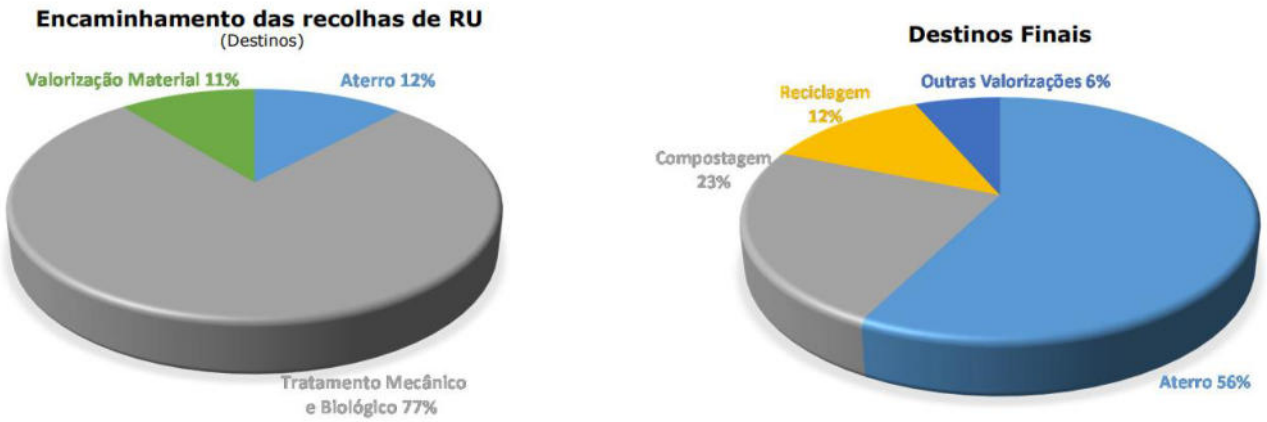


Figura 6.40 – Encaminhamento das recolhas dos Resíduos Urbanos (RU) e destinos finais, VALNOR – 2021

Fonte: APA, 2022

No Quadro 6.65 são apresentados os resultados para 2019 e as metas para 2020 e 2030, em percentagem, do total de preparação para reutilização e reciclagem, bem como o total de produção de resíduos urbanos (RU) em 2021. Verifica-se que, o valor apresentado pela VALNOR, para o ano 2019, já se encontra acima da meta definida para o ano de 2020 e 2030.

Quadro 6.65 – Preparação para reutilização e reciclagem (%), resultado de 2019 e meta para 2030

Sistema	Produção RU (t)	Preparação para reutilização e reciclagem (%)		
		Resultado 2019	Meta 2020 (PERSU 2030)	Meta 2030 (PERSU 2030)
VALNOR	77 533	72	59	56

Fonte: Ficha individual por SGRU - APA, 2022 e PERSU 2030.

A sede da VALNOR está localizada em Alter do Chão, onde se encontra um ecocentro dos 15 ecocentros. Este SGRU é detentor de dois aterros, oito estações de transferência nos concelhos de Idanha-a-Nova, Castelo-Branco, Proença-a-Nova, Castelo de Vide, Abrantes, Portalegre, Ponte de Sôr e Elvas, uma central de tratamento e 15 ecocentros em Idanha-a-Nova, dois em Castelo Branco, Oleiros, Sertã,

Proença-a-Nova, Vila Velha de Rodão, Gavião, Abrantes, duas em Portalegre, Ponte de Sôr, Alter do Chão, Fronteira e Elvas, como referido no Quadro 6.66 (VALNOR, 2023).

Quadro 6.66 – Infraestruturas de gestão de RU – VALNOR 2023

Infraestruturas da RESINORTE	Aterros	Estações de Transferência	Central de tratamento	Central de valorização energética	Central de Triagem	Ecocentros
Nº.	2	8	1	1	2	15

Fonte: VALNOR, 2023

6.11.5 Resíduos de construção e demolição

Os resíduos de construção e demolição (RCD), que serão produzidos na fase de obra, são tipicamente compostos por uma grande variedade de materiais. Segundo a EPA (U.S Environmental Protection Agency – EPA – "Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States), os principais materiais encontrados nos RCD são os seguintes:

- Orgânicos: equivalentes a RU e frações (papel, cartão, madeira, plásticos, entre outros);
- Materiais: compósitos, material elétrico, madeira prensada, madeira envernizada, entre outros;
- Inertes: betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, vidro, metais ferrosos, metais não ferrosos, pedra, asfalto, terra, entre outros.

O regime das operações de gestão dos RCD segue o previsto no Decreto-lei n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, que, ao abrigo do seu artigo 49.º, estabelece que a gestão deste tipo de resíduos é da responsabilidade do produtor do resíduo. Estabelece, ainda, no seu artigo 50.º, que:

> *"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 nas várias tipologias de obra, assim como a utilização de materiais reciclados e recicláveis;*
>
> *c) Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição seletiva orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia dos resíduos, e a conceção para a*

desconstrução, nomeadamente que permita desmontar o edifício em elementos, não só os mais facilmente removíveis, designadamente caixilharias, loiças sanitárias, canalizações, entre outros, mas também os componentes e/ou materiais, de forma a recuperar e permitir a reutilização e reciclagem da máxima quantidade de elementos e/ou materiais construtivos."

De acordo com o artigo 52º do Decreto em questão, os "*RCD utilizados em obra podem ser provenientes da própria obra, de outra obra do mesmo produtor, ou de um operador de tratamento de resíduos*", e "*(…) podem ser utilizados em obra, desde que cumpram o princípio da proteção da saúde humana e do ambiente e satisfaçam as exigências técnicas para as aplicações a que se destinam. O cumprimento da integração de RCD poderem ser utilizados em obra, é da responsabilidade do diretor de obra, quando aplicável ou, em alternativa, do responsável pela obra*".

Os materiais que não sejam passíveis de reutilização e que constituam RCD são obrigatoriamente objeto de triagem na obra com vista ao seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização, devendo ser assegurada a triagem dos RCD pelo menos para madeira, frações minerais, incluindo betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos e pedra, metal, vidro, plástico e gesso. Nos casos em que não possa ser efetuada a triagem dos RCD na obra ou em local afeto à mesma, o respetivo produtor é responsável pelo seu encaminhamento para operador de tratamento de resíduos (artigo 51.º).

A deposição de RCD em aterro só é permitida após a submissão a triagem, conforme mencionado anteriormente.

As instalações de triagem e de operação de corte e/ou britagem de RCD, abreviadamente designada fragmentação de RCD, estão sujeitas aos requisitos técnicos mínimos.

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 sítio da APA (http://silogr.apambiente.pt/), onde se encontra a listagem completa, de todos os operadores licenciados para a gestão de Resíduos Não Urbanos.

Nos concelhos em análise, Fundão, Penamacor e Idanha-a-nova, identificam-se vários operadores de gestão de resíduos licenciados:

- Biscarroça- Transportes, Recolha e Tratamento de Resíduos, Lda- Fundão
- Manuel Frexes- Gestão de Resíduos, Lda- Fundão

- Unidade da Resistrela (Aterro, TMB e Triagem) – Fundão

6.11.6 Outros Resíduos

Nesta categoria de outros resíduos inserem-se os resíduos que podem eventualmente conter substâncias perigosas (tais como óleos de motores, transmissões e lubrificação usados, pilhas, latas de tinta), e que devida à sua perigosidade, devem ser sujeitos a uma gestão específica, bem como os resíduos que são excluídos do âmbito do regime geral da gestão de resíduos (RGGR) ou que são desclassificação de resíduos, como é o caso dos materiais provenientes das escavações. São também considerados nesta categoria os biorresíduos, considerados resíduos biodegradáveis.

6.11.6.1 Resíduos perigosos

De acordo com o artigo 57.º do RGGR, a gestão de resíduos perigosos, tem como objetivo primordial garantir um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente, prevenindo a produção e perigosidade destes resíduos; concretizando o princípio da autossuficiência; privilegiando a valorização dos resíduos perigosos e minimizando a quantidade de resíduos perigosos a depositar em aterro.

A Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos mesmos. Esta lista é indicativa para cada tipo de resíduo, se é ou não perigoso.

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), ECODEAL e SISAV, tendo estas unidades sido licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de janeiro.

6.11.6.2 Resíduos excluídos do âmbito do Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR)

O Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR) define, no seu artigo 2.º, quais os resíduos cuja gestão se encontra excluída do seu âmbito de aplicação. As exclusões previstas referem-se a materiais que embora satisfaçam a definição de resíduos, por motivos vários, não devem estar sujeitos às disposições deste Regime.

De entre os materiais a excluir, são identificados os materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção:

"*(…) Excluem -se do âmbito de aplicação do presente regime:*

a) Os efluentes gasosos lançados na atmosfera, o dióxido de carbono captado e transportado para efeitos de armazenagem geológica e geologicamente armazenado, nos termos do regime jurídico relativo à armazenagem geológica de dióxido de carbono, e o dióxido de carbono objeto de armazenagem geológica em quantidades totais inferiores a 100 000 t, destinado à investigação, desenvolvimento ou ensaio de novos produtos e processos;

b) A terra in situ, incluindo os solos contaminados não escavados e os edifícios com ligação permanente ao solo, exceto quando estiver em causa operações de remediação destes solos;

c) ***O solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção, desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados;***

d) Os resíduos radioativos;

e) Os explosivos abatidos à carga;

f) As matérias fecais não abrangidas pela alínea c) do ponto seguinte, as palhas e outro material natural não perigoso de origem agrícola ou silvícola que seja utilizado na agricultura ou na silvicultura ou para a produção de energia a partir dessa biomassa através de processos ou métodos que não prejudiquem o ambiente nem ponham em perigo a saúde humana;

g) Os sedimentos deslocados no interior das águas de superfície para efeitos de gestão das águas, de prevenção de inundações ou de atenuação dos efeitos de inundações e secas ou da recuperação de terras caso se demonstre a sua não perigosidade.

São ainda excluídos do âmbito de aplicação do presente regime, nos termos da demais legislação:

a) As águas residuais;

b) Os resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração de massas minerais, à exceção dos resíduos gerados em unidades de transformação, não definidas como anexos de exploração nos termos do disposto na alínea d) do artigo 2.º da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho;

c) Os subprodutos animais, incluindo os produtos transformados, com exceção dos destinados à incineração, à deposição em aterros ou à utilização numa unidade de biogás ou de compostagem;

d) As carcaças de animais cuja morte não tenha resultado de abate,

e) *As substâncias que se destinam a ser utilizadas como matérias-primas para alimentação animal, e que não são nem contêm subprodutos animais.*

6.11.6.3 Desclassificação de resíduos

Entende-se por "mecanismos de desclassificação de resíduos" a aplicação de disposições legais que permitem que os resíduos, ao cumprirem com determinados requisitos, possam ser utilizados como produtos sem que os trâmites administrativos associados à gestão de resíduos lhes sejam aplicáveis.

Subprodutos

São considerados subprodutos quaisquer substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, quando verificadas, cumulativamente, as seguintes condições:

a) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;

b) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;

c) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;

d) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.

O Regime Geral de Gestão de Resíduos estabelece, na alínea c) do n.º 2 do art.º 2.º em transposição da Diretiva Quadro Resíduos (DQR), que estão excluídos do âmbito do Diploma "o solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados.", ou seja, os solos e rochas que não sejam utilizados na obra de origem passarão a ter que ser geridos de acordo com os trâmites associados à gestão de resíduos. De forma a ultrapassar os constrangimentos decorrentes desta alteração legislativa e com vista a potenciar a reintrodução destes resíduos na economia, considera-se necessária a aplicação de alternativas para a gestão dos materiais em causa, que não onerem de forma desajustada os seus produtores e que salvaguardem a saúde humana e o ambiente.

O considerando n.º 11 da DQR refere que "O *estatuto de resíduo dos solos escavados não contaminados e de outros materiais naturais utilizados em locais diferentes do local em que foram escavados deverá ser*

apreciado de acordo com a definição de resíduo e com as disposições relativas a subprodutos e ao fim do estatuto de resíduo ao abrigo da presente diretiva.".

A presente desclassificação visa unicamente os solos e rochas escavados não utilizados na obra de origem e encaminhados para obras de destino.

Entende-se por obra de origem e obra de destino:

- Os locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE;
- Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, nos termos do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril, na sua atual redação;
- Empreitadas e concessões de obras públicas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos), na sua atual redação.

O produtor de solos e rochas deverá dar primazia à sua utilização na respetiva obra de origem.

A verificação do cumprimento cumulativo das 4 condições necessárias para a classificação como subproduto (a) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto; b) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal; c) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo; e d) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.) compete ao produtor dos solos e rochas.

Para efeitos do cumprimento dos possíveis destinos a dar às terras (locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE; Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, e empreitadas e concessões de obras públicas), no momento da aprovação do licenciamento/comunicação da obra, deve ser antecipada a gestão dos solos e rochas, acautelando o correto encaminhamento, como subproduto ou resíduo, aquando do desenvolvimento do projeto. Caso se trate de obras públicas, esta informação deverá ser registada no Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD) ou em caso de obras particulares, no Registo de Dados.

As propostas para a gestão dos solos e rochas produzidas no decorrer da obra, devem fazer parte do pedido de licenciamento.

O produtor deve manter em arquivo, em suporte de papel ou eletrónico, por um período de 5 anos, a documentação comprovativa que demonstre a conformidade com o cumprimento das condições para o material ser um subproduto, bem como a respetiva declaração de subproduto.

A declaração de subproduto dos solos e rochas é preenchida tendo em conta a obra de origem onde os solos e rochas foram escavados, sendo de a responsabilidade do produtor proceder ao seu preenchimento enquanto "produtor de subproduto". O transporte de solos e rochas da obra de origem para a obra de destino deve ser acompanhado da declaração de subproduto. O modelo de Declaração de Subproduto encontra-se no site da APA em www.apambiente.pt.

Ainda nesta categoria (outros resíduos) inserem-se os principais resíduos associados à fase de exploração (manutenção dos equipamentos). 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 (http://silogr.apambiente.pt/).

6.11.6.4 Biorresíduos

De acordo com o RGGR (alínea d) do art.º 3º), biorresíduos são definidos como "*os resíduos biodegradáveis de jardins e parques, os resíduos alimentares e de cozinha das habitações, dos escritórios, dos restaurantes, dos grossistas, das cantinas, das unidades de catering e retalho e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos.*"

6.11.7 Deposição de resíduos em aterro

Só podem ser depositados em aterro os resíduos que preencham cumulativamente os seguintes requisitos:

- Tenham sido objeto de tratamento;
- Respeitem os critérios de admissão definidos para a respetiva classe de aterro.

Os aterros, em função da respetiva classe, estão sujeitos ao cumprimento dos requisitos técnicos constantes do anexo I do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro (Decreto-lei n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro, na sua atual redação) e do qual faz parte integrante, referentes à localização, ao controlo de emissões e proteção do solo e das águas, à estabilidade, aos equipamentos, às instalações e infraestruturas de apoio e ao encerramento e integração paisagística.

Os aterros são classificados numa das seguintes classes:

- Aterros para resíduos inertes;
- Aterros para resíduos não perigosos;
- Aterros para resíduos perigosos

Nos aterros para resíduos inertes só podem ser depositados resíduos inertes que satisfaçam os critérios de admissão estabelecidos no n.º 2 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, sendo, contudo, interdita a deposição de solos provenientes de locais contaminados.

Por sua vez, nos aterros para resíduos não perigosos só podem ser depositados:

a) Resíduos urbanos;

b) Resíduos não perigosos de qualquer outra origem que satisfaçam os critérios de admissão em aterros para resíduos não perigosos definidos no n.º 3 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro;

c) Resíduos perigosos estáveis, não reativos, nomeadamente os solidificados ou vitrificados, com um comportamento lixiviante equivalente ao dos resíduos não perigosos referidos na alínea anterior, que satisfaçam os critérios de admissão em aterros para resíduos não perigosos definidos no n.º 3 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, desde que não sejam depositados em células, incluindo as suas divisórias, destinadas a resíduos não perigosos biodegradáveis.

Nos aterros para resíduos perigosos só podem ser depositados resíduos perigosos que satisfaçam os critérios de admissão estabelecidos no n.º 4 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro.

No que diz respeito à armazenagem subterrânea de resíduos, assim como à armazenagem de resíduos de mercúrio, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos no anexo III do Regime jurídico da deposição.

O aterro mais próximo da área de estudo é o Centro de Tratamento de resíduos sólidos do Fundão, que integra as instalações da RESIESTRELA, localizado a cerca de 16 km noroeste da Central Fotovoltaica de Sophia.

6.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUTETÓNICO E ETNOGRÁFICO

6.12.1 Introdução

A identificação e a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica existente na área de incidência do Projeto da CSF de Sophia, e Linhas elétricas associadas, baseiam-se na pesquisa bibliográfica, prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados.

Em termos de enquadramento geográfico, importa referir que a área de implantação do Projeto (Central Fotovoltaica e corredores das Linhas Elétricas) abrange três concelhos, nomeadamente os concelhos de Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão, no distrito de Castelo Branco.

No âmbito do EIA, foi realizada uma recolha da bibliografia geral e específica, bem como a consulta das bases de dados informáticas existentes para a área de património. Os elementos recolhidos nesta fase foram inseridos na cartografia existente e foi elaborado um enquadramento histórico e arqueológico da área de estudo (AE).

No caso específico da área de implantação da Central Fotovoltaica, apesar de se encontrar em Estudo Prévio, foram efetuados trabalhos de prospeção sistemática e igualmente trabalhos de prospeção direcionada, a fim de se relocalizarem os sítios arqueológicos e patrimoniais levantados na 1.ª Fase (pesquisa documental). Importa referir, que neste caso, foram também verificadas as anomalias identificadas na deteção remota, metodologia esta também usada no presente caso.

A área de estudo desenvolve-se em Solo Rural, correspondendo maioritariamente a Áreas Florestais, Agrícolas e Agroflorestais, inserido em duas regiões, uma delimitada pela Serra da Estrela e a Serra da Gardunha denominada por "Cova da Beira" (abrangida pelos corredores das Linhas Elétricas), outra formada pela Penha Garcia e Serra da Malcata e designada homonimamente, onde se pretende implantar a CSF de Sophia.

Os trabalhos a realizar respeitaram os termos da legislação em vigor:

- Lei n.º 107/2001, de 08 de setembro - Lei de Bases do Património Cultural;
- Decreto-Lei 164/2014 de 4 de novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos;
- Decreto-Lei 69/2000 de 3 de maio – Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental;

- Decreto-Lei 186/90 de 6 de junho – Normas relativas à Avaliação de Impacte Ambiental; Decreto Regulamentar 38/90 de 27 de novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 278/97 de 8 de outubro e pelo Decreto Regulamentar 42/97 de 10 de outubro - Regulamenta o regime das avaliações de impacte ambiental;

- Circular DGPC de 29 de março de 2023, Termos de referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental.

No **Apêndice 8.1** do **Anexo 8 - Património**, no Volume III - Anexos Técnicos, apresenta-se o Relatório Final dos Trabalhos Arqueológicos. No **Apêndice 8.2** encontra-se o comprovativo da entrega do Relatório.

6.12.2 Metodologia

6.12.2.1 Considerações gerais

Os presentes trabalhos assentam, em termos de pressupostos teóricos, no "*Guidence on Heritage Impact Assessments for Cultural World Heritage Properties*" (ICOMOS, 2011) e no "*Standards and guidance for archaeological field evaluation*" (CIFA, 2014), enquadrando-se nos Termos de referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental, definida pela DGPC, em Circular de 29 de março de 2023.

A caracterização da situação atual do fator Património Cultural foi caracterizada a partir de três ações principais:

(1) pesquisa documental e institucional, prévia ao trabalho de campo, para identificação das ocorrências conhecidas na área de estudo, as pré-existências;

(2) realização de trabalhos de deteção remota, pelo facto de a área de incidência do projeto se localizar num território pautado por uma vegetação densa e mancha florestal que condiciona a visibilidade do solo e nalguns casos a progressão dos trabalhos de campo.

(3) prospeção arqueológica direcionada que teve como objetivo relocalizar os sítios arqueológicos e patrimoniais levantados na pesquisa documental, visando a atualização da informação acerca do seu estado de conservação atual e para eliminação de lacunas de conhecimento e, também, para a verificação de anomalias identificadas em resultado do levantamento de deteção remota. A prospeção direcionada foi complementada com a prospeção arqueológica sistemática realizada exclusivamente na área do central solar e nos corredores internos.

Como universo de avaliação, consideram-se achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural, globalmente designados como ocorrências.

6.12.2.2 Pesquisa bibliográfica

Tal como já referido, foi realizada uma compilação e inventariação de dados existentes para a AE, através da recolha da bibliografia geral e específica, bem como da consulta das bases de dados informáticas existentes na DGPC e outras disponíveis para a área do património.

Os elementos patrimoniais inventariados nesta fase foram referenciados nas Cartas Militares de Portugal, à escala 1\25 000, apresentados no **Desenho 28**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Destaque para os seguintes elementos considerados no âmbito da pesquisa prévia realizada:

- Planos Diretores Municipais do Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor, com respetivas Plantas de Ordenamento e todos os dados arqueológicos inerentes a esses instrumentos de gestão territorial;
- Endovélico - Sistema de Informação e Gestão Arqueológica, sob a responsabilidade do Património Cultural, IP.
- Ulysses - Sistema de Informação do Património Classificado, sob a responsabilidade do Património Cultural, IP.
- SIPA - Sistema de Informação para o Património Arquitetónico, sob a responsabilidade do Património Cultural, IP.
- Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Trabalhos Arqueológicos;
- Bibliografia específica.

Paralelamente, foi realizada uma sistematização de dados relativos à paisagem das áreas de trabalho, incluindo geologia, topografia, toponímia e análise de fotografia aérea, sempre numa perspetiva de, a partir de modelos de ocupação territorial relativos a diferentes períodos histórico-culturais, antecipar eventuais ocorrências a confirmar no terreno.

A realização dos trabalhos arqueológicos é definida através Decreto-Lei 164/2014 de 4 de novembro (que aprova o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos), pelo que a prospeção arqueológica é

previamente autorizada pelo Património Cultural, IP. Perante esta obrigatoriedade, foi solicitada a autorização necessária, tendo-se para o efeito instruído o Pedido de Autorização dos Trabalhos Arqueológicos (PATA), conforme se apresenta no **Apêndice 8.1** do **Anexo 8 – Património**, no Volume III - Anexos Técnicos.

Foi estabelecido um Valor Patrimonial para os diversos sítios encontrados fixam-se dez descritores (cada um com valores ponderados) e um Valor Patrimonial atribuído por Graus de Ponderação a cada um dos de forma a obter uma média ponderada (ver Relatório Final do Património, no **Anexo 8 – Património**, no Volume III - Anexos Técnicos).

6.12.2.3 Levantamento LiDAR

Foram processados e analisados os dados de deteção remota recolhidos para a área da Central Fotovoltaica e corredores de interligação entre setores.

Nesse sentido, a aplicação da tecnologia LiDAR (airborne laser scanning) ou LiDAR aéreo (airborne LiDAR) possibilitou a penetração dos pulsos laser entre a vegetação, permitindo a obtenção de dados sobre as microtopografias arqueológicas ocultas pela mesma. As nuvens de pontos geradas pelos levantamentos LiDAR foram classificadas através da aplicação de algoritmos informáticos.

A partir dos pontos classificados geram-se modelos digitais de terreno (MDT) e modelos digitais de superfície (MDS). Neste quadro, foi realizado o mapeamento arqueológico a partir de imagens derivadas de laser aéreo que teve igualmente como base a aplicação de múltiplas técnicas de visualização aos MDT's derivados a partir dos dados LIDAR para ressaltar as microtopografias topográficas e auxiliar assim a interpretação humana das formas arqueológicas.

A aplicação desta metodologia justificou-se pela implantação do projeto numa mancha florestal e pela existência de diversas ocorrências patrimoniais que carecem de delimitação e que estão ocultas pela vegetação.

6.12.2.4 Prospeção arqueológica

Procedeu-se a uma prospeção direcionada para a relocalização dos sítios previamente inventariados e inseridos na área de projeto; paralelamente, e numa perspetiva de prospeção sistemática, foram percorridas todas as áreas de trabalho de forma a assegurar o seu consistente varrimento, passível de uma exaustiva recolha de dados, com vista à identificação, descrição, localização, classificação e inventariação relativa aos elementos de interesse arqueológico, histórico e etnográfico. Naturalmente,

apenas se realizaram prospeções onde foi possível progredir em meio terrestre, sendo definidos e classificados em cartografia os diferentes níveis de visibilidade do terreno.

Quando localizado um sítio nas áreas de trabalho procedeu-se à sua delimitação, ao seu registo fotográfico, à sua georreferenciação com um aparelho tipo *Global Position System* (sistema de coordenadas ETRS89) e ao preenchimento de uma ficha descritiva de sítio. Todos os sítios identificados foram numerados sequencialmente.

Por princípio, durante os trabalhos de campo e com vista a não descontextualizar dados significativos em termos de enquadramento espacial, não foram recolhidos materiais.

Estruturas como poços, muros de divisão de propriedades, charcas e marcos de divisão de propriedade, não foram considerados como "sítios". Contudo foram selecionados alguns casos que melhor documentam as diferentes tipologias verificadas na área de estudo e sob esses foi efetuado o registo fotográfico e efetuada a memória descritiva, para assim obtermos uma amostragem deste tipo de estruturas.

Sempre que possível, a equipa estabeleceu contactos com a população ou trabalhadores locais com vista à recolha de informações orais.

6.12.3 Resultados da pesquisa documental

Nesta área encontram-se referenciados alguns sítios de valor patrimonial, arqueológico e arquitetónico/etnográfico, com diferentes tipologias e cronologias, revelando um território longamente ocupado e explorado pelo Homem, porém, não há nenhum caso de património classificado como Monumento Nacional ou IIP (imóvel de interesse público).

Neste âmbito, convém referenciar que a região em análise é ocupada desde tempos remotos, nomeadamente, desde a Pré-História até aos nossos dias. Os vestígios mais antigos estão datados da Pré-História. Exemplo disso são os diversos monumentos megalíticos existentes nas áreas administrativas onde o projeto incide, bem como sítios com Arte Rupestre.

Da Idade do Bronze, destaca-se a identificação de uma estela (CNS 33686), em Telhado, e a ocupação de um povoado fortificado em finais da Idade do Bronze e, posteriormente, durante a Idade do Ferro e Época Romana (CNS 14759 – Cabeço de Argemela), localizado na UF de Barco e Coutada, e classificado com Sítio de Interesse Municipal.

Salienta-se igualmente o povoado fortificado da Vila Velha/Tapada das Argolas localizado na freguesia do Capinha no Fundão que, para além da ocupação pré-histórica, evidencia vestígios da Idade do Ferro e Romano.

Para a Proto-História há a referir o trabalho de Raquel Vilaça et al. (2000) sobre o I milénio a.C. no Concelho do Fundão, onde se caracteriza as estações pré e proto-históricas então conhecidas, no total de vinte e uma referências.

A Época Romana revela igualmente uma boa de representatividade de vestígios: villae CNS 26239 – Casal de Santa Maria/Capela Senhora do Mosteiro), casais rústicos (CNS 26240 – Costa da Galinha; CNS 33393 - Quinta do Campo; CNS 33818 - Quinta do Feital) abrigos e outros vestígios mais incaracterísticos, dispersos pelo território ou compondo conjuntos de núcleos de vestígios de povoamento. A epigrafia romana encontra-se representada um pouco por todo o território através de algumas inscrições (ex.: CNS 22958 – Castelejo).

Aliás, em1988, aquando do inventário das estações romanas de Portugal, com trinta e duas referências ao concelho do Fundão, Jorge de Alarcão considerando a área geográfica em que se insere abundante em vestígios, ainda que dispersos (Alarcão, 1988).

Por outro lado, a dispersão linear dos vestígios de Época Romana, entre Vale Formoso e Covilhã, leva Jorge Alarcão a considerar um possível traçado de via, que desceria de Valhelhas, com passagem pela Covilhã, Ferro, Peroviseu, Castelo Novo e Alcains, em direção a Castelo Branco. Ainda desta época destaca-se a Ponte de Moinhos/Ponte Romana de Pêro Viseu, classificada como Imóvel de Interesse Público desde 2002, representando uma das obras viárias mais imponente da região. Neste quadro, para a compreensão da epigrafia e sobretudo da rede viária em Época Romana salienta-se a Carta arqueológica romana da Beira Interior em Subsídios para o estudo da romanização da região do Fundão de João Luís Vaz (1982).

Da Idade Média, destacam-se, segundo Bizarro (2022, p. 321), para o concelho do Fundão, as escavações da Capela de S. Pedro, na Capinha e do castelo de Castelo Novo. São também referidas diversas sepulturas escavadas na rocha, designadamente nas freguesias de Orca (SILVA, 1989 e 2018), Vale de Prazeres, Castelo Novo, Aldeia de Joanes, Capinha, Peroviseu, Quintas da Torre, Mata da Rainha e Valverde.

6.12.3.1 Património Arqueológico

Relativamente ao património arqueológico, na AE foi possível encontrar referências a **28 sítios arqueológicos** (***vd.* Desenho 28**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, e **Anexo 8 – Património**, no Volume III - Anexos Técnicos), não havendo concentrações significativas em nenhuma zona em particular.

Destaca-se o sítio de Covilhã Velha, (CNS 5474 - Ocorr. n.º1), um povoado fortificado, cujas cronologias de ocupação se inserem entre a Idade do Ferro até à época Medieval. Este sítio encontra-se a norte do Corredor Sul e, apesar de o seu ponto central se encontrar fora do corredor, tendo em conta o tipo de sítio, é provável que o corredor intercete este povoado em alguma parte da sua extensão.

Os restantes casos devem a sua identificação essencialmente à presença de material cerâmico à superfície, apontando a ocupações, na sua maioria, de cronologia romana.

O sítio Quinta do Barbado 1 (CNS 21846 – Ocorr. n.º 5), constituí o local onde foram encontrados vestígios (biface em quartzito) apontados a uma cronologia mais antiga, enquadrada no Paleolítico Inferior / Paleolítico Médio.

Quadro 6.67 – Sítios arqueológicos referenciados na área de estudo

Ocorr. N.º	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Cronologia	Descrição (Endovélico - Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (DGPC)
1	Covilhã Velha	CNS 5474/ PDM 279	Povoado Fortificado	Idade do Ferro; Idade do Bronze - Final; Romano; Idade Média.	Este sítio ocupa uma vasta área de planalto de configuração subelíptica no extremo Oriental da Serra da Póvoa. No limite Norte desta estação, verifica-se a presença de um pequeno cabeço que parece destacar-se do restante povoado.
2	Aldeia de Santa Margarida	CNS 13381/ PDM Aldeia de Sta Margarida	Inscrição	Romano.	Área reutilizada como assento na porta de uma casa.
3	Várzea	CNS 15977	Casal Rústico	Romano.	No topo de uma ligeira elevação, sobranceira à confluência da Ribeira das Poldras e da Ribeira da Meimoa, foi detetada uma área com cerca de 900m2 com cerâmica de construção (*tegulae*) e cerâmica comum.
4	Casal das Rasas	CNS 15978/ PDM 49	Casal Rústico	Romano.	No topo de uma ligeira elevação sobranceiro à confluência da Ribeira das Poldras e da Ribeira da Meimoa foram identificados abundantes fragmentos de cerâmica comum (*dolia*) e de construção (*tegulae*), dispersos por uma área aproximada de 900m².
5	Carvalhal	CNS 16720	Abrigo	Romano.	No topo de um cabeço próximo da Ribeira da Meimoa foram identificados alguns fragmentos de cerâmica comum (*dolia*) e de construção (*tegulae*), dispersos por uma área aproximada de 600m².
6	Vale das Paredes	CNS 16724/ PDM 94	Abrigo	Romano.	No topo de uma ligeira elevação próximo de nascentes e pequenas linhas de água foram identificados alguns fragmentos de cerâmica comum (*dolia*) e de construção, dispersos por uma área aproximada de 600m².

Ocorr. N.º	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Cronologia	Descrição (Endovélico - Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (DGPC)
7	Quinta do Barbado 1	CNS 21846/ PDM 201	Vestígios de Superfície	Paleolítico Inferior; Paleolítico Médio.	Num campo onde se cultiva tabaco, numa zona ligeiramente sobrelevada, próxima da Ribeira do Barbado, foi identificado e recolhido um biface em quartzito.
8	Quinta do Barbado 3	CNS 21847/ PDM 202	Vestígios de Superfície	Romano.	Num terreno abandonado foram identificados 3 fragmentos de cerâmica comum de uso doméstico e um fragmento de construção de época romana.
9	Abrigo das Rasas	CNS 26177	Abrigo	Romano.	Numa encosta voltada a Sudoeste próxima da Ribeira da Meimoa foram identificados escassos fragmentos de cerâmica de construção (*tegulae*), dispersos por uma área aproximada de 200m².
10	Peixeira	CNS 26708/ PDM 319	Povoado	Indeterminado.	Situa-se na encosta Sul de um amplo cabeço sendo delimitado e irrigado por abundantes linhas de água, afluentes da ribeira do Taveiró. Para além de uma pia escavada na rocha, identificaram-se alguns fragmentos de cerâmica manual informe.
11	Cabeça de Boi I	CNS 26714/ PDM 270	Povoado	Indeterminado.	Situa-se na encosta Sul de um amplo e suave cabeço, rodeado a Este, Oeste e Sul por linhas de água, afluentes da ribeira da Turgalha. Foram recolhidos alguns fragmentos de cerâmica manual.
12	Tapado Fundeira	CNS 26716/ PDM 303	Povoado	Indeterminado.	Situa-se na encosta Sul de um suave cabeço, irrigado por diversas linhas de água, afluentes da ribeira de Turgalha. Foi possível identificar alguns fragmentos de cerâmica manual informes.
13	Coito 1	CNS 35986	Poldra	Indeterminado; Romano.	Sistema de passagem incorporando grandes blocos de granito. Desgaste evidente na superfície dos monólitos. Dois elementos exibem furos no topo. Como travamento ou apoio, foram identificadas colunas de eventual cronologia romana, silhares e, com algumas reservas de interpretação, uma cupa funerária.
14	Coito 2	CNS 35987	Vestígios Diversos	Romano	Palheiro em avançado estado de ruína. Elementos arquitectónicos integrados nas paredes sugerem reaproveitamento e cronologia romana.
15	Gregórios 1	CNS 35988	Mancha de Ocupação	Romano	Mancha de ocupação de cronologia romana localizada em encosta de pendente muito suave, quase plana, junto a pequeno cabeço.
16	Espinheiral - Subestação do Fundão	CNS 38915/ PDM Espinheiral	Mancha de Ocupação	Romano.	Sítio implantado num cabeço com visibilidade considerável sobre todo o seu entorno: ribeira de Meimoa, Cova da Beira, Pero Viseu, Serra da Estrela e Serra da Gardunha. É atravessado por um morouço de delimitação de

Ocorr. N.º	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Cronologia	Descrição (Endovélico - Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (DGPC)
					propriedade onde se verifica a presença de elementos de cronologia romana, cerâmica de construção e elementos pétreos graníticos de construção, reaproveitados. Verifica-se uma mancha de dispersão de materiais numa área de cerca de 16.000 metros quadrados
17	Torre dos Namorados IV - Vale Cortiço I	PDM 310	Quinta	Romano.	-
18	Piçarra	PDM 320	Casal	Romano.	-
19	Vale das Vacas 1	PDM 321	Quinta	Romano.	-
20	Vale das Vacas 2	PDM 322	Casal	Romano.	-
21	Pena Lobo I	PDM Pena Lobo	Vestígios de Superfície	Romano.	-
22	Pena Lobo II	PDM 178	Sepultura	Antiguidade tardia.	-
23	Ínsuas	PDM	Mancha de Ocupação	Romano.	-
24	Quinta das Alagoas	PDM 266	Mancha de Ocupação	Indeterminado	-
25	Canchal de Ginete	PDM	Casal	Antiguidade Tardia, Medieval.	-
26	Canchal de Ginete	PDM	Sepultura	Medieval.	-
27	Torre dos Namorados III - Vale Cortiço	PDM 309	Quinta	Romano.	-
28	Quinta de Antão Alves	PDM 263	Inscrição	Romano.	-

Fonte: Endovélico - Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (DGPC) e PDM Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova.

6.12.3.2 Património Arquitetónico

Motivado em grande parte pela natureza do Projeto, a área de estudo abrange exclusivamente área rural, pelo que torna menos provável a existência de património arquitetónico classificado na sua zona de implementação. Situação que se confirmou após a consulta do PDM dos três concelhos, que não devolveram resultados.

6.12.4 Resultados do trabalho de campo

Na pesquisa bibliográfica efetuada identificaram-se 28 ocorrências patrimoniais de valor arqueológico distribuídas da seguinte forma: 13 ocorrências localizadas nos corredores das Linhas Elétricas e 15 ocorrências na área da Central Fotovoltaica.

A estas foram somadas 36 novas ocorrências identificadas no decurso dos trabalhos de prospeção. Destas 36 novas ocorrências apenas duas têm valor arqueológico, sendo que as restantes correspondem a elementos edificados do tipo etnográfico ou vernacular.

Os trabalhos arqueológicos permitiram, assim, inventariar sessenta e quatro (64) ocorrências de valor patrimonial, localizadas na Área de Incidência do projeto (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas): 35 de cariz etnográfico, 19 com valor arqueológico e 10 que acumulam as duas valências (arqueológico e etnográfico).

No Quadro seguinte apresenta-se as ocorrências identificadas no decurso do trabalho de campo.

Quadro 6.68 – Ocorrências identificadas no decurso do trabalho de campo

Ocorr. Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Cronologia	Natureza
3	Várzea	Bibliográfica/ Prospeção	Casal Rústico	Romano	Arqueológico
5	Carvalhal	Bibliográfica/ Prospeção	Abrigo	Romano	Arqueológico
9	Abrigo das Rasas	Bibliográfica/ Prospeção	Abrigo	Romano	Arqueológico
16	Espinheiral - Subestação do Fundão	Bibliográfica/ Prospeção	Mancha de ocupação	Romano	Etnográfico
17	Torre dos Namorados IV - Vale Cortiço I	Bibliográfica/ Prospeção	Quinta	Romano	Arqueológico
29	Vale da Barroca I	LiDAR / Prospeção	Curral	Indeterminado	Etnográfico
30	Fracota	LiDAR / Prospeção	Vestígios Diversos	Contemporâneo	Etnográfico
31	Moinho Velho I	LiDAR / Prospeção	Achado Isolado	Indeterminado	Arqueológico
32	Vale da Barroca II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
33	Vale da Barroca III	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
34	Moinho Velho II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
35	Moinho do Coxo I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
36	Moinho do Coxo II	Prospeção	Moinho de Água	Contemporâneo	Etnográfico

Ocorr. Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Cronologia	Natureza
37	Lomba II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
38	Vale Mescavide I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
39	Churro	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
40	Vale Mescavide II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
41	Ciganos	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
42	Pena Lobo III	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
43	Quinta do Felix I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
44	Quinta do Félix II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
45	Quinta do Félix III	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
46	Pena Lobo IV	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
47	Monte das Cabeças	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
48	Lomba II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
49	Curral de Espinho I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
39	Churro	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
40	Vale Mescavide II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
41	Ciganos	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
42	Pena Lobo III	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
43	Quinta do Felix I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
44	Quinta do Félix II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
50	Curral de Espinho II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
51	Cabeça de Boi II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
52	Cabeça de Boi III	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
53	Vale de Joanas I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
54	Vale de Joanas II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
55	Azinheira	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
56	Ponte Ribeira do Ceife	Prospeção	Ponte	Contemporâneo	Etnográfico
57	Badaneiras I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico

Ocorr. Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Cronologia	Natureza
58	Badaneiras II	Prospeção	Covinhas	Indeterminado	Arqueológico / Etnográfico
59	Badaneiras III	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
60	Fonte da Cascalheira	Prospeção	Fonte	Indeterminado	Etnográfico
61	Santa Margarida	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
62	Cadaval	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
63	Mata da Rainha	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
64	Moinho Velho III	Prospeção	Ponte	Contemporâneo	Etnográfico
50	Curral de Espinho II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
51	Cabeça de Boi II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
52	Cabeça de Boi III	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
53	Vale de Joanas I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
54	Vale de Joanas II	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
55	Azinheira	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
56	Ponte Ribeira do Ceife	Prospeção	Ponte	Contemporâneo	Etnográfico
57	Badaneiras I	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
58	Badaneiras II	Prospeção	Covinhas	Indeterminado	Arqueológico / Etnográfico
59	Badaneiras III	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
60	Fonte da Cascalheira	Prospeção	Fonte	Indeterminado	Etnográfico
61	Santa Margarida	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
62	Cadaval	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
63	Mata da Rainha	Prospeção	Casal Rústico	Contemporâneo	Etnográfico
64	Moinho Velho III	Prospeção	Ponte	Contemporâneo	Etnográfico

Fonte: LiDAR e trabalho de campo, 2024.

6.12.5 Área de Incidência do Projeto – elementos de valor patrimonial

Na área de estudo do Projeto (indireta e direta), encontravam-se referenciadas 28 ocorrências patrimoniais de valor arqueológico distribuídas da seguinte forma: 13 ocorrências localizadas nos

corredores das Linhas Elétricas e sua envolvente e 15 ocorrências na área da Central Fotovoltaica e na sua envolvente.

A estas foram somadas 36 novas ocorrências identificadas no decurso dos trabalhos de prospeção. Destas 36 novas ocorrências apenas duas têm valor arqueológico, sendo que as restantes correspondem a elementos edificados do tipo etnográfico ou vernacular.

Na área de incidência direta do Projeto, os trabalhos arqueológicos permitiram inventariar cinquenta (50) ocorrências de valor patrimonial (32 de cariz etnográfico) e dezoito (18) com valor arqueológico.

No que se refere ao património arqueológico, pela sua relevância e importância patrimonial, salienta-se os seguintes sítios inventariados/ ocorrências:

Área de estudo da Central Fotovoltaica

- Casal e Quinta romanos no Sector B2 da Central Fotovoltaica - Sítio nº10 – Peixeira (CNS 26708, n.º319 e 274 do PDM do Fundão); Sítio nº 18 – Piçarra (Nº 320 do PDM do Fundão); Sítio nº19 – Vale das Vacas 1 (Nº 321 PDM do Fundão) e Sítio nº20 – Vale das Vacas 2 (Nº 322 do PDM do Fundão);

- Inscrição romana no Sector B2 da Central Fotovoltaica - Sítio n.º28 – Quinta de Antão Alves (N.º263 do PDM do Fundão).

- Vestígios de superfície e sepultura no Sector A3 da Central Fotovoltaica – Sítio nº 21 – Pena Lobo I (PDM do Fundão), Sítio nº 22 – Pena Lobo II (Nº 178 do PDM do Fundão);

- Mancha de materiais no Sector A1 da Central Fotovoltaica - Sítio nº 7 – Quinta do Barbado 1 (CNS 21846), Sítio nº 8 – Quinta do Barbado 3 (CNS 21847);

- Arte Rupestre (covinhas) no Sector F da Central Fotovoltaica - Sítio n.º 58 – Badaneiras III.

- Poldra e palheiro no Setor F da Central Fotovoltaica – Sítio nº 13 – Coito 1 (CNS 35986) e Sítio nº 14 – Coito 2 (CNS 35987);

- Casal Rústico no Setor F da Central Fotovoltaica – Sítio nº 31 – Moinho Velho I.

Corredores das Linhas Elétricas

- Em ambos os corredores – Sítio nº 16 - Espinheiral (CNS 38915) – na proximidade da Subestação do Fundão.

- Corredor Norte – verifica-se a existência de três locais nos quais foram encontrados, segundo o Endovélico, fragmentos cerâmicos de cronologia romana, a saber: Sítio nº 3 - Várzea (CNS 15977), Sítio nº 5 Carvalhal (CNS 16720) e Sítio nº9 - Abrigo das Rasas (CNS 26177).

- Corredor Sul – Sítio nº 17 – Torre dos Namorados IV – Vale Cortiço I (Nº 310 do PDM do Fundão) – Local referenciado como uma quinta de cronologia romana. Destaca-se também o Sítio n.º1 - Covilhã Velha, (CNS 5474) que apesar do seu ponto central se encontrar fora da Área de Estudo, tendo em conta o tipo de sítio é de todo provável que o corredor intercete o povoado em alguma parte da sua extensão.

A maioria do património presente na área de estudo enquadra-se na tipologia etnográfica, e caracteriza-se essencialmente por estruturas relacionadas com a vida rural e agrícola e apoio à execução das suas actividades.

6.12.6 Visibilidade do Terreno

Em termos de visibilidade da superfície do solo, nos terrenos prospetados, verificou-se uma percentagem elevada de visibilidade nula e muito reduzida, devido à vegetação densa, mesmo quando rasteira (**Anexo 8 – Património,** no Volume III - Anexos Técnicos).

Na cartografia elaborada (ver **Desenho 28,** nas **Peças Desenhas,** no Volume IV) foram considerados os seguintes graus de visibilidade sobre o solo:

- Nulo (vermelho): superfície ou área ocultada por vegetação densa ou por outro obstáculo que impede a progressão e a identificação de materiais arqueológicos e estruturas.

- Reduzido (laranja): superfície ou área com coberto vegetal denso ou outro obstáculo que limite e dificulte a progressão no terreno e a identificação de materiais arqueológicos e/ou estruturas.

- Razoável/médio (amarelo): superfície ou área com coberto vegetal ou outro obstáculo que condiciona a progressão no terreno e a observação do solo com clareza, podendo criar dificuldades na identificação de materiais arqueológicos e/ou estrutura.

- Elevado (verde): superfície ou área sem coberto vegetal ou com coberto vegetal reduzido e sem obstáculos que impeçam a progressão no terreno e a identificação de materiais arqueológicos e estruturas com facilidade.

6.13 AMBIENTE SONORO

6.13.1 Considerações gerais

A presente caracterização do estado atual do local potencialmente afetado pelo Projeto de implantação da Central Solar Fotovoltaica (CSF) de Sophia, para o fator ambiental Ambiente Sonoro, baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área do Projeto em estudo, na identificação dos recetores sensíveis, assim como nos resultados obtidos numa campanha de avaliação acústica efetuada no âmbito do presente estudo.

No **Apêndice 7.1**, no **Anexo 7** – Ambiente Sonoro (Volume III – Anexos Técnicos), apresenta-se o Relatório de Ensaio e no **Apêndice 7.2** as peças desenhadas.

6.13.2 Enquadramento Legal

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

i) Período diurno - das 7 às 20 horas;

ii) Período do entardecer - das 20 às 23 horas;

iii) Período noturno - das 23 às 7 horas;"

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

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

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

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

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

Tal como referido no *Capítulo II, Artigo 6°, número 2* compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, no entanto em função da classificação efetuada devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição.

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

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

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

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

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

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

O RGR aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste Projeto o artigo 13.° relativo a

atividades ruidosas permanentes. De acordo com o artigo 13.º a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos: ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º e ao cumprimento do critério de incomodidade.

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

v) «Zona mista» a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

x) «Zona sensível» a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

6.13.3 Fontes Emissoras de Ruído

Na área envolvente do Projeto da CSF de Sophia, o campo sonoro encontra-se pouco perturbado, sendo que as principais fontes de ruído de origem antropogénica identificadas são o tráfego rodoviário a circular nas vias de tráfego da envolvente, designadamente a EN233, a EN239, a EN343, a EN345, a EN346, a EM561, a EM557 e a CM1074. Na Carta RA.01 (**Apêndice 7.2**, no **Anexo 7**, no Volume III – Anexos Técnicos) é apresentada a localização das fontes de ruído identificadas na envolvente do Projeto.

6.13.4 Recetores Sensíveis

A envolvente da área do Projeto é caracterizada por habitações dispersas e por pequenas localidades. Tendo em consideração uma distância máxima de 300 metros ao limite do Projeto, destacam-se algumas localidades, designadamente Aldeia de Santa Margarida, Pedrogão, Mata da Rainha, Fatela, Enxames. Na proximidade existem atualmente outros recetores sensíveis, que se encontram dispersos, passíveis de serem igualmente afetados pelo ruído gerado, direta ou indiretamente pelo Projeto de implementação da CSF de Sophia. Na Carta RA.01 (**Apêndice 7.2**, no **Anexo 7**, no Volume III – Anexos Técnicos) é apresentada a localização dos recetores sensíveis localizados na envolvente do Projeto.

Os recetores sensíveis na envolvente do Projeto de implementação da Central Fotovoltaica de Sophia localizam-se nos municípios de Penamacor, Idanha-a-Nova e Fundão. À data do estudo e de acordo com

a informação disponível no sítio internet da Direção Geral do Território (DGT) (http://www.dgterritorio.pt), o PDM em vigor no município de Penamacor encontra-se publicado em Diário da República, desde 3 de dezembro de 2015, através do Aviso n.º 14228/2015, cuja última alteração foi publicada na Declaração n.º 137/2021 de 24 de setembro, não atribuindo classificação de zona aos locais de medição.

No município de Idanha-a-Nova, o PDM em vigor encontra-se publicado em Diário da República, desde 20 de junho de 1994, através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 43/94, cuja última alteração foi publicada no Aviso n.º 908/2023 de 13 de janeiro, não atribuindo classificação de zona ao local de medição afeto. No município do Fundão, o PDM em vigor encontra-se publicado em Diário da República, desde 20 de outubro de 2023, através do Aviso n.º 20155-I/2023, cuja última alteração foi publicada no Aviso n.º 1578/2024 de 22 de janeiro, não atribuindo classificação de zona aos locais de medição.

Assim sendo, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A). Na Quadro 6.69 são apresentados os recetores sensíveis passíveis de serem mais afetados pelo Projeto da CSF de Sophia e considerados na avaliação acústica para caracterização da situação atual.

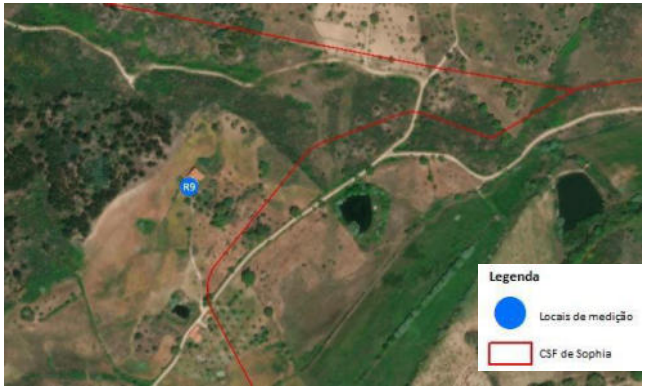
Quadro 6.69 – Recetores sensíveis mais próximos do Projeto, alvo de avaliação acústica

Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Recetor sensível isolado localizado no interior da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R1 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Recetor sensível isolado localizado no interior da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R2 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

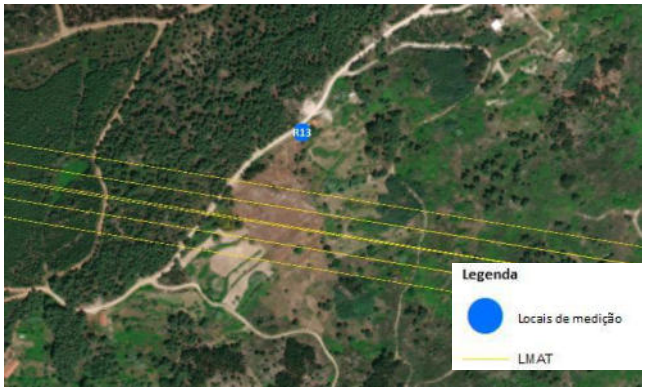
Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 170 metros a noroeste da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R3 (ver carta RA.01 no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Recetor sensível isolado localizado no interior da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R4 (ver carta RA.01 no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

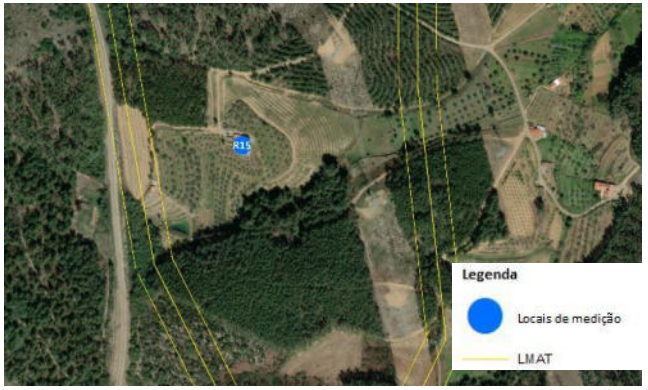
Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Conjunto de recetores localizados no interior da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R5 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 10 metros a este da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R6 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

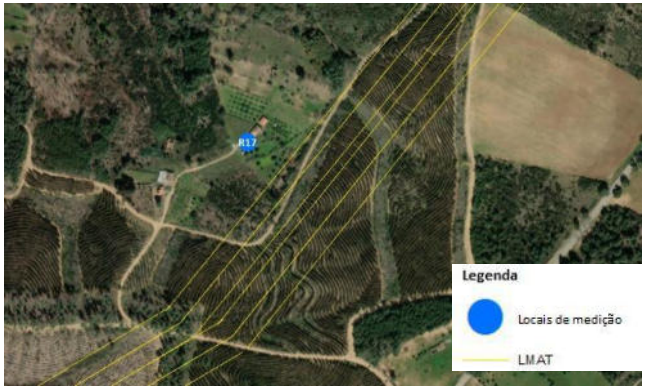
Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 290 metros a este da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R7 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Recetor sensível isolado localizado no interior da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R8 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Recetor sensível isolado localizado no interior da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R9 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Recetor sensível isolado localizado no interior da área da futura CSF de Sophia. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R10 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Conjunto de recetores localizados a cerca de 100 metros a sudeste da alternativa sul da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R11 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Conjunto de recetores localizados a cerca de 110 metros a noroeste da alternativa sul da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R12 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 80 metros a norte da alternativa sul da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R13 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 90 metros a sudoeste da alternativa sul da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R14 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 110 metros a este da alternativa sul da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R15 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 75 metros a oeste da alternativa sul da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R16 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

Registo fotográfico	Local	Visualização aérea
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 55 metros a noroeste da alternativa norte da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R17 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	
	Recetor sensível isolado localizado a cerca de 140 metros a nordeste da alternativa norte da LMAT. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R18 (ver carta RA.01, no Anexo 7 – Volume III - Anexos Técnicos).	

6.13.5 Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente ao Projeto da futura CSF de Sophia, foi efetuada por medições de ruído realizadas em dezoito locais, que representam os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído a ser gerado pelo projeto, e determinação do nível sonoro de longa duração (caracterização da situação atual).

6.13.5.1 Avaliação acústica – Medição de ruído ambiente

A avaliação acústica, relativa à caracterização da situação atual, foi realizada com recurso a medições de ruído para determinação do nível sonoro médio de longa duração. A campanha de medições de ruído decorreu entre os dias 5 e 7 de junho de 2024 e o Relatório de Ensaio é apresentado no **Apêndice 7.1**, no **Anexo 7**, no Volume III - Anexos Técnicos.

Foram avaliados dezoito locais, dez locais na envolvente da futura CSF de Sophia e 8 locais na envolvente das alternativas da LMAT. No Quadro 6.70 está identificada a localização geográfica dos pontos de medição e a classificação de zona atribuída pelo PDM dos municípios de Penamacor, Idanha-a-Nova e Fundão a cada local de medição, sendo que no Quadro 6.71 são apresentados os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n obtidos na presente campanha.

A localização mais pormenorizada dos recetores sensíveis pode ser consultada no Relatório de Ensaio constante do **Apêndice 7.1**, no **Anexo 7**, no Volume III - Anexos Técnicos.

Quadro 6.70 – Classificação de zona, para os locais de medição, atribuídos pelo PDM dos municípios de Penamacor, Idanha-a-Nova e Fundão.

Designação do local de medição	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	Classificação de zona
R1	M: 77427; P: 44659	Não classificada
R2	M: 73566; P: 44436	
R3	M: 70583; P: 45355	
R4	M: 67033; P: 44342	
R5	M: 66470; P: 45208	
R6	M: 63105; P: 45054	
R7	M: 69867; P: 47277	
R8	M: 68597; P: 48949	
R9	M: 69864; P: 49912	
R10	M: 71973; P: 50547	
R11	M: 70182; P: 51218	
R12	M: 70861; P: 51767	

DESIGNAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	CLASSIFICAÇÃO DE ZONA
R13	M: 66944; P: 51746	
R14	M: 62753; P: 51724	
R15	M: 62120; P: 53005	
R16	M: 62170; P: 53841	
R17	M: 62354; P: 56527	
R18	M: 58725; P: 56126	

Quadro 6.71 – Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados juntos dos recetores sensíveis avaliados.

DESIGNAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO	RUÍDO AMBIENTE		VALORES LIMITE	
	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	43	36	63	53
R2	43	35		
R3	42	34		
R4	42	34		
R5	43	35		
R6	43	35		
R7	44	36		
R8	44	37		
R9	43	37		
R10	43	36		
R11	41	33		
R12	45	36		
R13	42	34		
R14	41	34		
R15	42	35		
R16	41	34		
R17	42	35		
R18	43	35		

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da CSF de Sophia são inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas não classificadas.

Da análise dos valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n pode-se concluir que o campo sonoro junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição se encontra pouco perturbado.

6.14 SOCIOECONOMIA

6.14.1 Âmbito Geográfico

A área destinada à implementação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Sophia, encontra-se distribuída por três concelhos, Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor, no distrito de Castelo Branco. Mais especificamente, ao nível das freguesias, a área em estudo integra as seguintes: Alcaide, Capinha, Enxames, Fatela, Orca, Três Povos, U.F. de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo, U.F. de Vale de Prazeres e Mata da Rainha e U.F. de Póvoa de Atalaia e Atalaia do Campo (do concelho do Fundão), Aldeia de St. Margarida e Medelim (do concelho de Idanha-a-Nova) e Penamacor e U.F. de Pedrógão de São Pedro e Bemposta (do concelho de Penamacor).

Em termos regionais, a área do Projeto em análise insere-se na Região Centro (NUTS II), abrangendo duas sub-regiões, designadamente a sub-região Beiras e Serra da Estrela, em território do concelho do Fundão, e a sub-região da Beira Baixa, em território dos concelhos de Idanha-a-Nova e Penamacor (*vd.* **Desenho 1**, nas **Peças Desenhadas – Volume IV**).

6.14.2 Demografia

6.14.2.1 Dinâmicas Populacionais

De forma a enquadrar os concelhos de Idanha-a-Nova, Fundão, Penamacor e as respetivas freguesias, face ao contexto nacional e regional, apresenta-se no Quadro 6.72 a evolução e taxa de variação da população residente em 2011 e 2021.

Os concelhos de Idanha-a-Nova e Penamacor, ambos localizados na Beira Baixa, são considerados municípios ligeiramente representativos, considerando os restantes concelhos que integram a respetiva sub-região. De acordo com os Censos de 2021, Idanha-a-Nova detinha 8 355 habitantes, sendo que, a União das Freguesias de Idanha-a-Nova e Alcafozes concentra 2 388 hab., o que corresponde a 28% de toda a população do concelho. O concelho de Penamacor, por outro lado, era constituído, em 2021, por 4 768 habitantes, sendo que, a freguesia de Penamacor (onde se enquadra parte do Projeto em análise), detém 30% de toda a população (1 444 hab.).

O concelho do Fundão, localizado na sub-região das Beiras e Serra da Estrela, é um concelho consideravelmente representativo face aos restantes que integram a respetiva sub-região. Em 2021, de acordo com os Censos, Fundão detinha 26 503 habitantes, sendo que, a União das Freguesias de Fundão,

Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo (onde se enquadra parte do Projeto em análise), detém, 12 639 hab. (47,7% de toda a população concelhia).

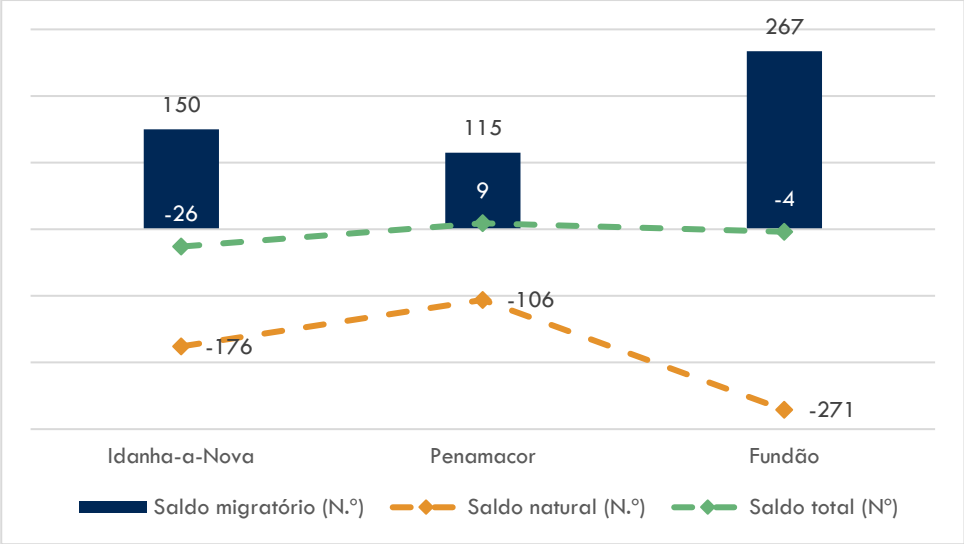
Fazendo uma análise comparativa entre os últimos dois Censos realizados (2011 e 2021), verifica-se que os concelhos em análise apresentaram, de forma geral, uma variação populacional negativa (entre -9,3% e -16,1%), resultando numa perda de população. De forma desagregada, por freguesia, destaca-se a Aldeia de Santa Margarida (no concelho de Idanha-a-Nova) e Salvador (no concelho de Penamacor) por terem apresentado a maior perda populacional (-31,2% e -32,8%, respetivamente). Destaca-se ainda a freguesia de Silvares (no concelho do Fundão), que entre 2011 e 2021 não apresentou nenhuma variação populacional (0%), sendo a sua taxa de variação superior ao quantitativo nacional (-2,1%), regional (-4,3%) e sub-regional (-10,8%).

Quadro 6.72 - População residente e variação populacional (2011-2021)

Unidades Territoriais (NUTS II, III, Concelhos e Freguesia)	População residente		Taxa de variação 2011-2021
	2011	2021	
Portugal (NUTS I)	10 562 178	10 343 066	-2,1
Centro (NUTS II)	2 327 755	2 227 239	-4,3
Beira Baixa (NUTS III)	89 063	80 751	-9,3
Idanha-a-Nova (Cc)	9 716	8 355	-14,0
Aldeia de Santa Margarida (Fg)	292	201	-31,2
Medelim (Fg)	272	230	-15,4
Proença-a-Velha (Fg)	224	190	-15,2
Penamacor (Cc)	5 682	4 768	-16,1
Penamacor (Fg)	1 577	1 444	-8,4
U.F. de Pedrógão de São Pedro e Bemposta (Fg)	620	572	-7,7
Beiras e Serra da Estrela (NUTS III)	236 023	210 602	-10,8
Fundão (Cc)	29 213	26 503	-9,3
Capinha (Fg)	494	411	-16,8
Três Povos (Fg)	914	740	-19
Alcaide (Fg)	616	583	-5,4
Enxames (Fg)	520	437	-16,0
Fatela (Fg)	564	456	-19,1
Orca (Fg)	650	539	-17,1
U.F. de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo (Fg)	13 434	12 639	-5,9
U.F. de Vale de Prazeres e Mata da Rainha (Fg)	1 416	1 197	-15,5
U.F. de Póvoa de Atalaia e Atalaia do Campo	1188	1 039	-12,5

Fonte: Censos de 2011 e 2021 (INE, 2024)

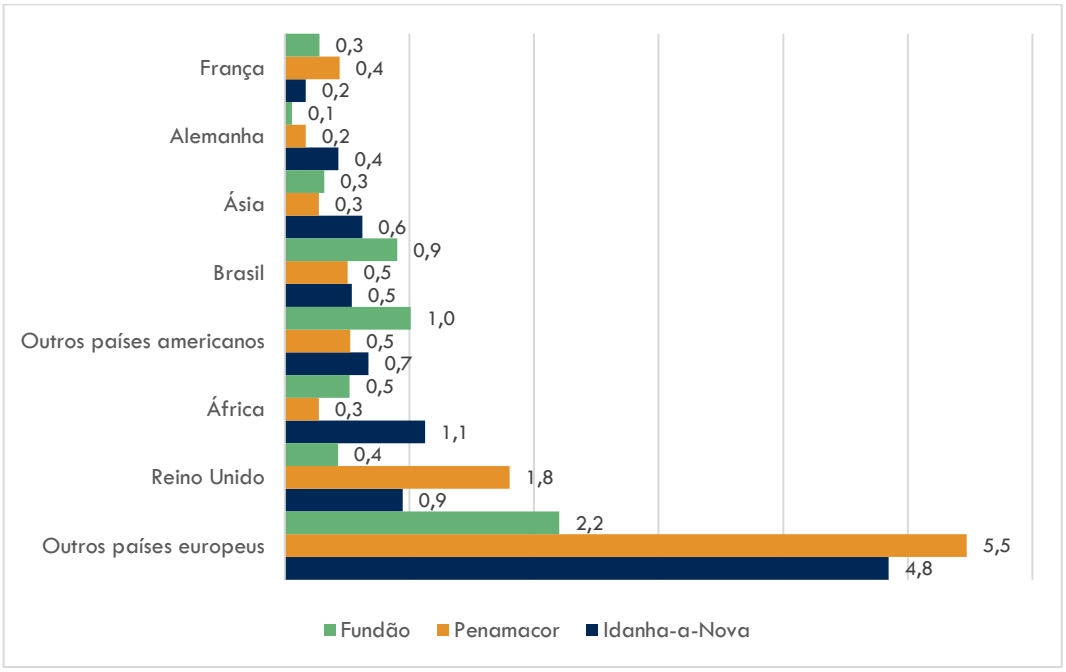
A perda populacional verificada ao longo dos três municípios poderá ser explicada pelo saldo natural negativo generalizado (em Idanha-a-Nova, -179, em Penamacor, -106 e no Fundão, -271) e pelo saldo migratório, que, embora positivo (em Idanha-a-Nova, 150, em Penamacor, 115 e no Fundão, 267), foi apenas suficientemente expressivo para compensar o saldo natural negativo no município de Penamacor. Nos restantes municípios em análise (Idanha-a-Nova e Fundão), o saldo migratório contribuiu para atenuar a perda populacional (Figura 6.41).



Fonte: Censos, 2024

Figura 6.41 - Saldo migratório e natural (2021)

Observando o Figura 6.42, verifica-se que, em 2021, os concelhos de Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão seriam compostos, respetivamente, por 5,5% (456 habitantes), 4,8% (231 habitantes) e 3,3% (863 habitantes) de emigrantes, com predominância de residentes de outros países europeus. Destaca-se, em Penamacor, o quantitativo associado a residentes oriundos do Reino Unido (1,8%), o que equivale a 86 habitantes.



Fonte: Censos, 2024

Figura 6.42 - População residente e respetiva nacionalidade (%) (2021)

6.14.2.2 Estrutura Demográfica

Estrutura etária:

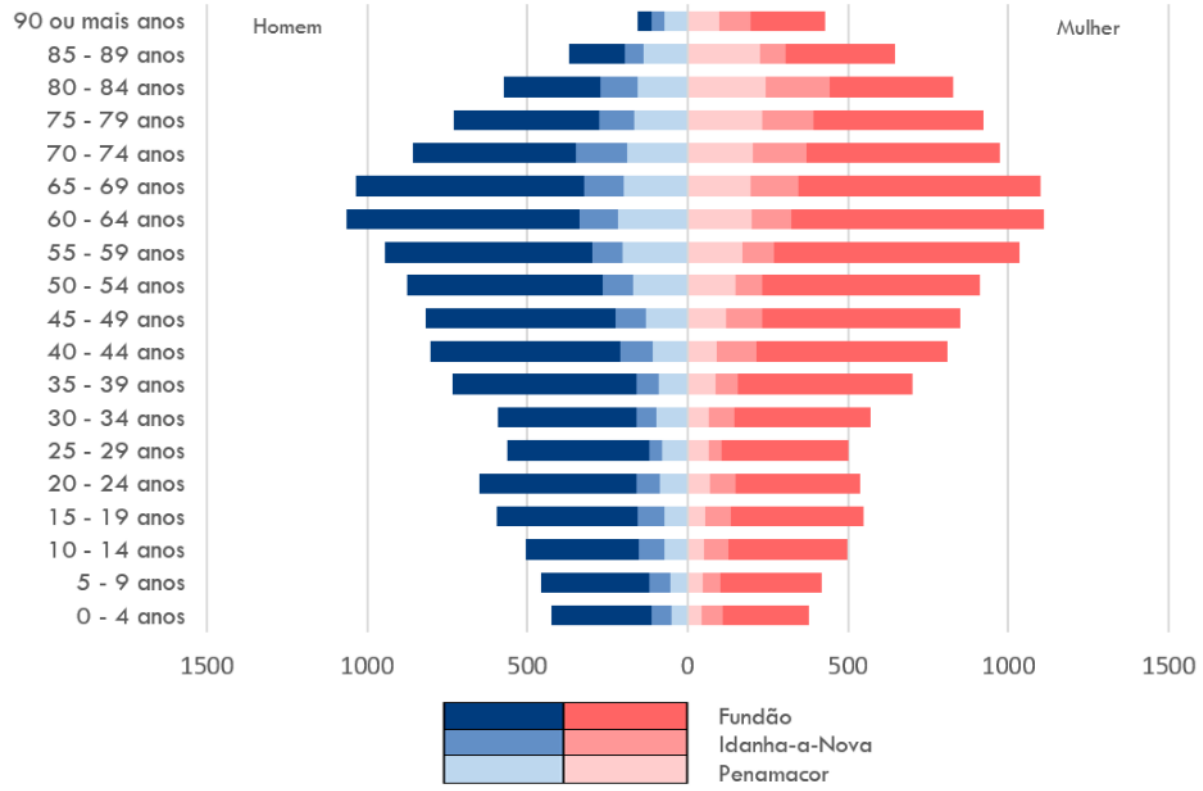
A estrutura etária populacional dos municípios em estudo (Idanha-a-Nova, Penamacor, Fundão), de acordo com os Censos 2021, evidencia uma pirâmide etária duplamente envelhecida, ou seja, evidenciam envelhecimento pela base (devido à diminuição da população jovem) e envelhecimento pelo topo (em resultado do aumento da proporção de idosos), conforme evidenciado na Figura 6.43 e no Apêndice 1 do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos.

O município de Idanha-a-Nova, de acordo com os Censos 2021, apresenta uma elevada percentagem afeta ao grupo etário dos idosos (65 e mais anos), 42,8%, sendo que, regista apenas 8,6% de crianças com idades compreendidas entre os 0 – 14 anos. Ao nível das freguesias em análise, a tendência apresentada anteriormente mantem-se, destacando-se a freguesia de Proença-a-Velha (pelo seu elevado envelhecimento), com 56,8% de população envelhecida e pelo reduzido número de crianças, 3,15% (Apêndice 1 do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos.)

O município de Penamacor detém 44,4% de toda a população com idades superiores a 65 anos e 6,7% de população com idade entre os 0 e os 14 anos. A uma escala micro, ao nível das freguesias em estudo, destaca-se a União das Freguesias de Pedrógão de São Pedro e Bemposta, com uma proporção de população envelhecida superior ao quantitativo apresentado ao nível do concelho (46,8%) e apenas 5,9% de população com idades entre os 0 e os 14 anos. Importa também destacar a freguesia de Proença-a-Velha, como a freguesia mais envelhecida de todas as representadas ao longo deste estudo. A freguesia de Proença-a-Velha é constituída por 56% de população com idades iguais ou superiores a 65 anos, e apenas 3% de população com idades entre os 0 e os 14 anos.

Relativamente à estrutura etária do município do Fundão, observa-se, uma maior expressividade geral em todas as classes etárias (derivado do maior quantitativo demográfico geral). Destaca-se, neste município, o maior quantitativo efetivo de população jovem (10,1%) e uma menor representação de população envelhecida (32,5%). Ao nível das freguesias, verifica-se uma tendência semelhante à do concelho e destaca-se a U. F. do Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo, pelo seu elevado percentual de população com idades compreendidas entre os 0 e 14 anos, 11,6%, face às restantes freguesias em análise, naturalmente, em resultado da sua dimensão.

A estrutura populacional apresentada também coloca em evidência uma ligeira superioridade numérica do género feminino, havendo no total, em média, mais 1,8% de mulheres do que homens, nos concelhos em estudo. De forma mais pormenorizada, é visível um aumento considerável de mulheres nas faixas etárias mais avançadas, ficando assim esta superioridade mais acentuada.



Fonte: Censos, 2024

Figura 6.43 - Pirâmides Etárias (2021)

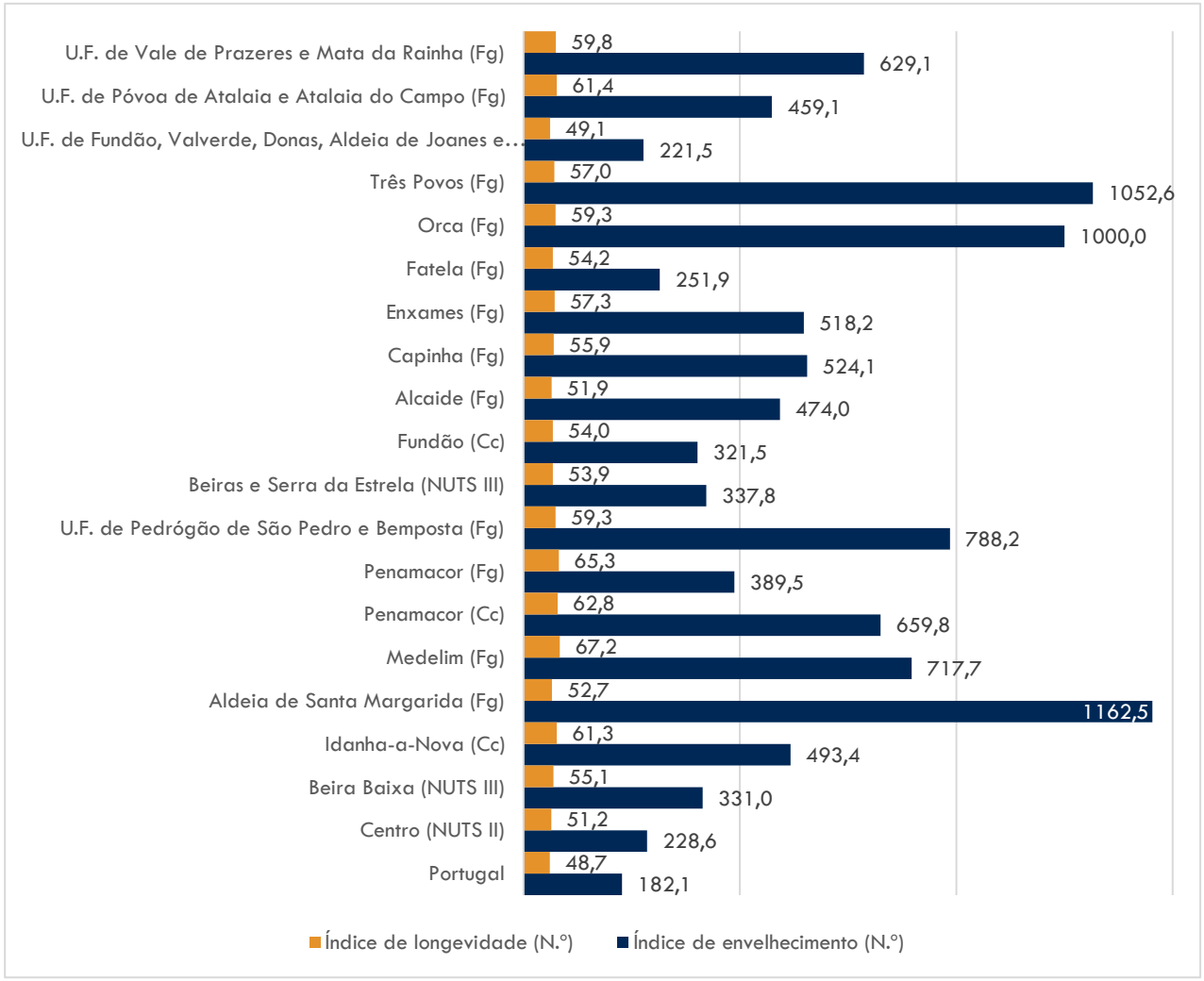
A pirâmide etária apresentada tem, por sua vez, reflexos nos índices de envelhecimento e de longevidade (Figura 6.44). Em 2021, os municípios de Idanha-a-Nova e Penamacor apresentaram um índice de envelhecimento (493,4 e 659,8, respetivamente) consideravelmente acima do quantitativo nacional (182,1), regional (228,6) e sub-regional (331), sendo que o município do Fundão (321,5) foi o único a apresentar um valor inferior à média apresentada pela respetiva sub-regional (337,8).

De forma desagregada, destaca-se a freguesia de Aldeia de Santa Margarida (no concelho de Idanha-a-Nova e abrangida pelo Projeto) e freguesia da Orca e freguesia de Três Povos (no concelho do Fundão), por apresentarem um índice de envelhecimento extremamente elevado, de 2366,7 e 2100, respetivamente (Figura 6.44 e **Apêndice 9.1 Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos).

Em igual período, os mesmos municípios anteriormente espelhados terão registado um índice de longevidade, que reflete o número de pessoas com 75 e mais anos no escalão etário dos idosos, de 61,3, (no concelho de Idanha-a-Nova), 62,8 (no concelho de Penamacor) e 54 (no concelho de Fundão). Deste modo, é possível verificar que os municípios em análise superam os quantitativos apresentados ao nível

nacional (48,7), regional (51,2) e sub-regional (Beira Baixa, na ordem de 55,1 e Beiras e Serra da Estrela, na ordem de 53,9), conforme ilustrado na Figura 6.44.

Ao nível das freguesias, destaca-se Medelim em Idanha-a-Nova por apresentar o maior numero de população mais idosa (76,4), conforme ilustrado na Figura 6.44.



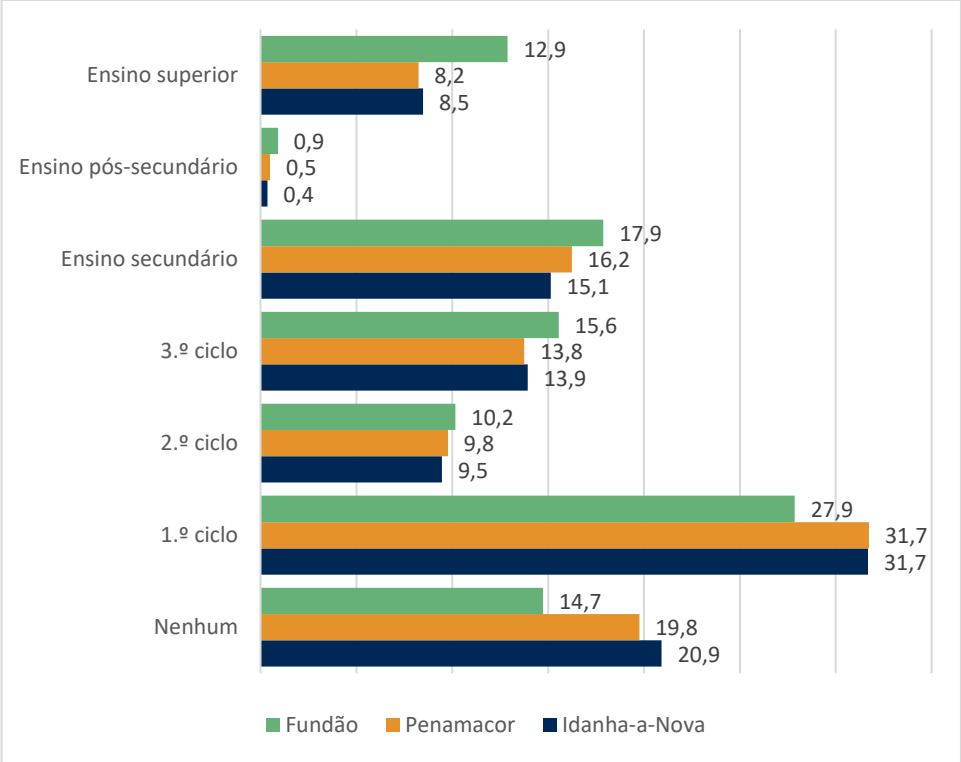
Fonte: Censos, 2024

Figura 6.44 - Índice de envelhecimento e de longevidade (2021)

Nível de escolaridade:

Também de acordo com os Censos de 2021, a grande maioria da população residente nos municípios em análise teria um baixo nível de ensino (Figura 6.45). Para além da população do município de Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão apresentar, respetivamente, 31,7%, 31,7% e 27,9% de escolaridade básica ao nível do 1 ciclo, apresenta ainda um grande quantitativo de residentes sem qualquer tipo de

escolaridade (20,9%, 19,8% e 14,7%, respetivamente). Apenas uma reduzida percentagem (8,5 %, 8,2% e 12,9%, respetivamente) teriam qualificações ao nível do ensino superior. Barroca, no Fundão, constituiria a freguesia do município com menores qualificações, com 53% da sua população com apenas o 1° ciclo e 12,4% sem qualquer tipo de habilitações (ver **Apêndice 9.2** do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos).

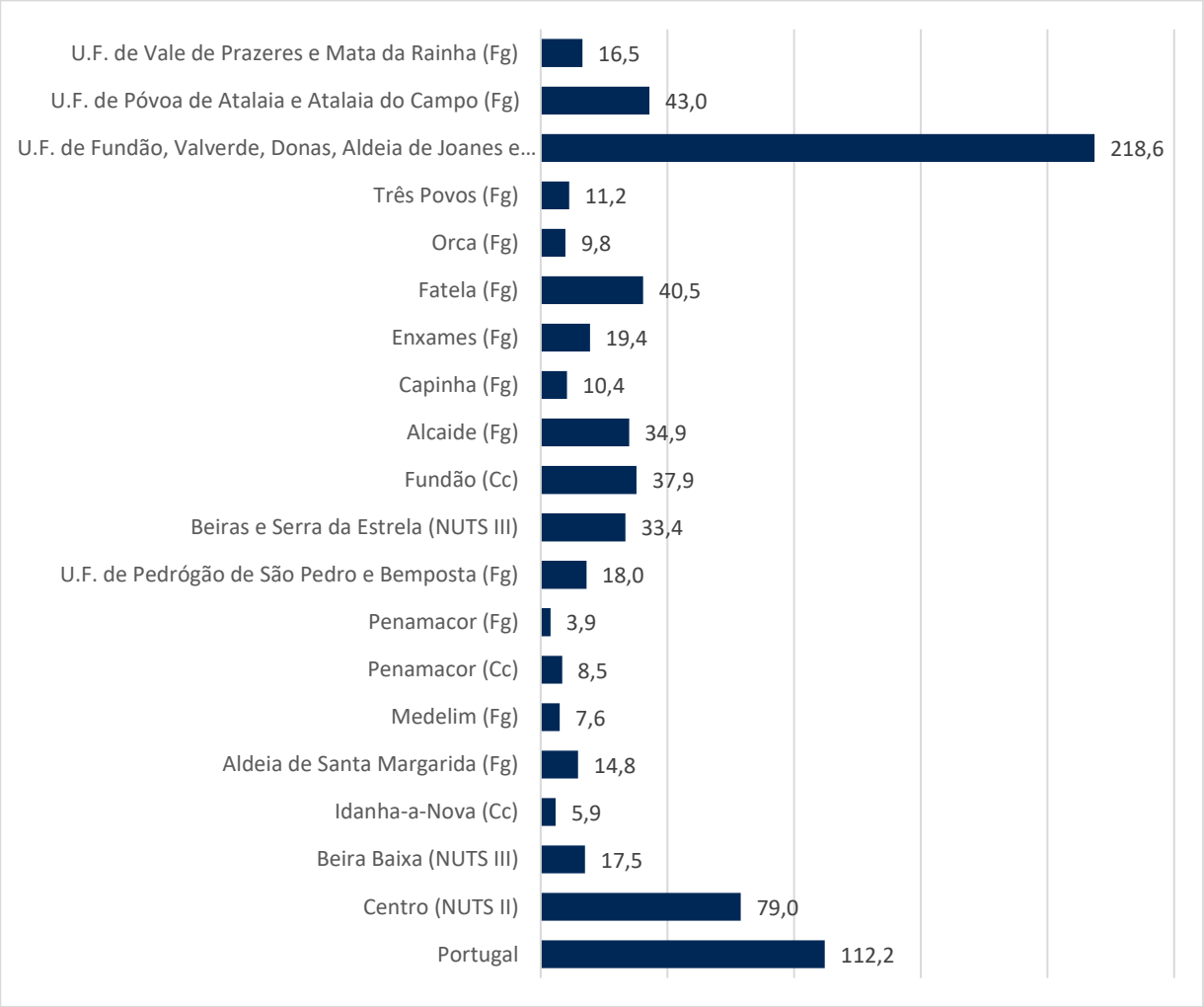


Fonte: Censos, 2024

Figura 6.45 - Nível de escolaridade (nº) (2021)

Destaca-se também a taxa de analfabetismo registada no município de Idanha-a-Nova (12,3%), Penamacor (12%) e Fundão (6,1%), superior ao quantitativo nacional (3,1%), regional (3,7%) e sub-regional (Beira Baixa, com 6% e Beiras e Serra da Estrela, com 5,4%).

Ao nível da freguesia destaca-se a União de freguesias de Monsanto e Idanha-a-Velha com o maior quantitativo de analfabetismo, 21,8% e Lavacolhos com o menor quantitativo de analfabetismo, ,3% (ver **Apêndice 9.2** do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos).



Fonte: Censos, 2024

Figura 6.46 - Taxa de Analfabetismo (%) (2021)

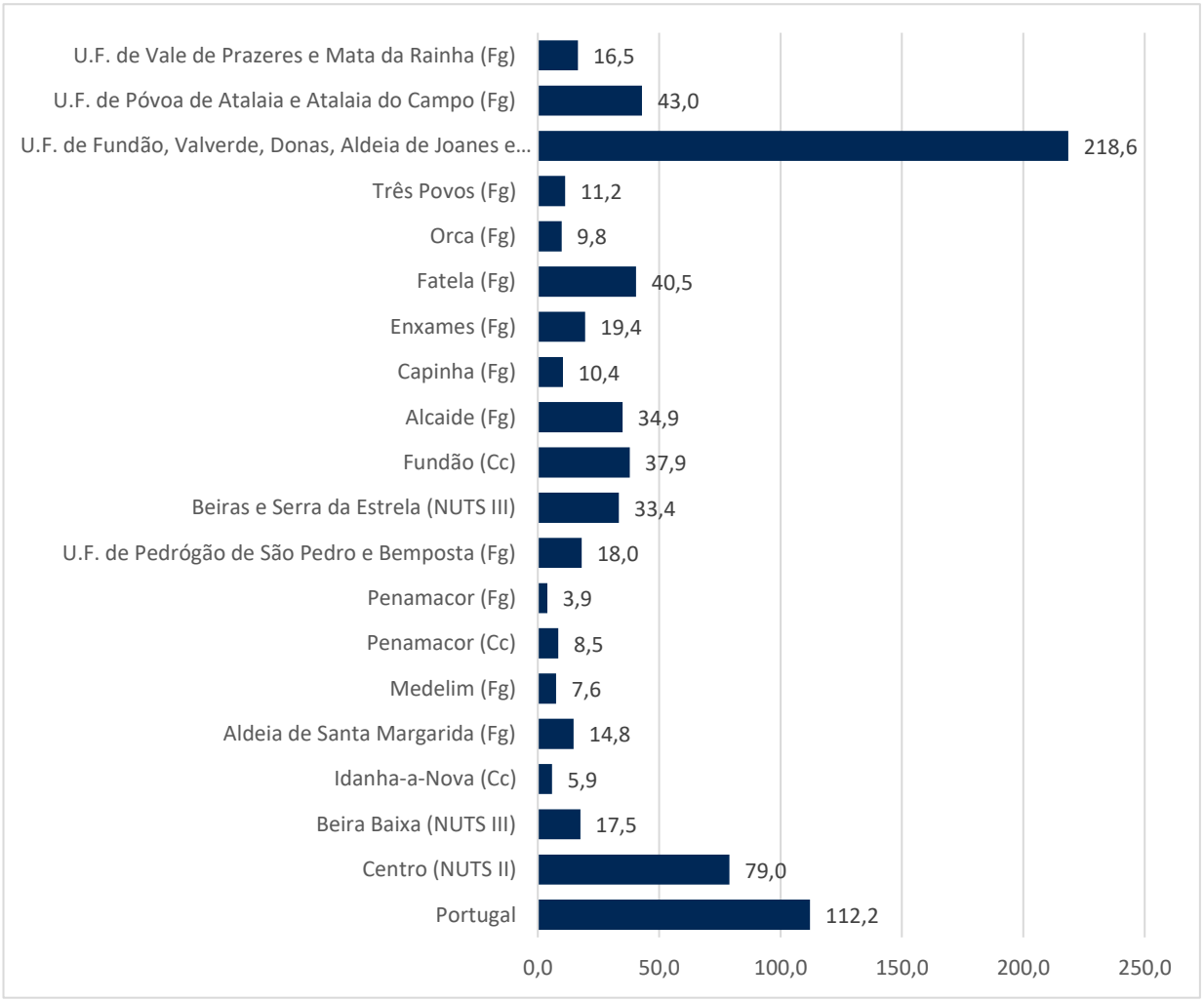
6.14.2.3 Distribuição da População

Os municípios de Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão, de acordo com os Censos de 2021, detêm uma baixa densidade populacional (5,9%, 8,5% e 37,9%, respetivamente), considerando o quantitativo nacional (112,2 hab./km^2) e regional (79 hab./km^2) (Figura 6.47 e **Apêndice 9.1** do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos).

De forma desagregada, é possível constatar realidades bastantes dispares, havendo uma maior densidade populacional em freguesias integradas no município do Fundão. Neste sentido, destaca-se a União de freguesias de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova, onde se encontra inserido parte do Projeto, com a maior densidade populacional (218,5 hab./km^2) e Rosmaninhal (Idanha-

a-Nova) com uma densidade de 1,6 hab./km² (Figura 6.47 e **Apêndice 9.1** do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos).

De forma generalizada, ao longo dos três municípios em análise, a distribuição populacional reflete um sistema de povoamento monocêntrico, com as sedes de concelho a polarizar as principais funções sociais, económicas e cívicas. Os municípios são compostos por pequenas povoações dispersas (por sua vez, repartidas em 155 localidades), havendo apenas 3 aglomerados populacionais de destaque (Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão) com mais do que 1000 habitantes (**Apêndice 9.1** do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos).



Fonte: Censos, 2024

Figura 6.47 - Densidade populacional (hab/km2) (2021)

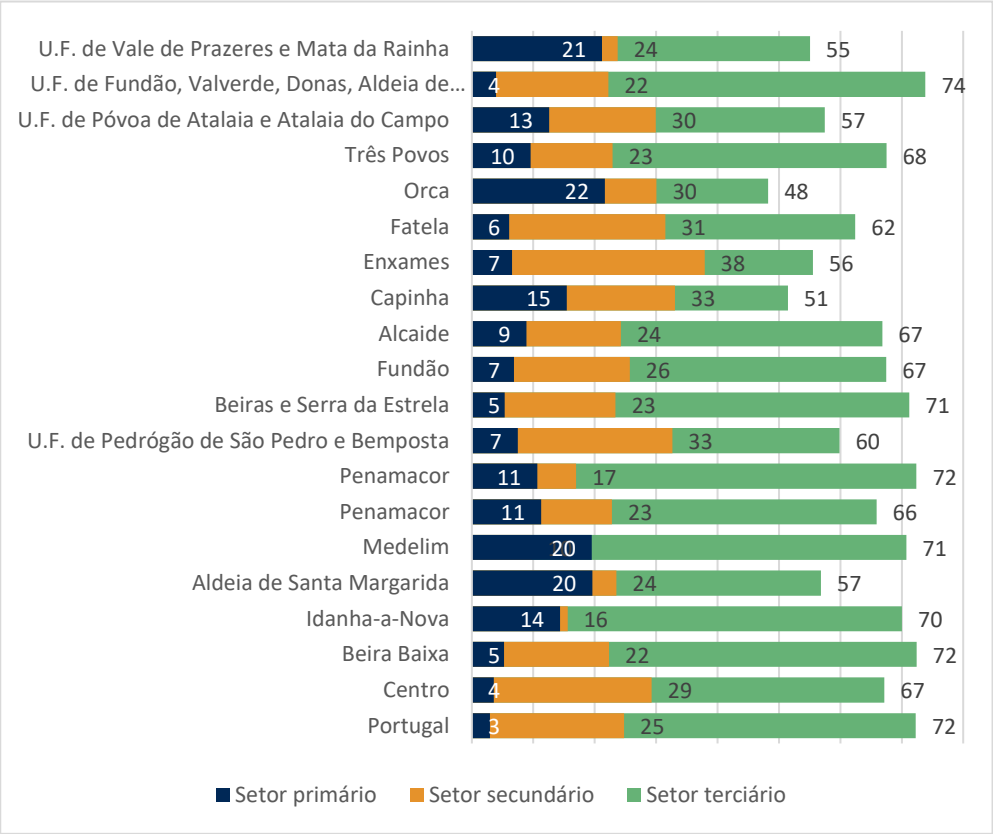
6.14.3 Economia

6.14.3.1 Setores de atividade

Na Figura 6.48 e no **Apêndice 9.3** do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos, é possível observar a distribuição da população empregada, por setor de atividade, ao longo dos três concelhos em análise.

Constata-se que, nos três concelhos em análise (Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão) é o setor terciário que emprega o maior número de indivíduos, 1675 (70%) e 930 (66%) e 6784 (67%), respetivamente.

Ao nível das freguesias da área em estudo, destaca-se a União de Freguesias de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo com 74% (4097 hab.) de toda a população empregada no setor terciário. Destaca-se também a freguesia de Orca (Fundão) por deter o maior quantitativo de população afeta ao setor primário (22%, 143 hab.).



Fonte: Censos, 2024

Figura 6.48 - População empregada por setor de atividade (nº) (2021)

6.14.3.2 Estrutura empresarial

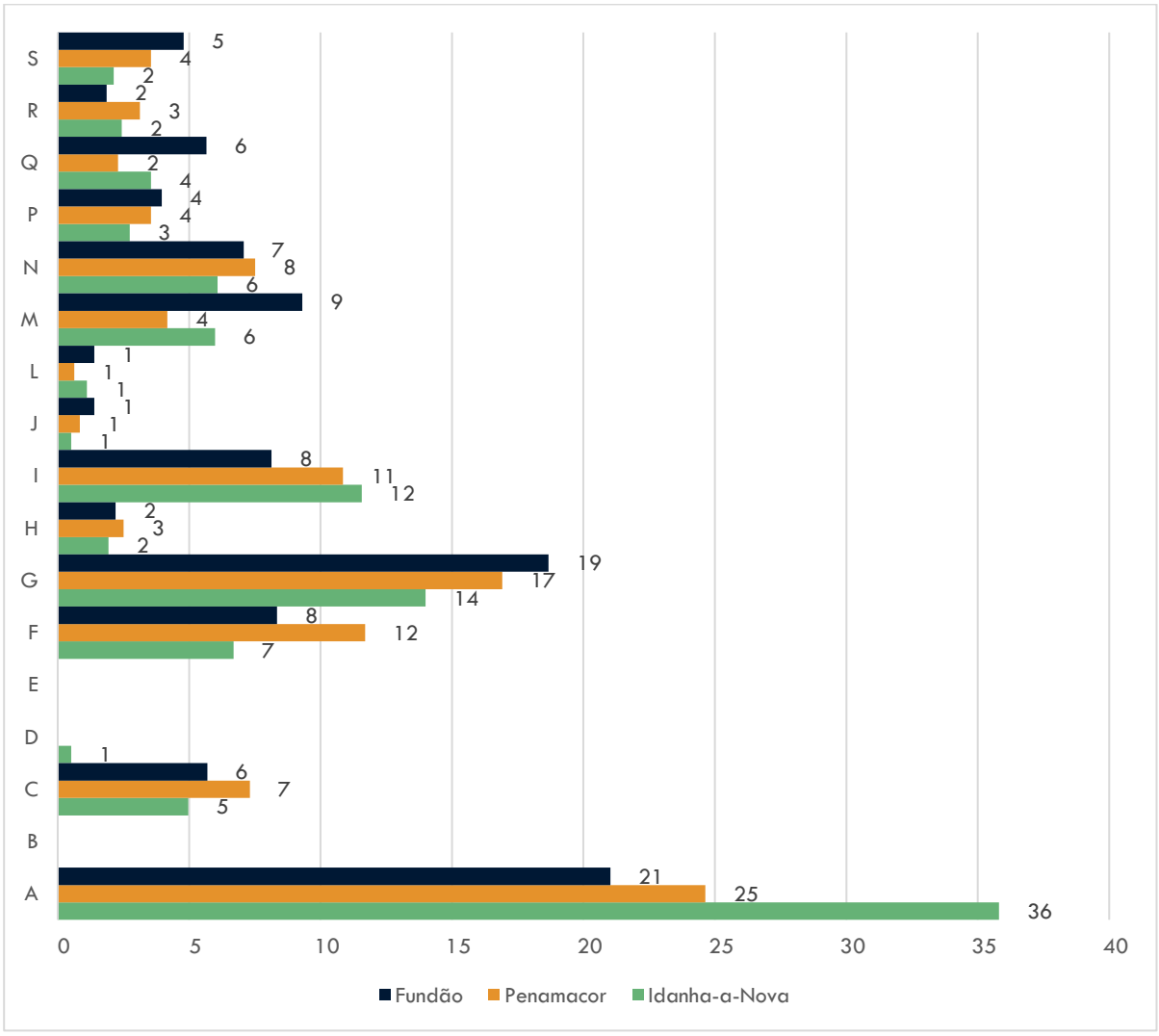
A estrutura empresarial dos municípios de Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão segue, de forma geral, o mesmo modelo das empresas das sub-regiões da Beira Baixa e Beiras e Serra da Estrela, ou seja:

- Predominância das empresas do tipo A – Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (em 2021, nos municípios em análise, as empresas do tipo A construíam, respetivamente, 36%, 25% e 21% de todo o tecido empresarial municipal) (Figura 6.49);

- Em termos de riqueza gerada, em Idanha-a-Nova, é o setor do comércio que atinge maior Valor Acrescentado Bruto (VAB) tendo em 2021 gerado 4 milhões de euros (27,7%). Em Penamacor, por outro lado, foi o setor agrícola que gerou mais riqueza, aproximadamente 2,5 milhões de euros (7%). No Fundão foram as indústrias transformadoras que mais valor geraram, aproximadamente 38,9 milhões de euros (29%) (Quadro 6.73).

- Ainda que exista maior número de empresas ligadas à agricultura, é o comércio por grosso e retalho que regista maior volume de negócios (em 2021, esta atividade terá tido um volume de negócios na ordem de 24,7 milhões de euros em Idanha-a-Nova, 11,3 milhões de euros em Penamacor e 232,2 milhões de euros no Fundão (Quadro 6.74);

- Apesar de inferior, constata-se que a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca representa 15,2% de todo o volume de negócios de Penamacor, aproximadamente 10,6 milhões de euros (Quadro 6.74);



Fonte: INE – Sistemas de Contas Integradas das Empresas (INE, 2023)

Legenda dos Códigos de Atividades (CAE Rev.3.):

A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B - Indústrias extrativas; C - Indústrias transformadoras; D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F 3 Construção; G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; P 3 Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas; S - Outras atividades de serviços;

Figura 6.49 - Empresas por atividade económica nos concelhos (nº) (2021)

Quadro 6.73 - Valor Acrescentado Bruto (VAB) por atividade económica (milhares - €) (2021)

Unidades Territoriais (NUTS III e Concelhos)		Beira Baixa	Idanha-a-Nova	Penamacor	Beiras e Serra da Estrela	Fundão
Setores de atividade económica - 2021	Total	516 623	14 560	36 424	1 021 021	132 503
	A	14 232	636	2 599	44 096	11 015
	B	,,,	n.a	n.a//	,,,	,,,
	C	,,,	2 063	,,,	,,,	38 983
	D	,,,	5	,,,	25 506	-1
	E	8 374	n.a	n.a	49 151	5 416
	F	46 051	1 739	2 122	81 742	8 345
	G	79 609	4 035	1 865	225 561	34 676
	H	31 172	236	394	73 117	4 214
	I	19 246	2 308	1 136	56 849	8 740
	J	11 347	76	73	34 988	,,,
	L	6 378	252	182	14 911	1 483
	M	16 607	1 369	382	50 593	8 767
	N	7 405	385	467	33 459	3 164
	P	2 676	130	57	5 966	970
	Q	23 064	374	96	42 461	2 801
	R	2 119	-152	134	5 269	358
	S	3 224	1 105	41	10 787	1 079

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas (2024); n.a - Não aplicável; ,,, - confidencial

Quadro 6.74 - Volume de negócios por atividade económica (milhares - €) (2021)

Unidades Territoriais (NUTS III e Concelhos)		Beira Baixa	Idanha-a-Nova	Penamacor	Beiras e Serra da Estrela	Fundão
Setores de atividade económica - 2021	Total	1 720 288	64 513	69 995	3 935 340	494 647
	A	72 525	15 468	10 652	148 624	41 703
	B	,,,	n.a	n.a	,,,	,,,
	C	,,,	6 725	,,,	,,,	103 070
	D	,,,	37	,,,	64 113	11
	E	34 790	n.a	n.a	142 880	12 338
	F	114 056	4 484	5 078	271 465	25 471
	G	530 750	24 756	11 351	1 548 520	232 248
	H	83 875	551	1 118	200 000	14 046
	I	48 948	5 495	2 393	135 777	17 622
	J	22 391	217	84	51 904	,,,
	L	16 559	441	1 054	39 573	4 960
	M	27 312	3 023	587	102 938	18 936
	N	12 607	570	1 264	62 257	6 653
	P	4 729	350	78	12 888	1 971
	Q	43 163	786	132	77 078	4 991
	R	6 271	279	164	14 961	1 915
	S	10 583	1 331	80	24 490	3 121

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas (2024); n.a - Não aplicável; ,,, - confidencial

O contributo dos indicadores analisados anteriormente no desenvolvimento económico, permite aferir a representatividade e fragilidade do tecido empresarial (Quadro 6.75). Deste modo, é possível aferir que, dos três municípios em análise, o Fundão é o que detém maior representatividade ao longo da região e sub-região, sendo assim a economia mais consolidada. Por outro lado, destaca-se que Idanha-a-Nova, apesar de deter um maior número de empresas (NUT II, com 10,9% e NUT III com 0,4%) face ao quantitativo de Penamacor (NUT II com 5,3% e NUT III com 0,2%), apresenta, em proporção, menor representatividade no volume de negócios e VAB gerado. Assim, constata-se uma maior dinâmica comercial (ainda que ligeira) no concelho de Penamacor face ao concelho de Idanha-a-Nova.

Quadro 6.75 - Peso dos concelhos na economia regional e sub-regional (2021)

	Peso de Idanha-a-Nova		Peso de Penamacor		Peso de Fundão	
	NUT II	NUT III	NUT II	NUT III	NUT II	NUT III
Empresas (Nº)	10,9	0,4	5,3	0,2	35,8	1,2
Volume (€)	3,8	0,1	4,1	0,1	28,8	0,7
VAB gerado (€)	2,8	0,1	7,1	0,2	25,6	0,7

Fonte: INE, Sistema de contas integradas das empresas (2024)

6.14.3.3 Turismo

O turismo é, naturalmente, uma das atividades socioeconómicas com maior importância ao longo de vários países do mundo, chegando em muitas regiões a ser o principal setor de desenvolvimento económico e criação de emprego.

Atendendo a essa importância, realiza-se uma análise do setor turístico, das áreas em estudo, sendo, posteriormente, apresentados dados dos Censos 2021, tendo como alvo de análise os concelhos do Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova.

Assim, a região Centro representou sensivelmente 9,6% (167 863) dos proveitos de aposento, 16,7% (2 427 176) dos hóspedes e cerca de 11,9% (4 452 462) das dormidas, face ao quantitativo nacional. O concelho de Idanha-a-Nova, representou aproximadamente 19,8% (15 824) dos hóspedes, 22,7% (34 803) das dormidas e 25,1% (1354) dos proveitos totais, do quantitativo apresentado ao nível sub-regional. O município de Penamacor apresentou valores consideravelmente mais baixos do que o concelho anteriormente retratado, tendo aferido 7,4% (5 942) dos hóspedes, 7,7% (11 881) das dormidas e 8,2% (441) dos proveitos totais, face o quantitativo apresentado ao nível sub-regional. O concelho do Fundão, relativamente à sub-região, representou 15% (54 522) dos hóspedes, 15,3% (97 899) das dormidas e 17,3% (4 555) dos proveitos totais (*vd.* Quadro 6.76).

Relativamente ao número de estabelecimentos, , os concelhos de Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão, apresentam, respetivamente, 22, 4 e 20, sendo o turismo no espaço rural e de habitação aquele que, de forma geral, tem maior representatividade. Tendo em consideração a capacidade dos alojamentos, verifica-se que, ao contrário do apresentado anteriormente, os estabelecimento hoteleiros têm uma maior capacidade de alojamento, naturalmente derivado da dimensão e da própria estrutura(*vd.* Quadro 6.77).

Quadro 6.76 - Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2021

Unidades Territoriais (NUTS II,I e Concelhos)	Hóspedes				Dormidas				Proveitos de aposento			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação
	N.º								milhares de euros			
Portugal	14 462 011	11 423 251	2 192 620	846 140	37 332 422	30 187 092	5 306 555	1 838 775	1 752 251	1 473 471	177 133	101 647
Centro	2 427 176	1 790 180	439 881	197 115	4 452 462	3 227 428	847 150	377 884	167 863	124 577	24 763	18 523
Beira Baixa	79 842	53 053	14 331	12 458	152 833	96 319	33 676	22 838	5 377	3 516	779	1 083
Idanha-a-Nova	15 824	9 280	508	6 036	34 803	22 375	1 410	11 018	1 354	876	31	447
Penamacor	5 942	…	…	815	11 881	…	…	1 232	441	…	…	66
Beiras e Serra da Estrela	361 636	240 358	55 957	65 321	638 392	422 243	96 607	119 542	26 385	18 297	2 561	5 528
Fundão	54 522	44 592	3 829	6 101	97 899	82 398	4 704	10 797	4 555	3 928	89	538

Legenda: …- valores ocultos
Fonte INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos

Quadro 6.77 - Estabelecimentos e capacidade de alojamento por município, em 2021

Unidades Territoriais (NUTS II,I e Concelhos)	Estabelecimentos				Capacidade de alojamento			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e de habitação
Portugal	6 271	1 829	2 811	1 631	404 857	304 680	72 827	27 350
Centro	1 323	358	572	393	60 055	39 153	14 670	6 232
Beira Baixa	57	10	16	31	1 748	907	411	430
Idanha-a-Nova	22	4	4	14	499	251	45	203
Penamacor	4	1	1	2	215	…	…	…
Beiras e Serra da Estrela	233	41	79	113	8 574	4 566	2 018	1 990
Fundão	20	3	4	13	772	467	110	195

Fonte INE, Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamento

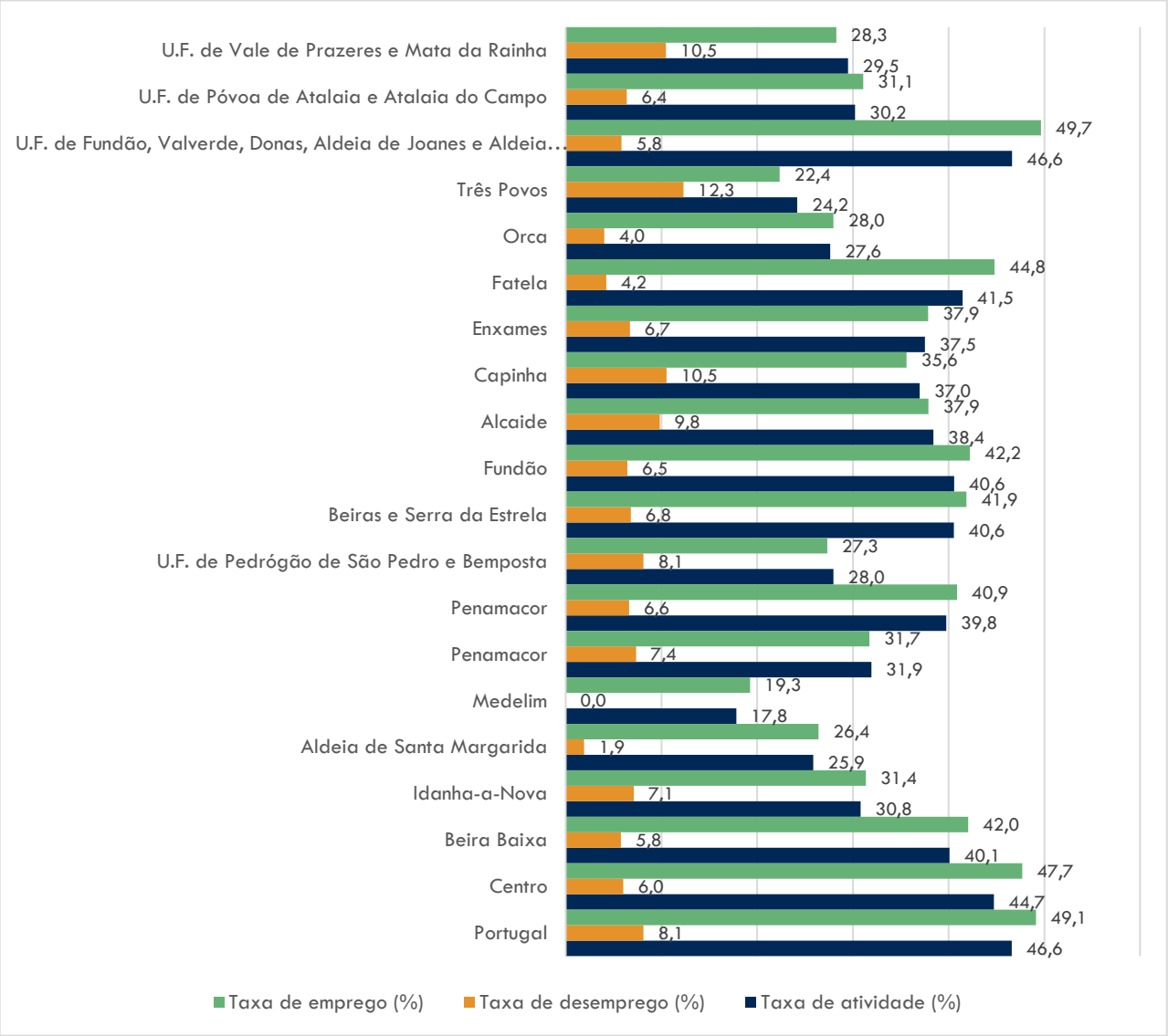
6.14.3.4 Situação face ao emprego

Na Figura 6.50 e no **Apêndice 9.4** do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos, é possível observar um conjunto de indicadores que visam caracterizar a população economicamente ativa (empregada e desempregada). Importa ainda frisar que, progressivo envelhecimento da população dos municípios, apresenta uma forte ameaça ao funcionamento da estrutura económica e produtiva local, especialmente porque não se verifica uma renovação da população ativa.

O município de Idanha-a-Nova, apresenta uma taxa de emprego de 31,4%, valor inferior à média nacional, regional e sub-regional (49,1%, 47,7%, 42%, respetivamente) e uma taxa de desemprego de 7,1% (que corresponde a 183 desempregados), valor inferior ao quantitativo nacional (8,1%). A população ativa do concelho de Penamacor, em 2021, segue a tendência do município anteriormente retratado, apresentando uma taxa de emprego de 31,8% e um quantitativo associado à taxa de desemprego de 7,35% (112 desempregados). Analogamente ao Fundão, verifica-se um aumento da taxa de emprego (42,2%), valor consideravelmente mais perto das médias nacionais e regionais, e superior à média da sub-região das Beiras e Serra da Estrela (6,8%). Este mesmo concelho apresenta uma taxa de desemprego de 6,5% (693 desempregados), valor inferior à média nacional.

Ao nível da freguesia, destaca-se a U.F. de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo por apresentar a maior taxa de emprego (49,7%), valor superior a todas as médias apresentadas, e a freguesia de Proença-a-Velha pelo elevado quantitativo associado ao desemprego de 13,3% (6 desempregados). Ainda afeto à taxa de desemprego, de acordo com os Censos 2021 (Figura 6.50), destaca-se a freguesia de Medelim, pelo quantitativo de 0% (**Apêndice 9.4** do **Anexo 9 – Socioeconomia**, no Volume III - Anexos Técnicos).

De forma concreta, relativamente à população desempregada das áreas em análise, verifica-se que, em média, 91% de todos os desempregados (em relação a todos os concelhos e todas as freguesias) encontra-se à procura de novo emprego.



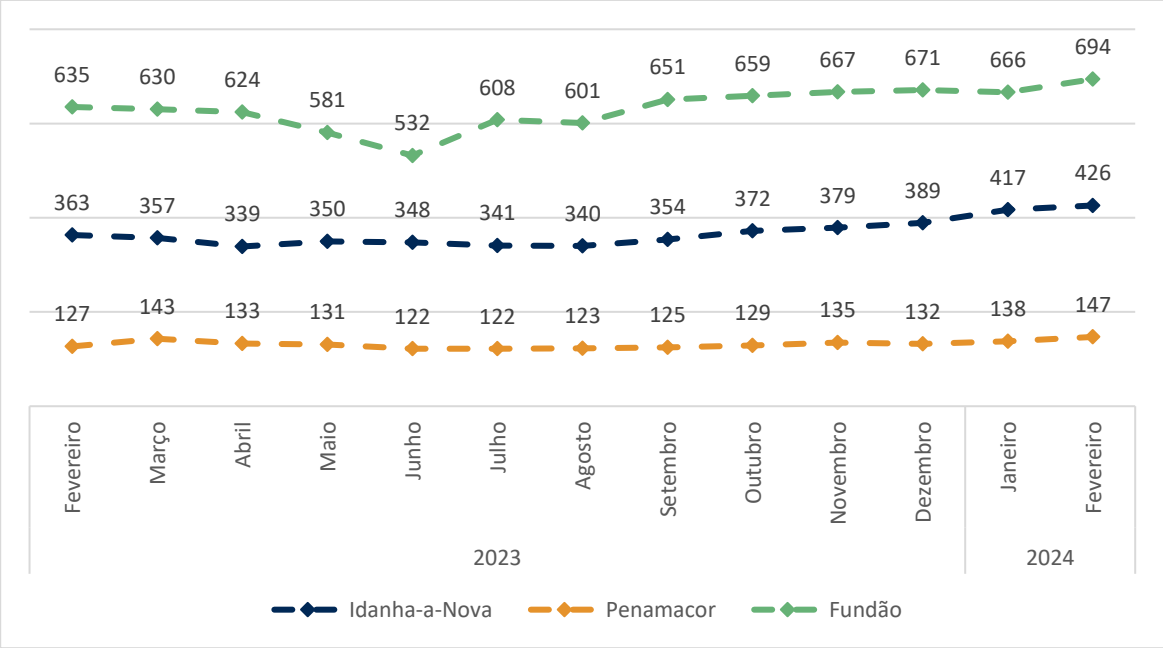
Fonte: Censos, 2024

Figura 6.50 - Situação face ao emprego (%) (2021)

De forma a realizar uma análise mais atualizada possível, são agora analisados os dados mensais de desemprego, disponíveis no Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), que revelam várias flutuações associadas ao número de desempregados inscritos no centro de emprego dos respetivos municípios em análise. De forma concreta e transversal aos três municípios, é possível observar um crescimento do número de desempregados inscritos no centro de emprego a partir do mês de agosto.

Em fevereiro de 2024, o concelho de Idanha-a-Nova contava com 426 desempregados inscritos no centro de emprego, sendo que, 47,6% seria do sexo feminino, a grande maioria com idades compreendidas entre os 35-54 anos e com habilitações ao nível do ensino secundário. O concelho de Penamacor, em

dezembro, detinha 147 desempregados inscritos no centro de emprego, sendo 73 homens e 74 mulheres, maioritariamente com 55 ou mais anos de idade e com habilitações ao nível do 2º ciclo e ensino secundário. Por fim, o concelho do Fundão, com um maior número de desempregados em fevereiro de 2024, 694, conta com 51% de mulheres (352), a maioria com idades compreendidas entre os 35-54 anos e com habilitações ao nível do ensino secundário (Figura 6.51).



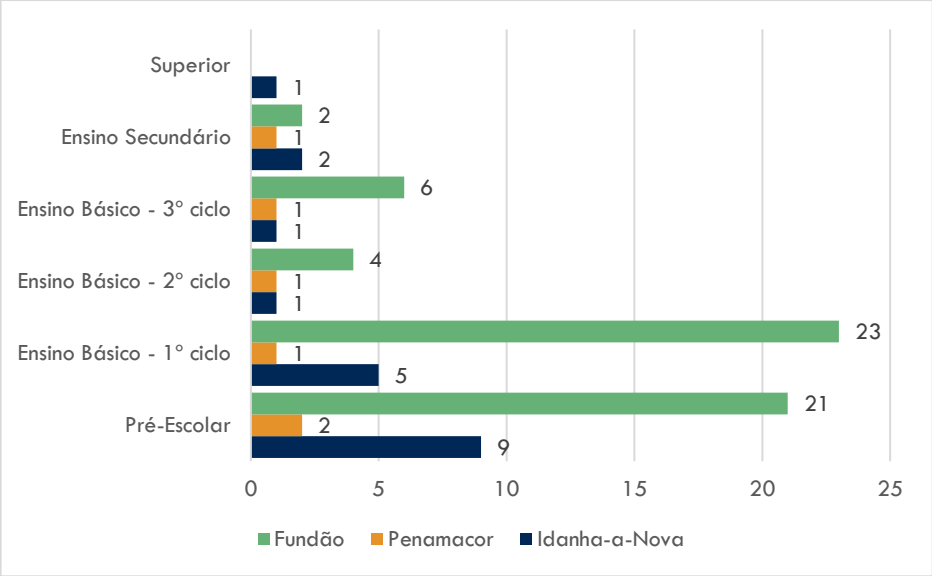
Fonte: IEFP (2024)

Figura 6.51 - Evolução do número de desempregados no municípios em análise (Fevereiro 2023 - fevereiro 2024)

6.14.4 Qualidade de vida

6.14.4.1 Acesso à educação

De acordo com a PORDATA (2024), o parque escolar de Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão é composto, respetivamente por 19, 6 e 56 estabelecimentos de ensino (público e privado), sendo que, naturalmente, há uma maior expressão de pré-escolares e escolas básicas do 1° ciclo. Constata-se ainda a existência de um estabelecimento de ensino superior, em Idanha-a-Nova, a Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova (Figura 6.52).



Fonte: Pordata, DGEEC/ME-MCTES-Recenseamento Escolar Anual (2024)

Figura 6.52 - Estabelecimentos de ensino existentes

6.14.4.2 Acesso à saúde

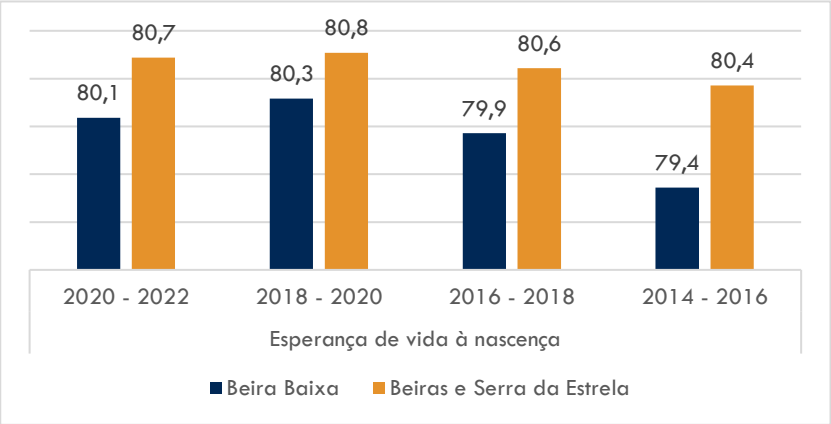
Considerando o rácio de profissionais de saúde por habitante (*vd.* Quadro 6.78), é possível verificar uma carência de profissionais de saúde para atender às necessidades das populações municipais. De acordo com os dados provenientes das estatísticas regionais do INE, em Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão existiriam, em 2022, 6,4 profissionais de saúde (5,2 enfermeiros e 1,2 médicos), 3,6 profissionais de saúde (2,5 enfermeiros e 1,1 médicos) e 6,4 profissionais de saúde (3,5 enfermeiros e 2,9 médicos), sendo estes rácios inferiores às médias nacionais, regionais e sub-regionais.

Quadro 6.78 - Profissionais de saúde por 1 000 habitantes (2022)

Unidades Territoriais (NUTS II, III, Concelho)	Enfermeiras/os por 1000 habitantes (N.º)	Médicas/os por 1000 habitantes (N.º)
Portugal	7,8	5,8
Centro	8	5,5
Beira Baixa	8,7	4
Idanha-a-Nova	5,2	1,2
Penamacor	2,5	1,1
Fundão	3,5	2,9

Fonte: INE, Estatísticas do pessoal de saúde, 2024

Os avanços tecnológicos e as melhorias das condições de vida ao longo das ultimas décadas têm permitido uma diminuição da mortalidade, refletida no aumento da longevidade da população. Na sub-região da Beira Baixa e Beiras e Serra da Estrela (máxima desagregação possível, considerando os dados disponíveis), é possível verificar através da Figura 6.53, a existência de um aumento da esperança média de vida à nascença entre o triénio de 2014-2016 e 2018-2020, seguido de um decréscimo, ainda que ligeiro, ao longo do triénio de 2020-2022 (Beira Baixa, 80,1 anos e Beiras e Serra da Estrela 80,7 anos).



Fonte: INE, Tábuas completos de mortalidade, 2024

Figura 6.53 - Evolução da esperança média de vida à nascença

6.14.4.3 Proteção Social

Para além do forte impacte na estrutura económica e produtiva local, o progressivo envelhecimento da população também se reflete na estrutura social, acentuando a necessidade de reforçar a proteção social. De acordo com o dados mais recentes disponibilizados pelo INE, (*vd.* Quadro 6.79), existiriam, em 2022, em Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão, 3 674, 1 975 e 6 721 pensionistas, respetivamente, sendo que a grande maioria recebe pensão de velhice (em média 69% da população).

Quadro 6.79 - Pensionistas da segurança social (2022)

Unidades Territoriais (NUTS II, III, Concelho)	Pensionistas da Segurança Social (nº) (2022)			
	Total	Invalidez	Velhice	Sobrevivência
Portugal	3 027 302	170 663	2 100 171	756 468
Centro	726 014	40 219	502 495	183 300
Beira Baixa	513 566	25 636	365 023	122 907
Fundão	6 721	450	4 666	1 605
Beiras e Serra da Estrela	80 928	3 644	56 393	20 891
Idanha-a-Nova	3 674	123	2 543	1 008
Penamacor	1 975	68	1 362	545

Fonte: II/MTSSS, Pordata (2024)

6.14.4.4 Serviços de utilidade pública

Abastecimento e saneamento de água

A gestão e exploração dos sistemas de distribuição de água para consumo público e de recolha de efluentes do Concelho do Fundão á da responsabilidade de empresa Aquafundalia – Águas do Fundão S.A. Esta empresa gere e mantém as infraestruturas do sistema de abastecimento de água (em alta e baixa) e drenagem de águas residuais (Aquafundalia, 2023).

De acordo com as Águas do Vale do Tejo (2024), o abastecimento e saneamento do Município de Penamacor e Idanha-a-Nova é realizado pela própria, em conjunto com uma rede de abastecimento em alta, baixa e ETAR'S, geridas pela própria Câmara Municipal de Penamacor e Idanha-a-Nova.

Resíduos sólidos urbanos (RSU)

No município do Fundão e Penamacor os serviços camarários são responsáveis pela recolha e transporte dos resíduos indiferenciados. A RESIESTRELA, Valorizarão e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A é responsável pela concessão do sistema multimunicipal de triagem, recolha seletiva, valorizarão e tratamento de resíduos sólidos urbanos (RSU's) provenientes dos Municípios que integram o seu sistema, incluindo o Fundão (RESIESTRELA, 2023). De acordo com o documento "Relatório e Contas 2022" da RESIESTRELA, esta entidade era responsável pela gestão dos resíduos urbanos de 181 142 habitantes, abrangendo uma área de 6 132 km^2. , tal como referido no subcapítulo 6.11 – Gestão de Resíduos.

Também como já referido no subcapítulo 6.11, de acordo com a Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos (VALNOR, 2024), a mesma tem a responsabilidade da concessão do Sistema Multimunicipal de

Triagem, Recolha Seletiva, Valorização e Tratamento de Resíduos Urbanos do município de Idanha-a-Nova.

Energia elétrica

Com base nas estatísticas mais recentes disponibilizadas pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), no ano móvel de março de 2023 a fevereiro de 2024, a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 37 753 GWh. Na região do Centro, a tipologia de renovável com maior representatividade é a biomassa, representando 70% da produção nacional. Com menor expressividade, constata-se a energia renovável fotovoltaica, representando apenas 18,5% do quantitativo nacional. Face às restantes regiões de Portugal, o Centro contribuiu em cerca de 31,4% para o total de produção nacional.

Quadro 6.80 - Produção de energia a partir de fontes renováveis, março de 2024 a fevereiro de 2024

Produção	Portugal (GWh)	Centro (NUTS II) (GWh)	Peso da região Centro em Portugal (%)
Eólica	13 298	6 397	48,1
Biomassa	3 327	2 330	70
Fotovoltaica	5 556	1 029	18,5
Total de produção	37 753	11 845	31,4

Fonte: DGEG, Estatísticas rápidas das renováveis (dados extraídos em abril de 2024)

No que concerne à produção de energia a partir de fontes renováveis, de acordo com a informação disponibilizada pela Direção Geral de Energias e Geologia (2024), é possível constatar que nos municípios em análise existem as seguintes unidades de produção:

Quadro 6.81 - Unidades de produção de energia renovável nos municípios em análise

Fundão	Penamacor	Idanha-a-Nova
Central Fotovoltaica do Fundão – Days of Luck, Uni. – 16 595 kW	Central Fotovoltaica do Cabeço Vermelho – PSK Renováveis, LDA – 82 353 kW	Central Hídrica de Idanha-a-Nova
Central Térmica do Fundão – FPT – Energia e Ambiente, SA	Central Fotovoltaica Srª da Póvoa – Eólica do Campanário, SA – 50 485,7 kW	-
Parque Eólico da Gardunha	Parque Eólico de Penamacor (1, 2 e 3A e B)	-
Central Hídrica da Barroca	Central Hídrica Quintas do Anascer	-
-	Central Hídrica Sabugal – Meimoa	-

Fonte: DGEG (2024)

6.14.5 Análise da área de intervenção

Realiza-se agora uma análise direta à área de intervenção, importa considerar que, de forma a facilitar a mesma, irão ser realizadas duas análises em separado, uma à área da Central Fotovoltaica e outra aos Corredores alternativos das Linhas Elétricas (em conjunto denominadas de área de estudo)

A área de estudo, em concreto, é caracterizada por ser essencialmente rural, pouco artificializada, composta maioritariamente por elementos arbóreos, matos e apoios agroflorestais. Na sua envolvente direta, é possível encontrar uma central térmica (Fundão), quatro centrais fotovoltaicas (Fundão, Sr.ª da Póvoa, Cabeço Vermelho e Boidobra) e um parque eólico (Penamacor), juntamente com vários aglomerados populacionais, posteriormente analisados.

Verifica-se, na Figura 6.54, os diferentes elementos que formam e enquadram a Central Solar Fotovoltaica do Fundão, incluindo a Central Fotovoltaica e as respetivas ligações internas, e os Corredores alternativos das Linhas Elétricas.

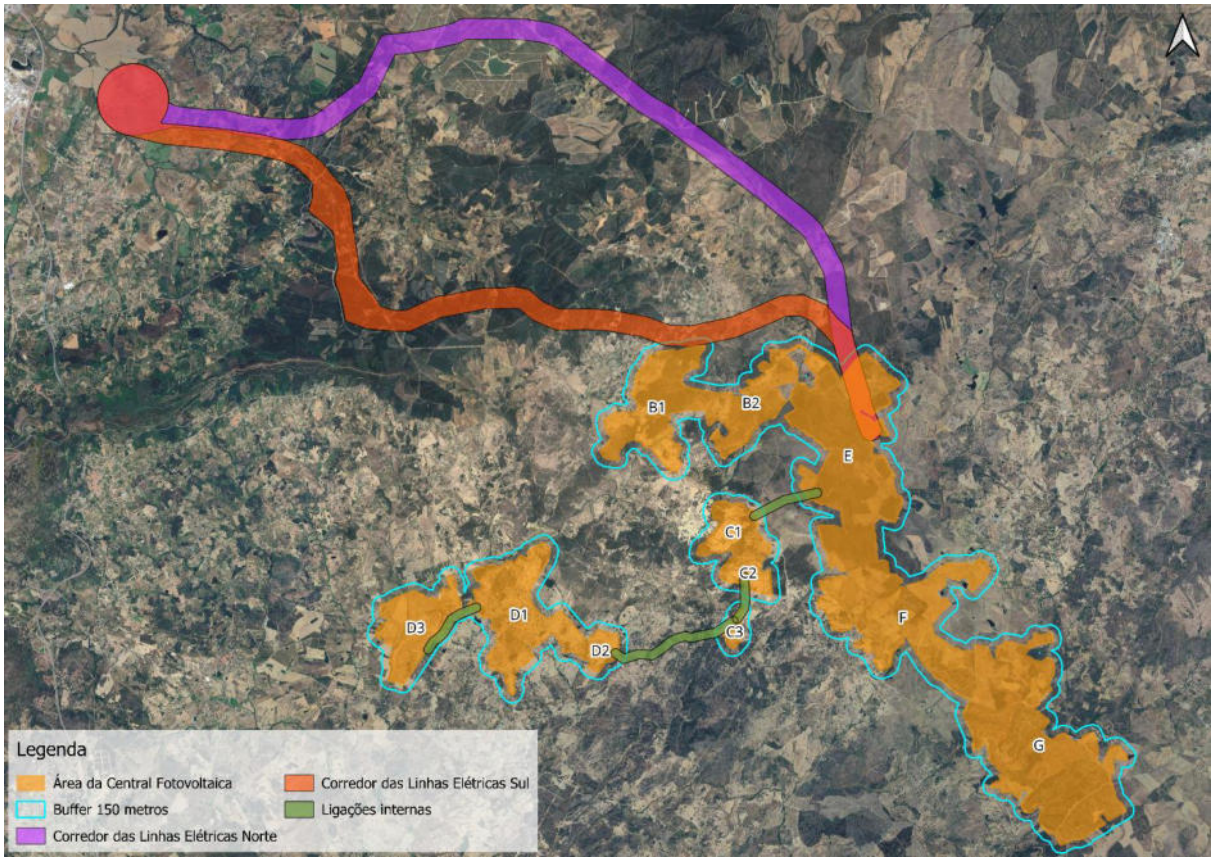


Figura 6.54 - Enquadramento e designação dos setores e corredores

Referente aos principais aglomerados populacionais, destaca-se, pela proximidade à área da Central Fotovoltaica:

- Proença-a-Velha, a aproximadamente a 1 km na direção Sudoeste do Setor F;
- Medelim, a aproximadamente a 1,6 km na direção Este do Setor F;
- Bemposta, a aproximadamente a 800 m na direção Este do Setor F;
- Pedrogão, a aproximadamente a 380 m na direção nordeste do Setor E;
- Mata da Rainha, entre o setor B1 e B2;
- Orca, a 700 m Sul do setor A3;
- Martianas, entre o setor A2 e C2, a aproximadamente a 1000 m e 1200 m, respetivamente;

- Aldeia de Santa Margarida, a aproximadamente a 20 metros Sul do Setor E;
- Fatela, junto à área norte do Corredor Norte.

Referente à envolvente direta, considerando um buffer máximo de 150/200 metros, destacam-se, de forma geral, a presença acentuada de infraestruturas agrícolas (apoios e pequenos armazéns), pequenas ruinas dispersas e habitações. Pela elevada densidade de edificado habitacional e agrícola, evidencia-se, de forma generalizada a área a Sudeste do Setor E, a área a Sul do setor D e B e a área a Este entre o Setor E e G. Destaca-se também a existência de habitações no interior de alguns setores da área de estudo, nomeadamente junto da área de ligação entre o Setor B2 e o Setor D (aproximadamente 4 habitações) e nas extremidades do Setor B1 e A3 (aproximadamente 7 habitações) (*vd.* Figura 6.55). Salientar ainda a existência de um caso particular, isolado, na área Nordeste do Setor E, que evidencia uma habitação e apoio agrícola (Quinta da Líria), no interior do buffer mencionado, contudo, totalmente circundados a norte pela área de estudo para a Central.

Relativamente ao Corredor Norte das Linhas Elétricas, os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos são os seguintes:

- Fatela, a 500 metros a sul;
- Quinta das Alagoas, a 440 metros a norte;
- Quartos, a 75 metros a este;
- Ribeira ou Rasas, junto ao limite norte;
- Quinta da Várzea, a 160 metros a norte;
- Carvalhal, a 90 metros a sul;
- Capinha, a 1200 metros a norte.

Referente às edificações afetas ao interior do Corredor Norte das Linhas Elétricas, destaca-se uma tendência de tipologia de edificado tendencialmente semelhante ao verificado na análise da área da Central Fotovoltaica. Assim, verifica-se uma maior expressividade de pequenos armazéns e apoios agrícolas (11), ruínas (9) e habitações particulares (5), maioritariamente distribuídos juntos da parte inicial do corredor, junto à área da subestação.

Relativamente ao Corredor Sul das Linhas Elétricas, os aglomerados populacionais que se encontram mais próximos são os seguintes:

- Fatela, a aproximadamente 150 metros direção sul;
- Enxames, a 1000 metros direção este;
- Salvadora, a 300 metros direção oeste;
- Cascalheira, a aproximadamente 840 metros direção este;
- Magalão, a 450 metros direção nordeste;
- Quinta do Monte Leal, a 1200 metros direção sul;
- Póvoa Palhaça, a 420 metros direção sul;
- Quinta da Casa Branca, junto ao limite norte.

Referente às edificações afetas ao interior do Corredor Sul das Linhas Elétricas, destaca-se uma maior expressividade de edificado, distribuído maioritariamente ao longo das extremidades do corredor (este e oeste). Esta afirmação encontra-se corroborada pelo quantitativo de pequenos armazéns e apoios agrícolas (19), habitações particulares (17) e ruinas (9).

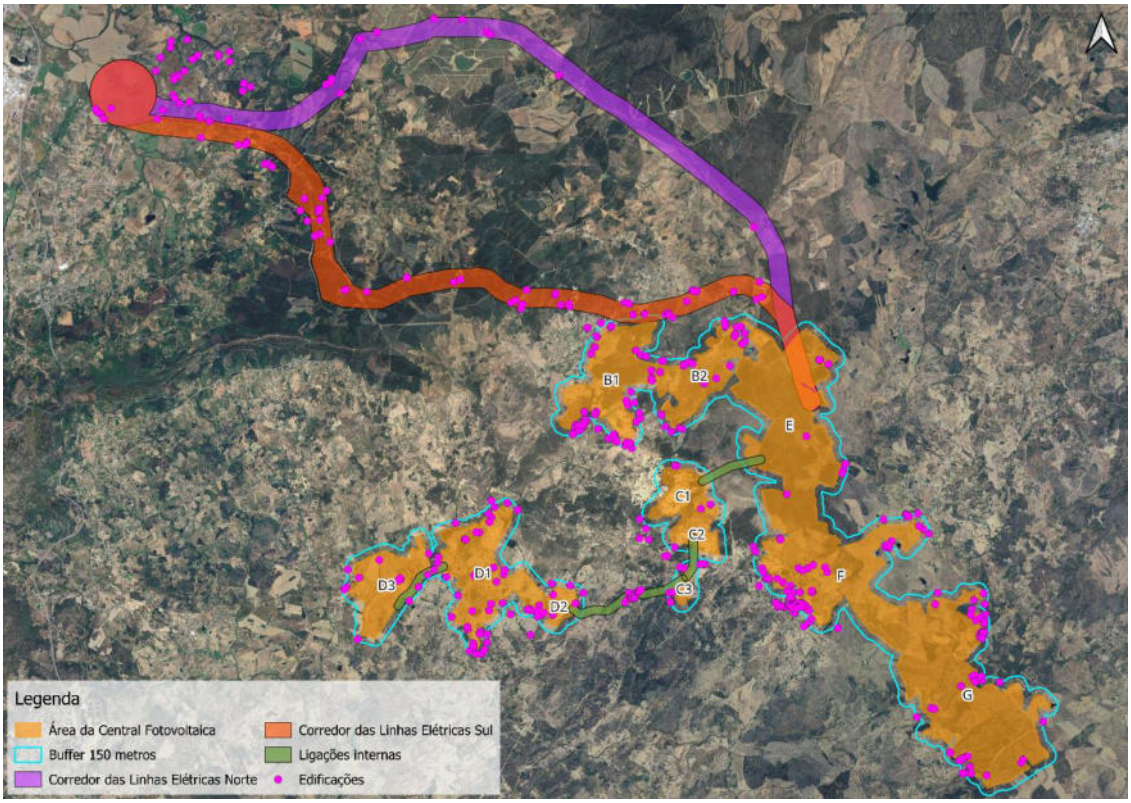


Figura 6.55 - Edificações presentes nos setores e corredores alternativos em estudo

Na Figura 6.56, identificam-se, através de dados provenientes da plataforma do Turismo de Portugal, os estabelecimentos turísticos presentes ao redor da área em estudo.

Deste modo, verifica-se que o estabelecimento turístico Casa de Santo António, registado na plataforma do Turismo de Portugal, é o que apresenta maior proximidade à área da Central Fotovoltaica, encontrando-se a aproximadamente 550 metros na direção sudoeste do setor F, junto à Aldeia de Santa Margarida.

Contudo, descreve-se também a existência de alguns estabelecimentos turísticos, não registados, com proximidade à área da Central Fotovoltaica. Destaca-se o *Keela Permaculture Farm*, localizado na proximidade do setor B1, sendo que a sua estrada de acesso interceta o interior da área de estudo.

Salienta-se a importância de considerar não só a existência de estabelecimentos turísticos (independentemente de se encontrarem registados na plataforma do Turismo), mas também os respetivos acessos para os mesmos.

Ao nível das atividades (associadas ao turismo de natureza), destaca-se a Grande Rota das Aldeias Históricas – Cycling e Walking (GR22), intercetada 180 m pela área de estudo Central Fotovoltaica, designadamente na extremidade sul do Setor E.

Afeto ao Corredor Sul das Linhas Elétricas, destaca-se um estabelecimento turístico registo na plataforma do Turismo de Portugal, *The Bakery Guesthouse*, a aproximadamente 350 metros, na direção sul, na freguesia de Fatela. Ainda que sem registo na plataforma do Turismo de Portugal, identifica-se também o *Wylde Roots Photography*, localizado na área central do corredor, e uma infraestrutura de glamping, sem denominação, também no interior do mesmo.

O Corredor Norte das Linhas Elétricas, de acordo com a informação proveniente do Turismo de Portugal, detém na sua envolvente um estabelecimento turístico, a Quinta Ponte da Capinha, a aproximadamente 400 metros na direção norte, junto à localidade de Capinha.

Conclui-se que, apesar da aptidão cultural e natural, característica da área, e a proximidade ao Parque Natural da Serra da Estrela e à Paisagem Protegida da Serra da Gardunha, existe pouca expressividade de estabelecimentos turísticos na envolvente direta da mesma.

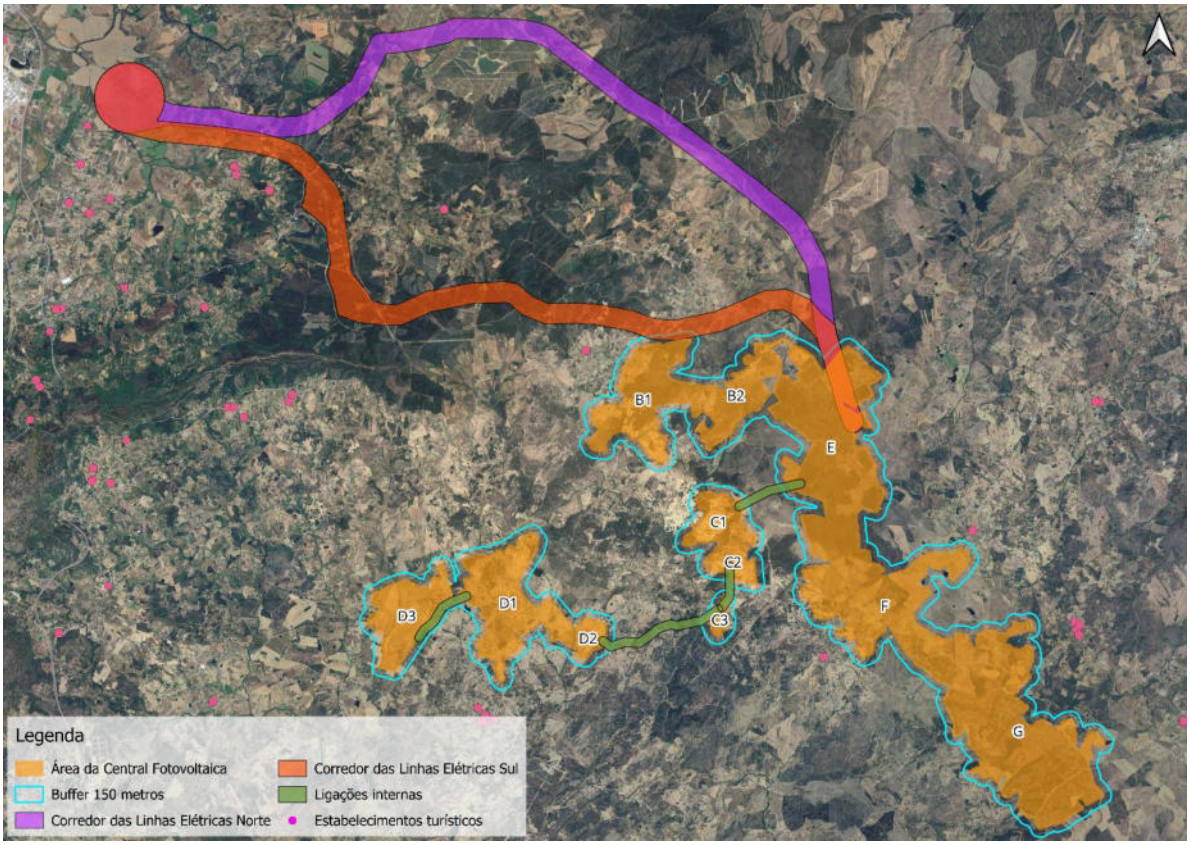


Figura 6.56 - Estabelecimentos turísticos presentes na área em estudo

Relativamente aos acessos e vias de comunicação, identificam-se várias estradas e caminhos de terra batida, potencialmente desclassificados, que atravessam os vários setores identificados. Inerente aos setores que compõem toda a área da Central Fotovoltaica destacam-se:

- **Setor B1 e B2:** Destaca-se, pela proximidade à região Norte do setor B1 a estrada Nacional 561 (N561) e por atravessar e servir de porta de entrada a este mesmo setor a estrada Nacional 1074 (N1074, também conhecida por Estrada da Mata da Rainha);

- **Setor C1, C2 e C3**: Nacional 561 (N561) que circunscreve e serve de entrada para toda a região Este do setor C1 e C2. A mesma Nacional 561, pela proximidade, serva entrada para o setor C3;

- **Setor A1, A2 e A3:** Destaca-se a Nacional 561 e 239 (N561 e N239) por atravessar as parcelas que integram o setor D. Ambas às vias anteriormente apresentadas permitem a entrada direta nos respetivos setores;

- **Setor D:** Não demonstra nenhuma proximidade efetiva a nenhuma via de comunicação, sendo que a Nacional 561 (N561) encontra-se a aproximadamente 760 metros, destacando-se apenas alguns caminhos potencialmente desclassificados, de terra batida, que permitem a entrada no setor.

- **Setor E:** Pela sua dimensão encontra-se consideravelmente próximo às estradas Nacionais 561-1, 557 e 564 (N561-1, N557 e N564). Destaca-se também a Nacional 233 e 557 (N233 e N557) por atravessar e servir de entrada para a região Este/Sudeste do setor retratado.

- **Setor F:** Destaca-se a Nacional 239 e 557 (N239 e N557) por limitar e atravessar, respetivamente, a região Este e Oeste do Setor F, servindo de entrada para o mesmo. Constata-se também a elevada proximidade à Nacional 564 (N564).

No que diz respeito aos corredores das Linhas Elétricas, no Corredor Norte destaca-se o atravessamento da zona mais a oeste, junto da Subestação do Fundão, pela Estrada de Pêro Viseu, que liga Pêro Viseu e Valverde; as Estradas Nacionais 345 e 346 (N345 e N346). O Corredor Sul, por sua vez, apresenta mais atravessamentos, destacando-se novamente a Estrada de Pêro Viseu, as Estradas Nacionais 343, 1074 e 561 (N343, N1074 e N561). Ainda referente às acessibilidades, destaca-se a proximidade Corredor Sul à linha ferroviária da Beira Baixa, em particular do Apeadeiro Fatela-Penamacor (aproximadamente a 20 m de distância).

6.15 SAÚDE HUMANA

6.15.1 Considerações iniciais

Na Avaliação da Saúde Humana exposta neste EIA, apresenta-se uma análise ao nível dos principais aspetos que podem ter influência na saúde humana no âmbito do Projeto, como a qualidade do ar e o ambiente sonoro. Estes são os fatores ambientais cuja variação, em função dos impactes do Projeto, poderão incidir direta ou indiretamente, na Saúde Humana. São ainda, abordados alguns aspetos e aprofundados, algumas matérias relacionadas com a situação atual ao nível da Saúde Humana, recorrendo-se para tal aos Perfis Locais de Saúde na área geográfica de influência do Projeto.

6.15.2 Enquadramento

A definição de saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1946) reconhece o seu vasto alcance, enfatizando que a mesma vai além dos estados de doença: "A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade".

As ações para proteger e melhorar a saúde devem, portanto, ir além de oferecer serviços que reduzam os efeitos da doença e estarem focadas na prevenção da doença e na promoção de uma boa saúde. Como a saúde de uma população está inextricavelmente ligada ao estado do ambiente, ambos os campos, saúde ambiental e saúde pública, são importantes para a saúde na avaliação ambiental.

A saúde ambiental está, tradicionalmente, concentrada em questões como o abastecimento de água e o saneamento, o controlo de poluição do ar e da água, a gestão de resíduos, a segurança química e alimentar, a proteção contra radiações, alterações climáticas, ruído, a qualidade da habitação, saúde ocupacional e saúde comunitária. Há, no entanto, uma crescente consciencialização que uma abordagem mais ampla para os "determinantes" da saúde ambiental é benéfica para a saúde humana, definindo-a como "a arte e a ciência de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através dos esforços organizados da sociedade".

Consequentemente, profissionais de saúde pública trabalham com outros profissionais de saúde para prevenir doenças e promover boa saúde, bem como, com outros setores para abordar os determinantes da saúde. Há, portanto, sobreposições entre as duas disciplinas, mas poucas ligações. Os especialistas em saúde ambiental, incluindo especialistas em qualidade do ar, hidrologia e ambiente sonoro, têm muito para contribuir e a receber de especialistas em saúde pública cujas preocupações incluem vigilância da saúde e bem-estar da população, monitorização e resposta a riscos para a saúde e emergências, proteção da saúde, promoção da saúde e prevenção de doenças.

A Avaliação dos Impactes na Saúde (AIS) não é uma abordagem recente ainda que nas últimas duas décadas tenha merecido uma particular atenção. Desenvolvida, em norma, de forma isolada dos Estudos de Impacte Ambiental, a AIS pode ser definida como uma combinação de procedimentos, métodos e ferramentas que avaliam sistematicamente o potencial, e às vezes os efeitos não intencionais, de uma política, de um plano, de um programa ou de um projeto, na saúde de uma população.

O âmbito das questões de saúde que podem ser abordadas por avaliações ambientais (com estudos de impacte ambiental) é assim amplo, incluindo preocupações tão diversas quanto acidentes no trânsito, coesão social, ou problemas psicológicos como o *stress* causado pelo deslocamento dos trabalhadores, mas também podem ter reflexo na capacidade das políticas e instituições públicas.

Os projetos, por norma, envolvem a introdução de pessoas "estranhas" diretamente em comunidades, pelo menos, durante um curto período (fase de construção). Para muitas áreas rurais, isso pode aumentar consideravelmente a população local e colocar *stress* nos serviços de saúde existentes. Além dos proponentes terem de implementar sistemas apropriados para lidar com impactes na saúde e com a gestão de emergências resultantes de incidentes, também a capacidade dos serviços locais de saúde deve ser considerada. O maior fluxo de pessoas que necessitem de tratamento para doenças ou acidentes inesperados pode causar uma pressão sobre os serviços de saúde locais (como o hospital local, dentistas, clínica geral) dentro de uma região, particularmente onde há escassez na força de trabalho em saúde.

A atividade da construção civil é uma atividade que pode propiciar o aumento de contágios de diversas doenças como o novo coronavírus. Verificaram-se em Portugal alguns focos, e essa situação causou impactes localmente, não só por toda a logística associada à anulação do foco, mas também pelo *stress* que causa na população local.

Também durante a obra em fases subsequentes, com as modificações que normalmente se associam à introdução dos projetos, preocupações similares, devem ser tidas em conta. Isto, para além das óbvias consequências diretas que um projeto pode ter, de forma negativa ou positiva, na saúde humana.

É por isso reconhecida a importância de os EIA considerarem e desenvolverem estratégias para minimizar quaisquer impactes adversos que um projeto possa ter sobre a saúde humana e o bem-estar da comunidade.

Conforme referido inicialmente, importa fazer uma caracterização geral da saúde humana na área de estudo, recorrendo-se para tal aos Perfis Locais de Saúde na área geográfica de influência, os municípios de Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova. Estes municípios são abrangidos pelos Perfis Locais de Saúde do Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) da Cova da Beira (Fundão) e do ACES da Beira Interior Sul (Penamacor e Idanha-a-Nova) de 2021. Esta unidade pertence à Administração Regional de Saúde do Centro, I.P. (ARS Centro).

O Perfil Local de Saúde é um instrumento de apoio à tomada de decisão técnica, organizacional e política, uma ferramenta virada para a ação, que contribui para a melhoria da saúde das populações e redução das desigualdades em saúde. Baseia-se na melhor evidência disponível e assenta em critérios de qualidade que lhe conferem rigor e robustez.

6.15.3 Caracterização da população

De acordo com os dados dos Perfis Locais de Saúde de 2021, para a Cova da Beira e Beira Interior Sul, no ano de 2020, o ACES Cova da Beira (ACES CB) abrangia uma população residente de 79 618 habitantes, representando 4,8% da população da região Centro, e o ACES Beira Interior Sul (ACES BIS) abrangia uma população de 67 795 habitantes, correspondendo a cerca de 4,0% da população da Região Centro. O índice de envelhecimento foi, em ambos os agrupamentos, superior ao valor do continente e da região, sendo o ACES CB o que apresentava o índice mais elevado. A esperança de vida à nascença tem aumentado em ambos os sexos e agrupamentos, mantendo-se abaixo da média do continente e região para o caso dos homens. Já no caso das mulheres, o ACES CB apresentava um valor superior ao da região e continente, enquanto o ACES BIS apenas se encontrava acima do valor do Continente. A taxa bruta de natalidade (6,1‰ para o ACES CB e 6,4 ‰ para o ACES BIS) tem diminuído, estando em 2020 com valores inferiores aos da região e do Continente (*vd.* Quadro 6.82).

Quadro 6.82 – Indicadores gerais do Perfil Local de saúde

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Centro	**ACES Cova da Beira**	**ACES Beira Interior Sul**
População residente	HM	2020	Nº	9 802 128	1 657 881	**79 618**	**67 795**
Índice de envelhecimento	HM	2020	/100	169,6	214,9	**274,0**	**265,8**
Taxa bruta de natalidade	HM	2020	‰	8,2	7,0	**6,1**	**6,4**
Índice Sintético de Fecundidade (ISF)	M	2020	Nº	1,41	1,25	**1,23**	**1,27**
Esperança de vida à nascença	H	18-20	Nº	81,7	81,9	**78,6**	**81,0**
	M			84,6	84,9	**86,3**	**84,7**

Fonte: Perfil Local de Saúde – ACES Cova da Beira e ACES Beira Interior Sul, 2021

6.15.4 Infraestruturas de saúde e perfil local de saúde

No âmbito deste fator, considerou-se relevante analisar questões como os principais equipamentos de saúde existentes na envolvente da área em estudo assim como apresentar alguns dados sobre o Perfil Local de Saúde dos ACES da Cova da Beira e Beira Interior Sul. A Área da Central Fotovoltaica interseta os concelhos de Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova.

Tendo por base os Anuários Estatísticos Regionais (2021), foi possível identificar o número de hospitais presentes na envolvente próxima à área de estudo, assim como, alguns indicadores de saúde. Apenas no concelho do Fundão existe um hospital, o Hospital do Fundão, integrado no Centro Hospitalar da Cova

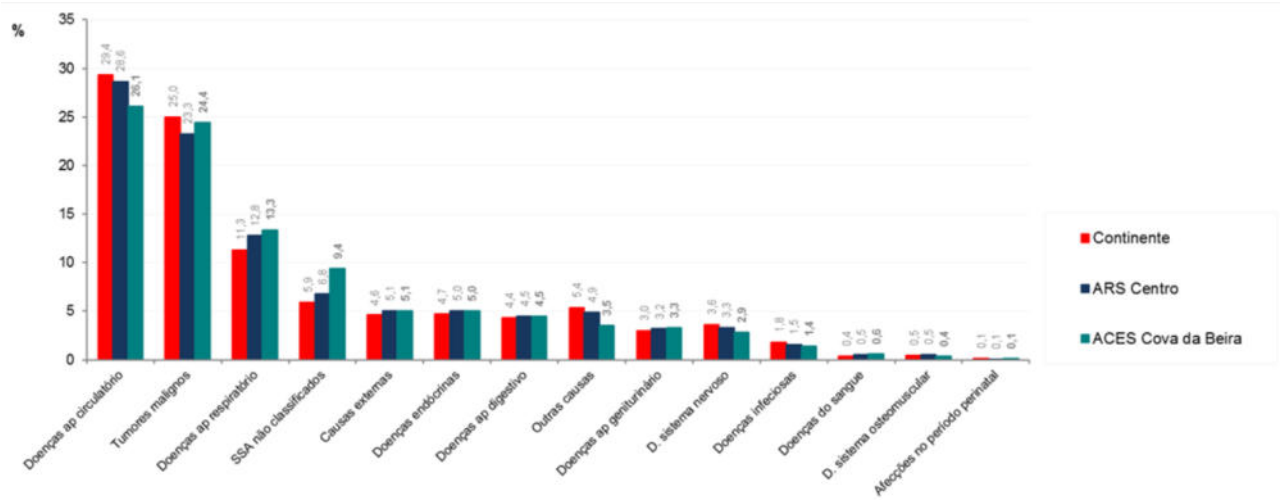
da Beira (*vd.* Quadro 6.83). Esta unidade localiza-se a aproximadamente 6 km da área de estudo, na direção sudoeste do sector mais a norte.

Quadro 6.83 – Hospitais por município, 2020

	Hospitais			Camas			Salas de operação	Movimento de internados	
	Total	Públicos e Parcerias público-privadas	Privados	Total	Hospitais gerais	Hospitais especializados		Internamentos	Dias de internamento
	2020			2020 Provisório (Po)					
Portugal	241	113	128	36 322	28 102	8 220	907	987 172	9 406 952
Continente	223	107	116	32 799	26 442	6 357	866	940 310	8 428 220
Centro	60	34	26	7 102	6 139	963	190	192 447	1 797 009
Beira Baixa	1	1	0	230	230	0	5	6 547	50 723
Idanha-a-Nova	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Penamacor	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Beiras e Serra da Estrela	5	4	1	...	...	...	...	...	...
Fundão	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: INE, 2022 (Anuário Estatístico Regional, 2021)
Legenda: Po - Valor provisório
... - Valor confidencial

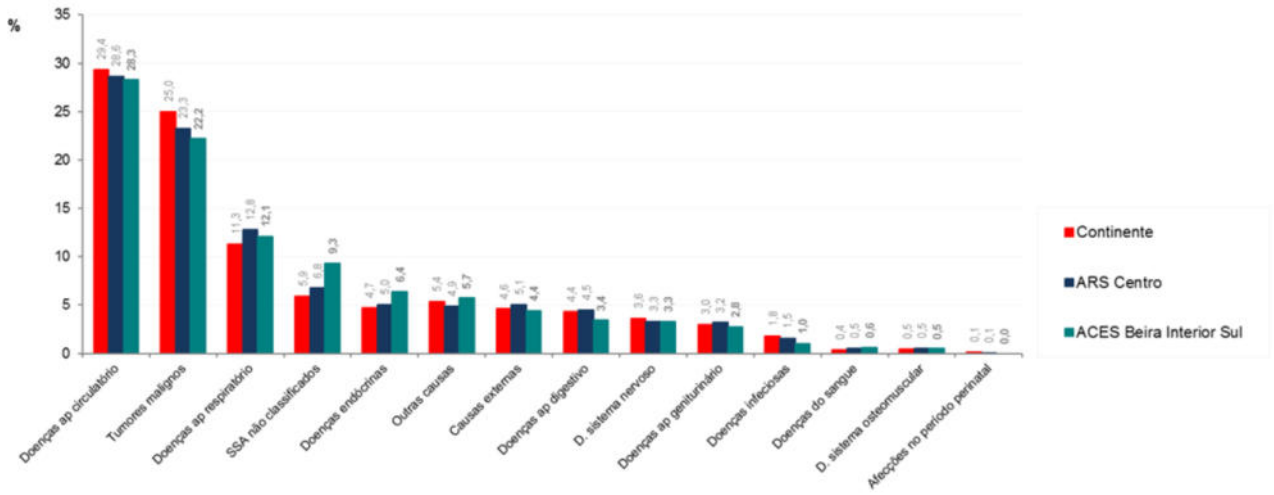
Relativamente aos Perfis Locais de Saúde desenvolvidos pelo Sistema Nacional de Saúde (SNS), para o ano de 2020, importa destacar a Mortalidade por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019, para todas as idades e ambos os sexos para os ACES em análise. Destacam-se como principais grandes grupos de causas de morte, para ambos os ACES CB e BIS as doenças do aparelho circulatório, tumores malignos e doenças do aparelho respiratório (*vd.* Figura 6.57 e Figura 6.58).



Legenda: SSA - Sinais, Sintomas e Achados

Fonte: Perfil Local de Saúde – ACES Cova da Beira, 2021

Figura 6.57 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019, para todas as idades e ambos os sexos



Legenda: SSA - Sinais, Sintomas e Achados

Fonte: Perfil Local de Saúde – ACES Beira Interior Sul, 2021

Figura 6.58 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019, para todas as idades e ambos os sexos

O Quadro 6.84 e o Quadro 6.85 descrevem a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários (ordem decrescente) no Continente, ARS Centro e ACES CB e BIS, onde se verifica que os diagnósticos ativos mais registados dos inscritos nos Cuidados de Saúde Primários foram as alterações do metabolismo dos lípidos e a hipertensão. Estão identificados como principais determinantes de saúde o excesso de peso e o abuso de tabaco.

Quadro 6.84 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2021 – ordem decrescente (Morbilidade - registo nos Cuidados de Saúde Primários)

Diagnóstico ativo	Continente	ARS Centro	**ACES Cova da Beira**	**ACES Beira Interior Sul**
	HM			
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	24,2	29,0	**27,2**	**27,6**
Hipertensão (K86 ou K87)	22,4	24,9	**25,6**	**27,5**
Perturbações depressivas (P76)	11,7	13,7	**10,9**	**14,7**
Diabetes (T89 ou T90)	8,2	9,0	**10,1**	**9,0**
Obesidade (T82)	13,4	13,5	**8,9**	**12,8**

Fonte: Perfil Local de Saúde – ACES Cova da Beira e ACES Beira Interior Sul, 2021

Quadro 6.85 – Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro de 2021 – ordem decrescente (Determinantes de Saúde - registo nos Cuidados de Saúde Primários)

Diagnóstico ativo	Continente	ARS Centro	**ACES Cova da Beira**	**ACES Beira Interior Sul**
	HM			
Excesso de peso (T83)	20,4	19,2	**10,6**	**18,3**
Abuso do tabaco (P17)	12,0	10,1	**8,3**	**12,9**
Abuso crónico do álcool (P15)	1,6	1,6	**1,7**	**1,2**
Abuso de drogas (P19)	0,6	0,4	**0,3**	**0,4**

Fonte: Perfil Local de Saúde – ACES Cova da Beira e ACES Beira Interior Sul, 2021

6.15.5 Qualidade Ambiente

De acordo com o explicado no fator ambiental qualidade do ar apresentado no subcapítulo 6.10 do Relatório Síntese do EIA, importa destacar que a é Rede de Qualidade do Ar do Centro Interior, que se serve a área de estudo, com a estação Fundão (a cerca de 12 km, localizada em Salgueiro) a ser a mais próxima do local em análise. De acordo com os valores registados para o Centro Interior o índice de qualidade do ar foi considerada em 2021 (dados validados) na maioria dos dias bom (165 dias).

Dos poluentes analisados, o Ozono (O_3) as partículas PM_{10}, na estação do Fundão, apresentaram, excedências ao valor legal diário, com um total de 20 excedências anuais para o Ozono e 6 para as PM_{10}. No entanto nenhum destes ultrapassou o limite de dias permitidos por ano (máx de 25 dias/ano para o Ozono e 35 dias/ano para as PM_{10}). Nenhum dos restantes poluentes apresentou excedências aos valores limite.

As fontes de poluição na envolvente da área de estudo são em baixo número e, devido à sua distância, dimensão e aos fatores climatéricos (regime de ventos), considera-se que estas fontes não são significativas no contexto local. As características rurais da área de estudo, em conjugação com os fatores climáticos e o Índice de Qualidade do Ar da região permitem inferir que no geral, existe uma qualidade do ar boa no local.

De acordo com a avaliação acústica apresentada no subcapítulo 6.12 do presente EIA, importa referir que a avaliação acústica relativa à caracterização da situação de referência foi realizada com recurso a medições de ruído para a determinação do nível sonoro médio de longa duração em 18 recetores sensíveis localizados na envolvente da área de estudo.

A área envolvente ao projeto de implementação da CSF de Sophia é caracterizada por se encontrar numa zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da área de implantação do Projeto ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais, destacando-se, tendo

em conta uma distância máxima de 300 metros ao limite do projeto, as localidades de Aldeia de Santa Margarida, Pedrogão, Mata da Rainha, Fatela, Enxames. As fontes de ruído antropogénicas existentes são as via de tráfego rodoviário situadas na envolvente, das quais se salientam a EN233, a EN239, a EN343, a EN345, a EN346 e a EM561. Os recetores sensíveis mais próximos estão expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos no RGR.

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Central Solar Fotovoltaica permitem verificar que os recetores sensíveis identificados se encontram expostos a níveis de ruído inferiores aos valores limite de exposição.

7 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto, ou seja, a projeção da situação de referência, assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos ambientais. As dificuldades que se colocam relativamente à caracterização da situação atual multiplicam-se quando se perspetiva a sua potencial evolução na ausência da concretização dos Projetos. Efetivamente, o estado atual dos conhecimentos, não facilita uma análise prospetiva da evolução referencial do ambiente, ainda que na área em questão, tendo em atenção as suas características, esta análise possa ser simplificada.

Em termos da evolução da área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia e das Linhas Elétricas MAT, na ausência dos mesmos, não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território como sejam o clima, a geologia ou qualidade do ar, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

A elevada representatividade de área dedicada à agricultura ou colonizada por matos, torna difícil determinar a evolução referencial do ambiente, ainda que na área em questão, tendo em atenção as suas características, esta análise possa ser simplificada. Desta forma, na ausência da concretização da Central Fotovoltaica e das suas Linhas Elétricas, é expectável que a área agrícola continue num processo regressivo, mantendo as suas características atuais, onde as áreas em abandono, colonizadas por matos, vão ganhando cada vez mais protagonismo. Segundo esta observação, desenha-se como projeção da situação de referência na ausência de realização dos Projetos, a manutenção da ocupação atual do terreno num curto médio prazo, podendo a longo prazo vislumbrar-se um aumento das áreas colonizadas por matos.

Ao nível da paisagem manter-se-ão os mosaicos agrícolas que imprimem diversidade e interesse cénico, assim como os sistemas florestais que pontuam a zonas. Os atuais valores visuais que se destacam na paisagem, tais como as sebes arbóreas de compartimentação da propriedade e os cursos de água com vegetação ribeirinha associada, manterão a qualidade visual da paisagem que caracteriza a área de estudo.

Também ao nível dos instrumentos de ordenamento territorial em vigor para a área de estudo, nomeadamente os PDM do Fundão, de Penamacor e Idanha-a-Nova, verifica-se que o Projeto insere-se na sua generalidade em espaços agrícolas. Assim, é expectável que, independentemente da não implantação do Projeto em análise, e tendo em conta as tendências demográficas da região, que não fazem prever fenómenos de expansão urbana ou industrial, a área de estudo se continue a caracterizar pelo uso agrícola.

No âmbito nacional, a não realização do Projeto conduz a que as necessidades energéticas do país estejam cada vez mais dependentes do exterior e da utilização de energia produzida a partir de combustíveis fósseis.

Do ponto de vista da evolução da situação atual, não se espera que se verifiquem alterações substantivas do estado do ambiente que justifiquem uma análise diferenciada relativamente à caracterização da situação atual.

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

8.1.1 Metodologia e critérios para análise e avaliação de impactes

No presente capítulo do Estudo de Impacte Ambiental é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto da Central Fotovoltaica e também das Linhas Elétricas de Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP)).

Este processo de avaliação de impactes constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projetos semelhantes ao Projeto em análise, e assentando no conhecimento das características específicas deste Projeto (apresentadas no Capítulo 4) e do estado atual do meio que o irá receber (descrito no Capítulo 6).

Assim, a identificação dos potenciais impactes ambientais dos Projetos foi feita com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades consultadas no âmbito deste Estudo.

A identificação dos potenciais impactes ambientais dos Projetos foca-se em três momentos:



[1] Identificação de impactes, a partir das ações inerentes a cada uma das diferentes fases do Projeto (construção, exploração e desativação). **[2] Previsão de impactes**, com a quantificação e/ou descrição dos impactes identificados, com recurso à combinação de vários métodos (matrizes de interações, sobreposição de mapas e modelos de simulação). **[3] Avaliação de impactes**, abordagem sistemática que determina as características e avalia cada impacte identificado, de acordo com os critérios de classificação apresentados no Quadro 8.1.

Quadro 8.1- Classificadores utilizados na Avaliação de Impactes Ambientais

Características do Impacte	Avaliação
Potencial	Positivo
	Negativo
	Neutro
	Indeterminado
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Importância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante
Âmbito de influência	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certo
	Provável
	Improvável
	Incerto
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Desfasamento no tempo	Imediato
	De médio prazo
	De longo Prazo
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Assim, em termos metodológicos, cada impacte identificado é avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação sistematizados no Quadro 8.1 e descritos em seguida:

- **Potencial:** os impactes são classificados de acordo com a sua natureza, ou seja, positivo *(se o impacte em questão melhora)* ou negativo (*se pelo contrário, deteriora a qualidade do fator ambiental em análise)*, podendo ainda ser neutro ou indeterminado*;*

- **Magnitude** (significado absoluto)**:** através de técnicas de previsão, reflete a intensidade do impacte, tendo em conta a agressividade das ações sobre a sensibilidade do fator ambiental afetado. Quando exequível, a magnitude do potencial impacte (significado absoluto) é traduzida de forma quantitativa, e, quando tal não for possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é classificada como elevada *(se a integridade do fator ambiental é forte ou irremediavelmente modificada)*, moderada *(quando a integridade do fator ambiental é modificada, mas sem ser comprometida)*, *reduzida (quando a integridade do fator ambiental é apenas ligeiramente modificada)* ou nula *(quando a integridade do fator ambiental não é modificada)*;

- **Importância** (significado relativo): através de uma abordagem qualitativa, transmite de forma clara, o significado do impacte consoante a importância social ou biofísica que esse impacte representa. A importância do impacte é classificada, em quatro níveis de significância: insignificantes, pouco significativos, significativos ou muito significativos. Os critérios que são considerados para estabelecer a classificação referida são as seguintes:

  - Os impactes negativos sobre a **geomorfologia**, **geologia e sismicidade** são considerados significativos quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica. Os impactes são considerados muito significativos se os conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

  - Os impactes negativos sobre os **solos** são considerados significativos se forem afetados solos que possuam boa aptidão para fins diferentes dos previstos no Projeto, devendo ser considerados muito significativos se o Projeto afetar em grande extensão áreas integradas na RAN;

  - Os impactes negativos sobre os **recursos hídricos** são considerados significativos, quando no que à quantidade diz respeito, existe acentuadas modificações na drenagem natural das águas (superficiais e subterrâneas); e muito significativos se as alterações induzidas forem

muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das águas afetadas for considerável. Quanto à qualidade, os impactes serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das águas afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- No que se refere à **ocupação do solo**, a significância dos impactes varia consoante a importância dos tipos de ocupação, em termos das suas utilizações económicas, sociais, culturais e também naturais, sendo ainda influenciada pela magnitude da afetação. Serão assim tanto mais significativos quanto maior for a importância económica, social, cultural e natural da classe de espaço afetada;
- Os impactes negativos sobre a **sistemas ecológicos (flora, vegetação, habitats e fauna)** são considerados significativos, se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica. São considerados muito significativos, se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;
- Os impactes negativos sobre a **paisagem**, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que devem ser considerados impactes negativos significativos aqueles que determinem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade, tendo em consideração o grau de intrusão provocado, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos. Devem ser considerados muito significativos se os referidos parâmetros assumirem uma expressão importante;
- Os impactes sobre o **património arqueológico, arquitetónico e etnográfico** são considerados muito significativos se o impacte implicar a destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar elevado valor patrimonial;
- Os impactes na **socioeconomia** são considerados significativos, quando induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, na atividade económica e emprego das populações, ou quando

envolvem grandes investimentos. São considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;

- Os impactes negativos sobre a **qualidade do ar** ou do **ambiente sonoro** são considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- Os impactes na **saúde humana** podem ser identificados e qualificados em função da aplicação da metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Os impactes são, assim, considerados significativos, quando induzirem alterações sobre a saúde das populações, sendo considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar e/ou a gravidade das situações.

Adicionalmente, são também tidas em conta considerações mais amplas, que incluem:

- **Âmbito de influência**: o impacte é classificado tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir: local *(se o impacte afetar uma área relativamente pequena no interior, próxima ou a uma curta distância do local do projeto, ou se for sentido por uma proporção limitada da população)*, regional, nacional ou transfronteiriço *(se o impacte for sentido ao nível do setor/região, país ou outros países, ou por uma significativa proporção da população)*;

- **Probabilidade de ocorrência** (ou o grau de certeza): o impacte é determinado com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificá-lo como certo, provável, improvável ou incerto;

- **Duração**: período durante o qual o impacte se faz sentir: temporário *(se sentido ocasionalmente ou num período de tempo limitado)* ou permanente *(se persistir durante a vida útil do projeto)*;

- **Reversibilidade**: consoante o impacte permaneça (irreversível) ou se anule (reversível), quer de forma passiva (com o cessar da sua causa), quer de forma ativa (com a aplicação de medidas de recuperação);

- **Desfasamento no tempo**: o impacte é considerado imediato, se verificado durante ou imediatamente após a fase de construção do Projeto. No caso de só se manifestar a prazo, é classificado de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo;

- **Tipo de impacte**: se se está perante um impacte direto *(se o impacte estiver diretamente associado às atividades do projeto que o irão causar)* ou indireto *(quando o impacte leva a mudanças geralmente menos óbvias, ocorrendo mais tarde e/ou mais longe da fonte do impacte)*;
- **Possibilidade de minimização**: isto é, se é aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactes minimizáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não minimizáveis).

A identificação, previsão e avaliação de impactes é conduzida por fator ambiental, individualizada por Central Fotovoltaica e LMAT (podendo quando pertinente ser efetuada em conjunto), focando nos impactes que possam ocorrer durante as fases de construção e exploração.

Quanto à fase de desativação, opta-se por efetuar a respetiva análise em capítulo próprio de forma sumária (subcapítulo 8.16), dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (40 anos), quais as condições ambientais locais que estarão em vigor aquando da fase de desativação da Central, caso haja o seu abandono. Note-se, ainda que, a ocorrer, os impactes da fase de desativação serão em si muito semelhantes aos da fase de construção.

Ao nível das Linhas Elétricas a avaliação de impactes assenta também na lógica de constituir uma ferramenta de apoio à escolha do corredor ambientalmente mais favorável, a par da definição do *layout* do projeto de execução das referidas ligações, tendo em consideração as condicionantes existentes na área de estudo, nomeadamente ao nível dos usos do solo, dos valores naturais e biofísicos, do património, da paisagem e dos instrumentos de gestão territorial.

Ainda no que se refere à avaliação de impactes das Linhas Elétricas, importa ter presente a necessidade de construir duas linhas elétricas, a 400 kV, de ligação entre a CSF de Sophia e a Subestação do Fundão, da REN.S.A, conforme justificado no Capítulo 1.

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

Cientes das dificuldades explanadas, no exercício efetuado no presente capítulo, procurou-se tornar a análise o mais objetiva possível, tendo-se para isso efetuado uma abordagem muito focada nas

atividades inerentes aos Projetos em análise, a qual goza da vantagem de se ter um grande conhecimento dos efeitos que estes Projetos causam, e definido claramente os parâmetros e critérios utilizados na avaliação, conforme se detalha nos pontos seguintes.

Esta análise é crucial pois foi ela que permitiu fundamentar a proposta de medidas de minimização/gestão ambiental apresentada no Capítulo 10, bem como dos planos de monitorização e requalificação ambiental das zonas intervencionadas.

Importa referir, por último que no Capítulo 5 foi previamente avaliada a conformidade dos Projetos nos IGT.

Em relação aos descritores **Paisagem e Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico**, os critérios para a classificação dos impactes, pela sua especificidade, encontram-se documentados nos subcapítulos 8.9 e 8.13, respetivamente.

8.1.2 Identificação das Principais Ações Geradoras de Impactes

8.1.2.1 Considerações gerais

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

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

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental previstas nas restantes fases, e que se descrevem nos pontos seguintes são identificadas em conjunto para a Central Fotovoltaica e respetivas Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400 kV, de ligação à Rede Nacional de Serviço Público (RNSP), agrupadas em cada uma das tipologias de projeto de acordo com as três grandes fases seguintes:

- Construção do Projeto;
- Exploração do Projeto; e

- Desativação/reconversão do Projeto.

8.1.2.2 Ações indutoras de Impacte associadas aos Projetos

8.1.2.2.1 Central Fotovoltaica

No Quadro seguinte listam-se as ações indutoras de impactes consideradas para a Central Fotovoltaica, para cada uma das fases do Projeto.

Quadro 8.2 - Ações consideradas na análise dos impactes da Central Fotovoltaica de Sophia

Fase	Ação
Construção	Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Fotovoltaica
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Arrendamento dos terrenos
	Presença da Central Fotovoltaica
	Funcionamento da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)
	Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor
Desativação	Desmontagem da Central Fotovoltaica
	Transporte de equipamentos e materiais
	Recuperação paisagística das áreas intervencionadas

8.1.2.2.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão (400 kV)

No Quadro seguinte listam-se as ações indutoras de impactes consideradas para o Projeto das Linhas Elétricas, para cada uma das fases.

Quadro 8.3 - Ações consideradas na análise dos impactes das Linhas Elétricas da Central Fotovoltaica de Sophia

Fase	Ação
Construção	Compensação aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios
	Instalação do estaleiro e parque de material
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	Betonagem dos apoios
	Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Presença das LMAT
	Manutenção das LMAT
	Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das Linhas Elétricas
Desativação	Desmontagem dos cabos de guarda, dos condutores e das cadeias de isoladores
	Desmontagem dos apoios e remoção das fundações até pelo menos 80 cm
	Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado
	Recuperação paisagística das áreas intervencionadas, incluindo dos acessos provisórios necessários às intervenções (de acordo com o acordado com os proprietários)

Ao nível das Linhas Elétricas, importa salientar que numa primeira fase do projeto foi elaborado o estudo de grandes condicionantes ambientais (EGCA) que antecedeu a elaboração do presente EIA (Volume V). Este estudo foi um elemento crucial no processo de definição dos dois corredores das Linhas Elétricas (Corredor Norte e Corredor Sul), uma vez que permitiu identificar desde logo as principais restrições territoriais e ambientais. A área de estudo considerada no EGCA para a definição dos corredores foi uma área suficientemente alargada (*vd.* Subcapítulo 1.6), para a qual se considerou a necessidade de salvaguardar as especificações inerentes a um projeto desta natureza, os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor e as condicionantes ambientais identificadas no território em que se insere. Importa

também destacar a necessidade de construir duas linhas elétricas aéreas, à tensão de 400 kV, numa extensão aproximada de 22 km, cada uma, e que farão a ligação entre a Subestação da Central Fotovoltaica e a Subestação do Fundão, concessionada à REN, S.A.

As alternativas consideradas são assim as seguintes:

- Alternativa Norte/Corredor Norte – L1N e L2N, a 400 kV;
- Alternativa Sul/Corredor Sul – 1S e 2S, a 400 kV.

8.1.3 Áreas Afetadas na Fase de Construção e na Fase de Exploração

8.1.3.1 Considerações gerais

Na análise de impactes dos fatores ambientais ecologia (flora, vegetação e habitats), solos e ocupação do solo, assim como ao nível das classes de espaço dos PDM e condicionantes RAN e REN, as áreas de afetação resultantes da implantação do Projeto foram calculadas de acordo com as seguintes ocupações do espaço previstas, as quais têm por base as dimensões já apresentadas no Capítulo 4 (descrição do Projeto):

8.1.3.2 Áreas diretamente afetadas pelos Projetos

8.1.3.2.1 Central Fotovoltaica

Na quantificação das áreas diretamente afetadas pela Central Fotovoltaica são considerados os seguintes critérios:

- **Área Fotovoltaica:** Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelas **mesas** que suportam os **painéis fotovoltaicos**, as entrelinhas entre mesas e uma faixa envolvente ao setor fotovoltaico com 4 m de largura, para circulação das máquinas e viaturas afetas à obra e deposição temporária de materiais. Nesta área inclui-se o local onde serão instalados os **inversores**, e todas a zonas intervencionadas para **instalação dos cabos subterrâneos** da rede de corrente contínua. Na fase de exploração a área que ficará efetivamente ocupada pelas infraestruturas ao nível da superfície do solo compreende o espaço ocupado pelas fundações da estrutura de suporte. Contudo, uma vez que os usos futuros ficam condicionados em toda a área fotovoltaica, admite-se que a área afetada nesta fase em termos de usos compreende toda a

área do sistema fotovoltaico. Refere-se ainda a possibilidade da utilização dos solos para práticas agrícolas ou outros usos tais como colocação de colmeias, desde que não causem ensombramento nos painéis;

- **PTs (140 no total)**: na fase de construção, compreende o espaço ocupado pela plataforma (incluindo taludes) onde serão instaladas as estruturas pré-fabricadas. Na fase de exploração, considera-se a área ocupada pelos 140 PTs e respetivas plataformas;

- **Acessos:** na fase de construção, considera-se, para ambos os acessos (novos e a beneficiar), o espaço ocupado pela plataforma, incluindo valetas e taludes; compreendendo, assim, um espaço ocupado pela faixa de rodagem com uma largura útil de 4 m, valeta natural adjacente que se admite que em média que ocupe 0,5 m e uma largura de 1,5 m para circulação de máquinas, admitindo-se assim a afetação de uma faixa de aproximadamente 8 m. Na fase de exploração, compreende apenas a área da faixa de rodagem, valetas e taludes;

- **SE/edifício de comando e BESS:** na fase de construção compreende a área ocupada pelas respetivas plataformas (incluindo taludes) e uma área de trabalho de 4 m. Na fase de exploração, compreende apenas a área ocupada por estas infraestruturas à superfície;

- **Estaleiro**: existirá apenas na fase de construção. Compreende a ocupação de uma área aproximada de 5 ha, correspondente a três zonas dentro da área assinalada na Planta de Condicionamentos.

- **Ligações elétricas subterrâneas e aéreas, a 30 kV**: a rede de cabos subterrâneos de 33 kV, usada para a interligação entre os postos de transformação e a Subestação da Central Fotovoltaica, ainda não se encontra definida, assim como, as quatro ligações subterrâneas e aéreas de ligação entre setores (setores A1 e A2; A3 e C3; C1 e D; e B2 e D), nesta fase de Estudo Prévio.

- **Vedação** - Na fase de construção compreende uma faixa de 1,0 m ao longo de toda a extensão da vedação, para dentro da vedação. Na fase de exploração compreende apenas à área ocupada pelos postes da vedação que corresponde a menos de 0,1% da área afetada na fase de construção.

Importa salientar que as áreas a afetar com as diversas infraestruturas que se localizem dentro da área fotovoltaica, tais como acessos e valas da rede de BT e MT não serão contabilizadas individualmente, uma vez que as mesmas já estão incluídas na quantificação da afetação da Área fotovoltaica, que é

avaliada como um todo. Na realidade é essa situação que acontece, toda a Área Fotovoltaica é afetada, não só pela instalação das infraestruturas, mas por toda a movimentação de terras associada, e pela circulação de viaturas e máquinas.

Importa salientar que as áreas a afetar com as diversas infraestruturas que se localizem dentro da área fotovoltaica, tais como acessos e valas da rede de BT e MT não serão contabilizadas individualmente, uma vez que as mesmas já estão incluídas na quantificação da afetação da Área fotovoltaica, que é avaliada como um todo. Na realidade é essa situação que acontece, toda a Área Fotovoltaica é afetada, não só pela instalação das infraestruturas, mas por toda a movimentação de terras associada, e pela circulação de viaturas e máquinas.

De referir, por último que, em zonas localizadas junto a áreas identificadas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação do Projeto, ou seja, zonas que devem ser salvaguardadas, tais como zonas de povoamentos de sobreiros, zonas sujeitas ao regime da RAN, entre outras, não foi contabilizada a faixa de circulação de viaturas e máquinas nos troços confinantes, pois assume-se que nestas situações a circulação é interdita nessas áreas. A obra terá de ser planeada e executada com os devidos cuidados para que essas áreas não sejam afetadas.

No Quadro 8.4, apresentam-se as estimativas de áreas a ocupar pelos componentes da Central Fotovoltaica, quer na fase de construção, quer na fase de sua exploração, verificando-se desde já, uma área substancialmente reduzida na fase de exploração face ao observado durante a construção. Importa referir que as áreas que foram definidas para a fase de construção encontram-se no Quadro seguinte.

A área a impermeabilizar (cerca de 5,39 ha) será muito reduzida (0,31% da área vedada e 0,16% da área de estudo), restrita apenas à área ocupada pelas fundações dos PTs e pelas plataformas da SE/Edifício de comando e do BESS.

Quadro 8.4 - Áreas afetadas pela Central Fotovoltaica durante as fases de construção e exploração (ha)

Componentes do Projeto	Fase de construção	Fase de exploração	Área a impermeabilizar
Área Fotovoltaica	1059,48	390,12	---
PTs (140 no total)	1,68	0,39	0,39
Acessos (a construir e a beneficiar)	68,77	39,15	---
SE/edifício de comando e BESS	5,21	5,00	5,00
Estaleiro	4,38	---	--
Vedação	18,57	0,18	--
Total	**1158,01**	**434,66**	**5,39**
		% face à área vedada	**0,31%**
		% face à área de estudo	**0,16%**

8.1.3.2.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão (400 kV)

Na quantificação das áreas diretamente afetadas pelas Linhas Elétricas são considerados os seguintes critérios:

- **Apoios/vértices**: na fase de construção, considera-se uma área de trabalho de aproximadamente 400m^2 em torno de cada apoio, que poderá ser ajustada em função das condicionantes existentes no local. Na fase de exploração, admite-se uma afetação média da ordem de 120m^2, ainda que o apoio esteja assente em 4 pequenas sapatas e que no meio delas haja regeneração do coberto vegetal;
- **Acessos a criar**: na fase de construção admite-se uma largura máxima de 4m, para a circulação de máquinas até ao local dos apoios. Esta afetação ocorre apenas na fase de construção, tendo em conta que no final deste período, serão repostas as condições iniciais.
- **Faixa de proteção**: considera-se a servidão instituída por legislação às LMAT, ou seja, 45m de largura (22,5m para cada lado do eixo do traçado).

De acordo com as estimativas apresentadas no Quadro 8.5, será de prever uma diminuta afetação de áreas pela construção das Linhas Elétricas, que será menor na fase de exploração, verificando-se a impermeabilização de áreas muito reduzidas, restritas apenas às fundações dos apoios/vértices.

Quadro 8.5 - Áreas afetadas pelas Linhas Elétrica (Alternativa Norte) durante as fases de construção e exploração (ha)

Componentes do Projeto	Fase de construção	Fase de exploração	Área a impermeabilizar
Vértices (65 no total)	2,60	0,78	0,16
Acessos a construir	0,06	---	
Acessos a beneficiar	0,68	---	---
Faixa de proteção (45m)	193,09	193,09	---
Total	**196,42**	**193,87**	**0,16**

[1] Considera-se a área das fundações do tipo sapata de cada apoio (aproximadamente 6,58m^2 por sapata), ou seja 26,34m^2/apoio

Quadro 8.6 - Áreas afetadas pela Linha Elétrica (Alternativa Sul) durante as fases de construção e exploração (ha)

Componentes do Projeto	Fase de construção	Fase de exploração	Área a impermeabilizar
Vértices (61 no total)	2,44	0,732	0,17
Acessos a construir	0,45		
Acessos a beneficiar	0,53	---	---

Componentes do Projeto	Fase de construção	Fase de exploração	Área a impermeabilizar
Faixa de proteção (45m)	190,64	190,64	---
Total	**194,06**	**191,372**	**0,17**

[1] Considera-se a área das fundações do tipo sapata de cada apoio (aproximadamente 6,58m² por sapata), ou seja 26,34m²/apoio

Tal como já referido, encontrando-se as Linhas Elétricas em fase de Estudo Prévio, a avaliação de impactes assenta numa lógica de constituir uma ferramenta de apoio à definição do *layout* do projeto da ligação entre a Subestação da CSF de Sophia e a Subestação do Fundão e respetivo corredor. Esta análise visa identificar eventuais condicionantes no interior dos corredores em estudo, do ponto de vista ambiental, social e patrimonial que possam inviabilizar o traçado da ligação elétrica à Subestação do Fundão, e, por último, selecionar o corredor ambientalmente mais favorável para o desenvolvimento da referida ligação.

Procede-se, de seguida à análise e identificação de impactes para cada um dos fatores ambientais.

8.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.2.1 Clima

8.2.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.7 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente clima e microclima nas fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica.

Quadro 8.7 - Ações consideradas na análise dos impactes no fator clima

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica
	Presença das Linhas Elétricas
	Exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente
	Presença das LMAT
	Manutenção das LMAT

8.2.1.2 Fase de construção

Durante a fase de construção, o principal impacte que poderá fazer-se sentir-se sobre o Clima estará relacionado com a remoção do coberto vegetal nas áreas a intervencionar. A vegetação representa um importante papel como regulador do microclima, com efeitos em particular na temperatura e na velocidade do vento. A sua remoção poderá induzir uma ligeira subida da temperatura do ar junto ao solo e uma ligeira diminuição da humidade relativa do ar, causadas pela possível perda da capacidade de regularização térmica.

Este impacte negativo será, de **magnitude moderada mas pouco significativo**, visto que o *layout* do Projeto já tem em consideração a minimização do coberto vegetal afetado, sendo, ainda, passível de ser minimizado com a limitação das ações de desmatação dos solos estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção logo que as movimentações de terras terminem, para além de que o coberto vegetal voltara acrescentar debaixo e nas entrelinhas dos painéis fotovoltaicos (conforme proposto no Capítulo 10).

No final da obra, com a recuperação ambiental e a regeneração de vegetação nas áreas intervencionadas, permitirá reverter alguns dos efeitos sentidos durante a fase de construção, ao nível da temperatura e humidade do ar.

Nas Linhas Elétricas, durante a fase construção, não se prevê que ocorra desmatação de grandes áreas florestais, a tipologia dos trabalhos que se preveem executar na fase de construção não pressupõe qualquer tipo de interação significativa sobre as variáveis climatológicas analisadas na situação de referência. Não é, por conseguinte, expetável a ocorrência de impactes sobre o clima.

8.2.1.3 Fase de exploração

Os estudos sobre as alterações microclimáticas resultantes do funcionamento desta tipologia de projeto, centrais solares fotovoltaicas, são escassos, dado que a implementação deste tipo de projetos é ainda relativamente recente. Existe, no entanto, alguma literatura que divide os impactes associados essencialmente em dois segmentos, os impactes microclimáticos na área atmosférica imediatamente superior à superfície do painel, e os impactes na área entre a superfície do painel e o solo.

Convém sublinhar que os resultados dos estudos, por vezes antagónicos, dependem muito das características climáticas e geográficas do local de implementação da Central.

No estudo de Fthenakis & Yu (2013), foi avaliado o potencial de efeito "ilha de calor" provocado por grandes centrais solares fotovoltaicas, através da modelação do movimento do ar e da energia na sua

envolvência e da comparação desses dados com dados medidos em campo. Nesse estudo, analisou-se as diferenças de temperatura entre os módulos solares e o ar circundante e obtiveram-se os seguintes resultados e conclusões:

- a média anual das temperaturas do ar no centro da central fotovoltaica pode chegar até 1,9 °C acima da temperatura ambiente. Essa energia térmica dissipa-se completamente para o ambiente em alturas de 5 a 18 m e num raio de cerca de 300 m do perímetro da central;

- numa análise de 18 meses de dados, na maioria das noites, os módulos solares arrefecem para temperaturas ligeiramente abaixo da temperatura ambiente e, portanto, é improvável que ocorra um efeito de ilha de calor;

- as estradas de acesso e os caminhos existentes nas centrais solares contribuem significativamente para o arrefecimento da temperatura do ar e, por conseguinte, o aumento da dimensão da central solar pode não afetar a temperatura da área envolvente.

Hamed & Alshare (2022) desenvolveram um estudo de revisão bibliográfica dos impactes ambientais provenientes da produção de energia solar e eólica. Segundo esse estudo, nas estações quentes e devido à componente infravermelha da insolação solar, as temperaturas dos painéis fotovoltaicos podem atingir os 70 °C ou mais. Este aumento de temperatura diminui a produção elétrica (Dumas et al., 2019; Hamed et al., 2019) e aumenta a temperatura ambiente envolvente, influenciando o microclima local. Estas mudanças de temperatura podem provocar um efeito ilha-calor, contudo o mesmo pode ser atenuado através de arrefecimento passivo (Chang et al., 2018; Hamed et al., 2019).

Os parques fotovoltaicos alteram as características da superfície onde a radiação solar incide, traduzindo-se numa redução do albedo, pois torna a paisagem modificada mais escura e, portanto, menos reflexiva. De acordo com Burg et al. (2015), o albedo dos painéis fotovoltaicos é cerca de 0,05, valor inferior ao albedo de áreas de pastagem (0,25) ou de relvados (0,18 a 0,23) (Markvart, 2003). A redução do albedo terrestre por força da implementação dos painéis fotovoltaicos altera o balanço energético de absorção, armazenamento e libertação de radiação (Barron-Gafford et al., 2016). Menos radiação solar refletida de volta para o espaço significa que mais energia solar é absorvida pela Terra, alterando o balanço energético global.

No estudo de Armstrong et al. (2016), avaliaram-se os efeitos que uma central solar no Reino Unido tem no microclima e nos processos dos ecossistemas através da medição do microclima do ar e do solo, da

vegetação e das emissões de GEE durante doze meses. Estas medições foram efetuadas debaixo dos painéis fotovoltaicos, nos espaços entre os mesmos, e nas áreas de controlo de um parque solar. Obtiveram-se como resultados:

- entre a primavera e o outono, a temperatura debaixo dos módulos é, em média, 5,2 °C mais reduzida e há menor humidade que nos espaços entre os módulos e nas zonas de controlo da central;

- entre o outono e o inverno, e durante o ciclo diurno, a temperatura debaixo dos módulos é, em média, 1,7 °C mais reduzida que nos espaços entre os módulos e nas zonas de controlo da central. Durante o dia a redução da temperatura pode chegar aos 2,5 °C;

- Entre abril e setembro, a temperatura do ar debaixo dos painéis é consistentemente mais reduzida durante o dia e mais quente durante a noite comparando com os espaços entre os módulos e com as zonas de controlo da central;

- a biomassa total da vegetação foi quatro vezes superior nos espaços entre os módulos e nas zonas de controlo da central do que debaixo dos módulos. É provável que as temperaturas mais baixas do solo debaixo dos módulos afetem muitos processos importantes entre plantas e solo, incluindo produtividade e decomposição;

- todos estes efeitos microclimáticos se devem à redução da radiação solar que atinge a superfície do solo pelo efeito isolante dos painéis que reduz a perda de calor da superfície do solo, e ao impacto dos painéis na velocidade do vento e turbulência, alterando a distribuição de calor e vapor de água;

- os parques solares terão impactes diferentes dependendo de sua localização.

Este estudo foi desenvolvido no *Westmill Solar Park* no Reino Unido numa região de solo arável de cultivo e que, antes da instalação do parque foi cultivado com uma mistura rica de prados. Por conseguinte, os resultados deste estudo poderiam ser bastante diferentes se fossem aplicados em Portugal, onde a radiação solar é superior e a humidade inferior. Em regiões de maior insolação, o menor índice de radiação debaixo dos módulos pode eventualmente ser benéfico para o crescimento vegetativo. No estudo de Murata et al. (2007) conclui-se que em regiões com muito elevado índice de radiação, como o Norte de África e o Sul de Portugal, a fotoinibição e o fotodano podem ocorrer e prejudicar o desenvolvimento vegetativo, sendo que nessas regiões os painéis fotovoltaicos podem diminuir a exposição à radiação e beneficiar a fotossíntese. Esses tipos de impactes podem ser geridos e explorados

para gerar co-benefícios para a biodiversidade ou produção agrícola (Ezzaeri et al., 2018; Touil et al., 2021) e, assim, contribuir ainda mais para a diminuição das emissões para a atmosfera.

Verifica-se, assim, um conjunto de impactes negativos diretos microclimáticos em resultado da Presença das Centrais Fotovoltaicas, que se devem à redução do albedo pelo efeito isolante dos painéis. Estes impactes, podem, no entanto, ser em parte geridos, potenciando-os ou minimizando-os, consoante o interesse face ao contexto local onde possa estar inserido o projeto, com a implementação de medidas específicas. Com o aprofundamento de estudos sobre os impactes deste tipo de projetos poderão futuramente vir a surgir medidas eficazes para que os projetos se possam enquadrar no local onde se insere tirando o máximo proveito da situação que se vier a criar.

As Linhas Elétricas não produzem quaisquer alterações no clima, não se prevendo, por conseguinte, impactes durante a sua exploração.

8.2.2 Alterações Climáticas

8.2.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.8 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Alterações climáticas nas fases de construção e exploração do Projeto.

Quadro 8.8 - Ações consideradas na análise dos impactes no fator clima

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica
	Presença das Linhas Elétricas
	Exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente
	Presença das LMAT
	Manutenção das LMAT

8.2.2.2 Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes que poderão fazer-se sentir sobre este fator ambiental estarão relacionados com as emissões de GEE emitidas pela circulação de máquinas e veículos e com a perda de carbono e do seu sequestro devido à desmatação e desflorestação da área do Projeto.

São vários os tipos de máquinas e veículos normalmente envolvidos em intervenções desta natureza e consoante o número e horas de funcionamento a utilizar, as quantidades de CO_2 emitidas poderão ser significativas ou não. Ainda que, a estratégia do futuro empreiteiro venha a ser definida numa fase posterior, é possível, de acordo com a experiência adquirida com esta tipologia de projetos, estimar *à priori*, a tipologia de funcionamento dos veículos, máquinas e equipamentos (*vd.* Quadro 8.9). Salienta-se que a quantidade de equipamentos considerados, bem como as suas horas de funcionamento, apresentados no Quadro 8.9, deverá ser encarada apenas como base de orientação relativamente à estimativa de emissões de CO_2 eq., uma vez que as viaturas e equipamentos a utilizar estão muito dependentes da estratégia de planeamento adotada pelo empreiteiro.

Quanto às duas alternativas de corredor de Linhas Elétricas, não se consegue estimar as emissões nesta fase, visto que ainda não existe distribuição de apoios definitiva que permita este grau de detalhe.

A perda de carbono armazenada e a perda de biomassa associada às ações de desmatação e desflorestação durante a fase de construção do Projeto é calculada recorrendo à Calculadora GEE da APA (os ficheiros Excel foram submetidos na plataforma SILiAmb e os resultados apresentam-se no **Anexo 18** e no Subcapítulo 8.2.2.5).

Importa salientar que, embora os resíduos florestais resultantes da desflorestação sejam valorizados, essa valorização não foi considerada nos cálculos apresentados, assumindo-se que todo o carbono armazenado é emitido.

O Subcapítulo 8.2.2.4 apresenta os principais instrumentos estratégicos de mitigação e adaptação no âmbito do Projeto.

No Subcapítulo 8.2.2.5 apresentam-se as emissões resultantes da fase de construção do Projeto e sugerem-se medidas de mitigação tendo como referencial as linhas de atuação identificadas no PNEC 2030.

Quadro 8.9 – Consumos dos equipamento /maquinaria e veículos durante a fase de construção

Atividade da Obra	Equipamento utilizado	Nº de Equipamentos	Horas de Utilização	Fator de consumo L/h	Consumo (L)
Produção de energia	Gerador 16 kW	24	63 360	7	411 840
Trabalhos de Civil	Escavadoras CAT 329	19	26 720	15	400 800
	Buldozers CAT D8	6	7 680	34	261 120
	Niveladoras CAT 140	3	8 640	43	371 520
	Dumpers Volvo FMX400	9	15 200	56	851 200
	Retroescavadoras CAT 226	10	16 160	8	129 280
	Buldozer Limpeza	6	11 520	8	92 160
	Equipamentos de compactação Hamm 3414	6	12 480	10	124 800
	Telescópica CAT TH407	10	19 200	15	278 400
	Perfuratriz	15	19 200	8	153 600
	Equipamentos de Compactação	3	2 880	8	23 040
	Veículo 4x4	60			45 000
	Telescópica	5	8 000	15	116 000
	Escavadoras CAT 329	4	6 400	15	96 000
	Betoneira	2	960	4	3 840
Total					

Importa referir que não foram consideradas as emissões geradas na produção dos painéis a instalar, que pode variar consideravelmente de acordo com o fornecedor selecionado. Os processos e critérios de Compras relativos à definição de fornecedor, origem de materiais, forma e opções de transporte não estão assim definidos nesta fase de projeto, sendo desencadeados numa fase prévia à construção, dada a rápida evolução do setor, quer a nível de otimização tecnológica, quer de custos. Sem prejuízo, importa destacar que o Promotor tem uma estratégia de sustentabilidade que incorpora, entre outros, um conjunto de políticas neste âmbito – Plano de Redução de GEE e Plano de Compras (aquisição de fornecedores, serviços e materiais) Responsável – que refletem o compromisso na prevenção e redução de emissões de GEE resultante da sua atividade e processo de seleção de fornecedores em linha com esta estratégia, de forma à prevenir e mitigar este tipo de impactes no ciclo de vida dos seus projetos.

Além disso, a indústria de fabrico de painéis solares procura constantemente reduzir o consumo energético e melhorar a sua eficiência, através dos avanços tecnológicos e práticas mais sustentáveis com a adoção de processos de produção mais eficientes e o uso de energias renováveis para autoconsumo. Neste aspeto, importa ainda sublinhar que tipicamente são usualmente selecionados fornecedores Tier 1, ou seja, com garantias de certificação que poderão incluir planos de gestão de emissões de GEE e/ou eventual compensação.

Em suma, mesmo que a produção dos painéis solares fotovoltaicos consuma energia, e consequentemente provoque emissões de GEE, o benefício ambiental e económico ao longo da vida útil é significativamente maior do que o consumo energético inicial. Os painéis solares emitem muito menos gases de efeito de estufa em comparação com as fontes de energia fóssil convencionais. A eletricidade produzida pelos painéis solares é livre de emissões, o que compensa significativamente as emissões iniciais da fase de fabrico. Ressalva-se ainda que as emissões associadas à produção de uma Central Solar Fotovoltaica são bastante menores em comparação com as emissões resultantes das centrais convencionais a carvão ou gás natural. Igualmente, importa destacar que o no fim da sua vida útil os painéis são geridos como REEE, ou seja, de forma equivalente a uma televisão.

Não obstante, e alinhado com a responsabilidade ambiental assumida pelo proponente, será tida em consideração a escolha de materiais, não só dos módulos, com reduzida pegada de carbono, para a produção da Central. Sem prejuízo, estima-se que as emissões associadas à produção e transporte de materiais não excedam o valor das emissões de GEE evitadas correspondente a um/ dois anos de operação da central fotovoltaica. Como tal, o balanço carbónico do projeto, conforme referenciado no EIA, considerando as emissões evitadas ao longo de 40 anos de operação da central, é positivo numa magnitude muito elevada face às emissões associadas à fase de construção.

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

- **Relevância ambiental limitada**: Embora se reconheça que estas emissões constituem impactes indiretos, estima-se que o seu contributo para o impacte global do Projeto seja reduzido, não influenciando de forma significativa a avaliação da sua viabilidade ambiental.

- **Falta de dados específicos**: A quantificação rigorosa destas emissões exigiria informação detalhada sobre os processos de fabrico, fornecedores e logística dos materiais, o que não se encontra disponível nesta fase. A utilização de valores genéricos poderia comprometer a robustez da análise.

- **Abordagem metodológica não exigida**: A inclusão destas emissões implicaria a adoção de uma abordagem de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), que, embora metodologicamente válida, não é exigida no âmbito deste tipo de procedimento, nem constitui uma prática comum nos EIA de projetos desta natureza.

- **Natureza do Projeto**: Trata-se de um projeto de produção de energia renovável, com um balanço ambiental claramente positivo ao longo do seu ciclo de vida. A análise centrou-se, por isso, nos impactes diretos, indiretos e locais, nomeadamente nas fases de construção e exploração.

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

8.2.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a avaliação de impactes sobre as Alterações Climáticas é feita sob o duplo ponto de vista da mitigação (ou seja, a influência do Projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para a minimização das emissões de CO_2 equivalente), por se tratar de um projeto para produção de energia verde, e da adaptação (isto é, o impacte das alterações climáticas no Projeto, avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação como resposta planeada e antecipada que evite e minimize os efeitos das alterações climáticas).

A promoção da produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacte positivo, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento de vários objetivos nacionais e globais. O resultado das emissões evitadas, recorrendo à calculadora GEE da APA (2024) é apresentado no **Anexo 18** e no Subcapítulo 8.2.2.5.

Um dos impactes negativos que poderão fazer-se sentir sobre este fator ambiental estará relacionado com as emissões de GEE emitidas pela exploração do Projeto, designadamente na manutenção de equipamentos e acessos. Ainda que a estratégia do dono de obra venha a ser definido numa fase posterior, é possível, de acordo com a experiência adquirida com esta tipologia de projetos, estimar à priori, as distâncias percorridas nos trabalhos de manutenção. Os cálculos foram desenvolvidos recorrendo à Calculadora GEE da APA (no separador Combustão Móvel), considerando-se que, em média, três trabalhadores diariamente percorrem 30 km.

Refere-se igualmente que durante a exploração do Projeto poderá verificar-se a libertação de SF6 (hexafluoreto de enxofre) presente em alguns equipamentos. Este gás é, nas condições normais de pressão e temperatura, um gás não inflamável, incolor, sem cheiro, não venenoso, quimicamente estável, que funciona em circuito fechado. As operações da sua reposição/reciclagem são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes dos equipamentos nas próprias instalações em circuito fechado.

Ainda que as quantidades de SF6 que se encontram nos equipamentos da Central Fotovoltaica sejam reduzidas (161,50 kg) e a taxa de fuga também ela seja reduzida (0,1%/ano – ver Quadro 8.10) a libertação deste gás poderá originar impactes, face ao seu elevado potencial de aquecimento global (22 800 vezes maior que o do CO_2), mesmo que em pequenas quantidades. Note-se que os equipamentos em questão são estanques para que não ocorram fugas de SF6. No ficheiro Excel da Calculadora GEE submetido no SILiAmb (**Anexo 18**) é apresentado o resultado do cálculo destas emissões.

Quadro 8.10 – Massa de SF6 dos equipamentos na fase de exploração

EQUIPAMENTO CONTENDO SF6	QUANTIDADE	MASSA SF6/UND	TAXA DE FUGA %/ANO
Parque exterior de 400kV			
Disjuntor de 400kV	6	15	0,1
Edifício de comando – Quadro de Média Tensão 33kV			
Modulo de saída Transformador (3150A)	4	4,5	0,1

EQUIPAMENTO CONTENDO SF6	QUANTIDADE	MASSA SF6/UND	TAXA DE FUGA %/ANO
Modulo de chegada/saída de cabo (630/1250A)	3	2,5	0,1
Modulo paralelo de barramentos (3150A)	2	8	0,1
Barramentos de interligação	2	15	0,1

Revela-se igualmente importante analisar o balanço de GEE do Projeto associado às perdas e ganhos de emissões de CO_2 resultantes do serviço de sumidouros de carbono que serão afetados. Os cálculos são apresentados nos ficheiros Excel da Calculadora GEE, submetidos na plataforma SILiAmb, e os resultados apresentam-se igualmente no Subcapítulo 8.2.2.5.

Tal como indicado no Subcapítulo anterior, no Subcapítulo 8.2.2.4 apresentam-se os principais instrumentos estratégicos de mitigação e adaptação no âmbito do Projeto; no Subcapítulo 8.2.2.5 apresentam-se as emissões resultantes da fase de exploração do Projeto e sugerem-se medidas de mitigação tendo como referencial as linhas de atuação identificadas no PNEC 2030; e no Subcapítulo 8.2.2.6 descrevem-se as principais medidas de adaptação às alterações climáticas consideradas no Projeto, avaliando os seus impactos esperados e enquadrando a sua contribuição nas linhas de ação do P-3AC; identifica-se a perigosidade de incêndio em que se encontra a área de implantação do Projeto, tendo por base a informação do Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (*vd.* **Desenho 6**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV); e apresentam-se as vulnerabilidades do Projeto face aos efeitos das alterações climáticas.

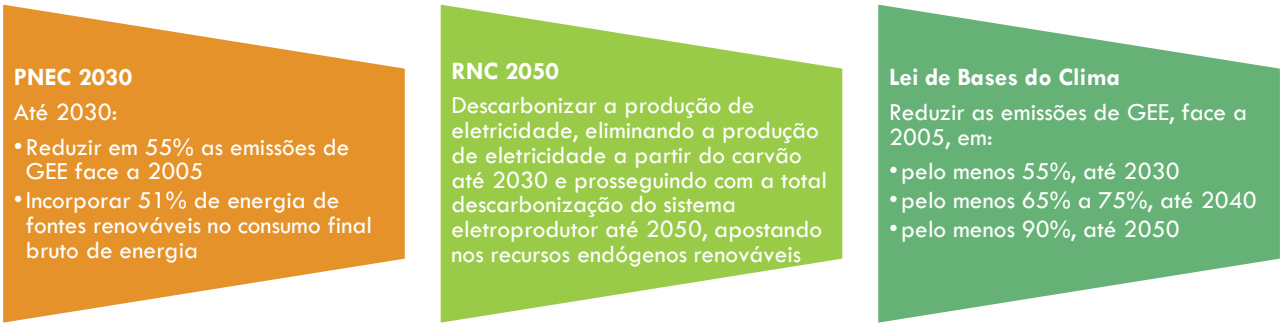
8.2.2.4 Enquadramento em instrumentos

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

No caso da adaptação, destaca-se a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), aprovada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, , de 30 de julho,

e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, sendo o projeto do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 focado na avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas a mais longo prazo, bem como na avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação

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



Metas assumidas para a neutralidade carbónica

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

competitividade, bem como as principais linhas de atuação planeadas para o cumprimento dos diferentes compromissos.

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

É reconhecido no PNEC 2030 que "*Portugal tem um enorme potencial para o desenvolvimento de um setor electroprodutor de base renovável, fortemente descarbonizado, por um lado, pela elevada disponibilidade de recursos endógenos em particular energia (…) solar*".

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

"*3.1 acelerar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia*

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

Em relação ao objetivo dirigido à vertente "*aumentar a capacidade de sumidouro natural da agricultura e floresta*" poderá considerar-se que a Central Fotovoltaica contribui para o objetivo 6.5.2 Aumentar a resiliência da paisagem aos incêndios rurais e reduzir a sua incidência.

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

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

Importa também referir que o Plano Intermunicipal e Planos Municipais para as Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela (CIBE *et al.*, 2019) e o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Beira Baixa, que incide sobre o território onde se localiza o Projeto, é também uma forte referência na temática das alterações climáticas, e especificamente no que respeita à adaptação.

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

8.2.2.5 Mitigação

Recorreu-se à Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) da APA (2024) para estimar as emissões de GEE diretas ou indiretas associadas às atividades desenvolvidas durante a fase de construção e exploração do Projeto. Para tal calculou-se as emissões resultantes do uso do solo na Situação de Referência (ou seja, sem a implementação do Projeto) e, para o mesmo período temporal e mesma área, calculou-se as emissões resultantes do uso do solo com a implementação do Projeto e do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagista (PEVIP). Nos ficheiros Excel submetidos na plataforma SILiAmb pode-se consultar resultados da calculadora em detalhe (**Anexo 18,** no Volume III).

Prevê-se que as emissões totais acumuladas associadas à fase de construção e fase de exploração do Projeto sejam as seguintes (**Anexo 18,** no Volume III):

- Emissões diretas (sem uso do solo): **9088,6 tCO_2e;**
- Emissões indiretas: **2177,8 tCO_2e;**
- Usos do solo:
    - Emissões resultantes do uso do solo na Situação de Referência, ou seja, sem a implementação do Projeto: **-267 401,8 tCO_2e**
    - Emissões resultantes da alteração do uso do solo durante a fase de construção e fase de exploração com a implementação do Projeto e do PEVIP: **-492 955,0 tCO_2e;**

- Assim, as emissões resultantes são:

  -225 553,2 tCO_2e (- 267 401,8 tCO_2e – - 492 955,0 tCO_2e = -225 553,20 tCO_2e)

- Emissões evitadas com a produção energética do Projeto:

  24 534,3 (tCO_2e) X 40 (anos) = **981 372,0 tCO_2e;**

Assim o balanço global das emissões acumuladas do Projeto apresenta-se na seguinte equação:

$$\mathbf{9088,6 + 2177,8 + (-225\,553,2) + (-\,981\,372,0) = -1\,195\,658,8\ tCO_2e}$$

Ou seja, com a implantação do Projeto será evitada a emissão de 1 195 658,8 tCO_2e.

Tendo como referencial as medidas de mitigação sugeridas no PNEC 2030, e objetivamente em relação à Central Fotovoltaica de Sophia, referem-se as seguintes medidas de mitigação passíveis de aplicação e refletidas no Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (**Anexo 15,** no Volume III) e no Capítulo 10:

- **Implementação da Central Fotovoltaica:** Produção de energia a partir de fonte renovável não poluente;

- **Gestão da vegetação:** Permitir a regeneração da vegetação espontânea debaixo dos painéis, efetuando o seu corte apenas parcialmente e apenas quando cause ensombramento de tal forma que prejudique e eficiência de produção dos painéis; Florestação de uma área que compense a desflorestação prevista; instalação de cortinas verdes; Implementação do PEVIP;

- **Mobilidade eficiente:** Utilização de viaturas e equipamentos com maior eficiência energética nas várias fases de desenvolvimento do Projeto (construção, exploração e desativação);

- **Manutenção periódica de equipamentos:** Nas várias fases de desenvolvimento do Projeto (construção, exploração e desativação) os equipamentos em utilização deverão ser periodicamente verificados (ex: para se evitar fugas e libertação de gases);

- **Redução de consumos energéticos:** Utilização de equipamentos de tecnologia mais eficiente de forma a reduzir o consumo energético;

- **Adequada gestão de resíduos:** Promover nas várias fases de desenvolvimento do Projeto (construção, exploração e desativação) uma gestão de resíduos tendo subjacente o objetivo de reduzir a produção de resíduos e a sua deposição direta em aterro e promover integração de resíduos em obra ou promover as fileiras de reciclagem;

8.2.2.6 Adaptação

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

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

Na perspetiva da adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, os sistemas fotovoltaicos, apesar da sua vida útil bastante prolongada, são especialmente vulneráveis aos seguintes fatores climáticos, que poderão interferir com o seu funcionamento (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019):

- **Temperatura extremas**: a produção das células solares é normalmente classificada a 25°C, com uma produção tipicamente decrescente de cerca de 0,25% (células amorfas) a 0,5% (a maioria das células cristalinas) para cada aumento de temperatura de 1°C. Estes valores indicam que as altas temperaturas do ar em situações com elevada irradiação solar direta podem ter um impacto significativo na máxima potência de saída possível. O aumento da temperatura tem, assim, um efeito negativo nos módulos de silício (Si) cristalino, sendo que a exposição prolongada ao calor fará com que o painel envelheça mais rapidamente, enquanto alguns materiais podem não ser capazes de suportar picos de temperaturas muito altas (Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

- **Granizo e trovoadas**: as tempestades de granizo podem causar a fraturas na placa de vidro que cobre a maioria dos módulos, resultando em danos diretos no material foto-ativo subjacente ou causar problemas como o arranque mais lento, devido à exposição dos componentes internos ao ambiente e, portanto, à degradação química ou física. É de referir que os painéis de silício cristalino devem suportar 11 impactos de pedras de granizo de 25 mm a 23 m/s nos testes de

qualidade (Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019). Estudos mostram consistentemente que o inversor é o componente menos fiável de um sistema fotovoltaico, representando até 69% dos custos de manutenção não programados. Este componente poderá ser danificado por tempestades elétricas (trovoadas) (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

- **Vento:** pode atuar como um sistema de limpeza natural para os módulos solares. As velocidades mais elevadas podem aumentar as taxas de depósito de poeiras nas células fotovoltaicas diminuindo a sua produção e aumentando a necessidade de limpeza. Pode, assim, promover a abrasão e também o arrefecimento dos módulos diminuindo a sua eficiência e produção (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

- **Precipitação:** pode garantir a limpeza dos painéis solares. Contudo, as precipitações intensas poderão provocar danos, como aumento das escorrências superficiais, erosão do solo e sedimentação a jusante das linhas de água (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; ADB, 2019). Contudo, as características da zona onde se insere o Projeto leva a crer que este aspeto não é relevante.

- **Irradiação:** poderá influenciar consideravelmente a produção dos módulos fotovoltaicos. De acordo com um estudo europeu, um declínio de 2 % na radiação solar, em conjunto com um aumento de 3,7 °C na temperatura média, poderá diminuir a potência do painel solar em 6 % (*US Department of Energy, 2013*). A ocorrer, poderá verificar-se uma redução da potência do painel nos meses de inverno e um aumento nos meses de primavera (abril, maio e junho) e outono (setembro e outubro).

Ainda do ponto de vista da adaptação, salienta-se que a conceção do Projeto teve em conta a vulnerabilidade dos sistemas presentes aos efeitos das alterações climáticas, adotando medidas de adaptação, de forma a não agravar ou introduzir situações de riscos.

Enquadrando o Projeto nas oito linhas de ação concretas de intervenção do P-3AC, refere-se o seu contributo em cinco (Quadro 8.11).

Quadro 8.11 – Contributo do Projeto nas linhas de atuação do P-3AC

Linhas de atuação do P-3AC	Medidas de adaptação adotadas
Prevenção de incêndios rurais:	• Devem ser impostos condicionalismos à localização de elementos do Projeto considerados como edificações fora das zonas classificadas de "elevada" e "muito elevada" perigosidade de incendio florestal. Refere-se também que devem ser observadas as condições referidas para o afastamento das novas edificações à estrema da propriedade, salvaguardando uma faixa de proteção nunca inferior a 50m. • O Projeto prevê a implementação de áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível na Central Fotovoltaica (Setores: C1, C2, E, F e G, bem como nos corredores de interligação entre setores) e nos dois Corredores das Linhas Elétricas de MAT (Norte e Sul), conforme apresentado no Desenho 7, nas Peças Desenhadas. • Será instalado um sistema de deteção automático de incêndios, de acordo com a legislação em vigor, que permitirá rapidamente atuar em caso de incêndio, evitando o seu alastramento. Não constitui, assim, *per si* uma fonte de ignição de incêndios.
Conservação e melhoria da fertilidade do solo:	• Restringiu-se a implantação do Projeto em áreas com maior potencial para o desenvolvimento da agricultura, integradas na RAN.
Resiliência dos ecossistemas:	• Restringiu-se a ocupação nos ecossistemas, que pelas suas características singulares, são fundamentais ao equilíbrio ecológico e têm potencial para elevar a biodiversidade, nomeadamente em zonas hídricas sensíveis (**Desenho 51**, **nas Peças Desenhadas**, no Volume IV); • Propõe-se, durante a fase de construção do Projeto, medidas orientadas para a proteção dos ecossistemas presentes, vertidas no Plano de Acompanhamento Ambiental em Obra (PAAO) (**Anexo 10 – PAAO** – Volume III - Anexos Técnicos); • O promotor apresenta um plano de estrutura verde e integração paisagística (PEVIP), cuja premissa base será assegurar a conectividade ecológica e promover o seu reforço, onde consta por exemplo, a requalificação da vegetação ribeirinha, de forma promover um acréscimo de conetividade e um aumento da biodiversidade
Proteção contra inundações:	• O layout do Projeto da Central Fotovoltaica foi sustentado em estudos hidrológicos, com base nos quais foi restringida a ocupação em zona ameaçadas pelas cheias e linhas de água com altura de escoamento superior a 0,25m.
Capacitação, sensibilização e ferramentas para a adaptação:	• Propõe-se um conjunto de Planos de monitorização para avaliar os impactes reais do Projeto, e simultaneamente a eficácia das medidas de mitigação previstas no presente EIA; • Salienta-se que o promotor se encontra em articulação conjunta com os três municípios, sobre os quais o Projeto incide, com o objetivo de envolver as comunidades locais e simultaneamente procurar oportunidades para a criação de valor partilhado.

Referir que o Plano Intermunicipal e Planos Municipais para as Alterações Climáticas – Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela, que incide sobre o território onde se localiza o Projeto, é também uma forte referência na temática das alterações climáticas, e especificamente no que respeita à adaptação.

Importa referir várias medidas na ótica da adaptação, tais como:

- **Infraestruturas:** Instalar o sistema de drenagem (valetas e passagens hidráulicas), e assegurar que ao longo da vida útil do Projeto os mesmos se encontram em adequado

estado de funcionamento (esta medida reduz o impacte das consequências associadas a fenómenos de precipitação intensa).

- **Limpeza da área afeta à Central Fotovoltaica**: Implementação de técnicas adequadas de limpeza nas várias fases de desenvolvimento do Projeto (construção, exploração e desativação) de forma a reduzir o risco de incêndio e emissões associadas;

- **Fomentação da regeneração da vegetação:** No final da fase de construção, e tal como se prevê no PEVIP, deverão ser promovidas ações de requalificação das zonas intervencionadas no sentido de promover, a curto prazo um revestimento vegetal (esta medida reduz o efeito de temperaturas elevadas/ondas de calor, reduz a velocidade do vento sob os painéis, e também reduz o efeito de inundações através da permeabilização/infiltração de água no solo, e promove áreas de sumidouro de CO_2; e

- **Limpeza e requalificação de linhas de água intervencionadas**: A requalificação de linhas de água no final da fase de construção, promove o crescimento da vegetação ribeirinha, atenua os fenómenos de cheias rápidas, e minimiza os fenómenos de erosão hídrica.

As medidas especificas que minimizam os impactes no âmbito das Alterações Climáticas tanto ao nível da mitigação como de adaptação encontram-se descritas no Capítulo 10, estas medidas estão em linha com os principais instrumentos atrás referidos.

8.2.3 Síntese de impactes

A exploração do Projeto, como projeto de produção de energia a partir de uma fonte renovável, está sem dúvida enquadrada nos objetivos e metas de diversos instrumentos de política nacional, referidos no subcapítulo 8.2.2.4.

O balanço global das emissões acumuladas do Projeto, considerando a fase de construção, exploração e alterações no uso do solo, resulta numa emissão líquida evitada de aproximadamente 1 195 658,8 tCO_2e ao longo de 40 anos, graças à produção de energia renovável e à retenção de carbono promovida pelo PEVIP.

No Quadro 8.12, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Alterações climáticas individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.12 - Avaliação dos impactes identificados sobre as Alterações climáticas – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Emissões de GEE	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Funcionamento dos estaleiros (utilização de geradores)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perda de retenção de carbono	Preparação das áreas a intervencionar (desflorestação e desmatação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Contribuição para a redução de GEE	Funcionamento da Central	Positivo	Moderada	Significativo	Global/ Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
Emissões de GEE	Manutenção/reparação de equipamentos e acessos (libertação acidental de SF6)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perda de retenção de carbono	Manutenção da faixa de gestão combustível	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Linha Elétrica											
Fase de construção											
Emissões de GEE	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Funcionamento dos estaleiros (utilização de geradores)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perda de retenção de carbono	Preparação das áreas a intervencionar (desflorestação e desmatação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Perda de retenção de carbono	Manutenção da faixa proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível)	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Perda de retenção de carbono	Manutenção da faixa proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível)	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.3 GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

8.3.1 Central Fotovoltaica

8.3.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.13 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Geologia e Geomorfologia nas fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica de Sophia.

Quadro 8.13 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Geomorfologia e Geologia

Fase	Ação
Construção	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização dos estaleiros
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica

8.3.1.2 Fase de construção

Os principais impactes na geologia e geomorfologia das áreas da Central resultam das **atividades de escavação, terraplenagens e depósito de terras** associadas à remoção da camada superficial dos solos para regularização da área fotovoltaica, para a construção das fundações do conjunto Subestação/edifício de comando/BESS, das plataformas das vias de circulação (acessos) e das redes de valas para os cabos elétricos.

Na fase de construção da Central as terraplenagens, escavações e movimentos de terras não provocarão alterações com significado nas formas de relevo da maior parte da área da Central, dado que o projeto se insere numa área de relevo pouco expressivo. Complementarmente, o Projeto procurou tirar partido da morfologia da área para instalação das mesas e construção do edifício da subestação e postos de transformação, por forma a minimizar a movimentação de terras com significado. No conjunto, as

infraestruturas abrangerão intervenções em cerca de 1 157,65 ha, correspondendo a maior parte à área fotovoltaica (1 069,87 ha), conforme apresentado no Quadro 8.4Quadro 8.4.

Contudo, dada existência de conjuntos de afloramentos rochosos com expressão morfológica local em partes de alguns setores da Central, considera-se que as movimentações de terras para regularização da área fotovoltaica nesses locais corresponderão a impactes negativos com algum significado, de âmbito local, uma vez que, se por um lado, eliminando os testemunhos da evolução geomorfológica local do modelado granítico nos seguintes locais, sendo que, no âmbito do trabalho técnico-científico de avaliação de pontos de interesse geológico, as geoformas relevantes com cariz de preservação foram salvaguardas pelo *layout* de projeto:

- Setor A2. Os AFR dispõem-se junto ao limite SE na vertente SW da elevação do Vértice Geodésico Monte Rico. Correspondem a cerca de 2,7% da área do setor.

- Setor A3. Dispõem-se segundo uma faixa com direção N-S. Correspondem a cerca de 5,1% da área do setor.

- Setor B1. Os AFR estão representados com elevada densidade segundo uma faixa com alinhamento NE-SW. Correspondem a cerca de 6,5% da área do setor.

- Setor B2. Apenas se observam AFR junto ao limite norte em redor da elevação do Vértice Geodésico Peixeira e numa pequena área a S de Vale das Vacas. Correspondem a cerca de 1,9% da área do setor.

- Setores C1 e C2. Dispõem-se ao longo da vertente da Ribª do Taveiro, junto ao limite W e também segundo um alinhamento N-S nas áreas mais elevadas deste Setor. Correspondem a cerca de 4,2% da área do Setor C1. No Setor C2 têm pouca expressão e dispõem-se junto ao limite N e limite S. Correspondem a cerca de 2% da área do setor.

- Setor C3. AFR dos dois lados do caminho na cumeada com direção N-S que atravessa este Setor. Correspondem a cerca de 6,5% da área do setor.

- Setor E. Observam-se apenas alguns agrupamentos de AFR confinados às vertentes da elevação do Vértice Geodésico Margarida, a norte da localidade de Aldeia de Santa Margarida. Correspondem apenas a cerca de 0,7% da área do setor.

- Setores D e F. Correspondem a formações xistentas, onde os AFR não têm expressão. No entanto, foram identificados afloramentos de interesse geológico no Setor F, segundo o referido estudo de identificação de potenciais locais com interesse para a classificação como geossítios.

Reitera-se que no âmbito do estudo efetuado para a identificação de locais com potencial interesse para a classificação como geossítios, se concluiu pela inexistência de locais com esse potencial, apontando apenas para alguns afloramentos com interesse geológico, recomendando que os mesmos sejam preservados (Figura 2.2 – Setor A2), (Figura 2.29 - Setor C3), (Figura 2.27 - Setor F).

Relativamente aos acessos, o projeto prevê uma afetação de cerca 44 ha de caminhos novos e a beneficiar (estes últimos serão beneficiados através de alargamento e regularização da plataforma quando necessário).

Relativamente aos quatro estaleiros, abrangem cerca de 5 ha, não se esperando impactes pela sua construção na componente da geologia e geomorfologia, dada a sua localização.

A construção da Subestação e edifício de comando ocupará cerca de 5,7 ha, considerando a área de serventia para a sua construção, constituindo assim uma pequena área contínua de terraplenagem com pouco significado dada a morfologia local que é praticamente plana. Neste caso, a afetação localmente da morfologia do terreno para a construção da plataforma da subestação será de âmbito muito localizado/pontual.

Os movimentos de terras para regularização da plataforma da Subestação e Edifício de Comando envolverão 24 959,02 m^3 de escavação, e 24 040,69 m^3 de aterro, de que resulta um balanço de terras excedente de 918,33 m^3. A profundidade máxima da escavação será de 2,65 m e a altura máxima do aterro será de 3,36 m. A altura do edifício de comando será de 6,25 m acima do solo.

O volume de terra vegetal a remover é de cerca de 16 075,40 m^3, a qual será reservada para recobrimento dos taludes das áreas intervencionadas.

A fundação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não é suscetível de provocar alterações com significado na geologia e geomorfologia dado que não necessitarão de movimentações de terras com significado, o mesmo sucedendo com os postos de transformação, valas de cabos e vedação, apesar de abrangerem cerca de 1 070 ha no total das infraestruturas como referido anteriormente.

As interferências com as formações geológicas, embora superficialmente e a pequena profundidade (escavação de valas de cabos com profundidade da ordem de 1,5 m), não se afiguram significativas, assumindo, no entanto, uma expressão espacial vasta dada a dimensão da Central.

A instalação da vedação implicará uma faixa de serventia de 1,0 m de largura para circulação de maquinaria e 0,5 m para a faixa do alinhamento. No final da fase de construção a faixa de serventia será descompactada, anulando praticamente a afetação.

Considera-se assim que **não se verificarão impactes com significado** devido a movimentações de terras na fase de construção da Central, sendo praticamente reposta a morfologia do terreno após conclusão das obras, particularmente com o fecho das valas onde serão enterrados os cabos elétricos de ligação entre os módulos fotovoltaicos e os postos de transformação, postos de seccionamento e a subestação e edifício de comando e a recuperação das áreas de serventia utilizadas durante a fase de construção.

A movimentação de terras para regularização do terreno nos setores das mesas poderá provocar o aumento do transporte sólido para as linhas de água que drenam as áreas de intervenção, que cessará em grande parte com a regeneração da vegetação espontânea.

Globalmente, as ações de preparação dos terrenos e dos maciços de fundação dos equipamentos na proximidade de vertentes mais declivosas, poderá facilitar os processos erosivos de arrastamento de solos para a rede hidrográfica que drena a área de estudo para os seguintes cursos de água:

- Setores B2, C1, C2, C3, vertentes associadas ao vale da Ribª do Taveiro, no limite entre os Setores E e F, associadas ao vale da Ribª de Ceife que separa os dois setores;
- Setor F, vertentes associadas ao vale da Ribª das Taliscas, no limite SE da área de estudo;
- Setor C1, vertentes associadas ao Ribª do Taveiro, junto ao limite poente;
- Setor C2, vertentes associadas aos afluentes que escoam para W para a Ribª do Taveiro, junto ao limite W e NW deste Setor;
- Setor A3, na parte norte, em Pena Lobo, nas vertentes associadas aos vales naquele local (afluentes do rib° da Rija);
- Local de ligação ao Setor C1, nas vertentes dos afluentes do ribª da Nave (NW) e vertentes dos afluentes da ribª de Ceife, a SE, e também junto ao limite NW, nas vertentes do vale da ribª de Ceife.

Como salientado no capítulo da situação de referência e referenciado no **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV, identifica-se uma área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais em fase de publicitação (através do Aviso 6589/2019, DR 71, Série II, de 10 de abril)

intersetada pela Central, denominada "VOLTA", em nome de FMG EXPLORATION PTY LTD., com o número de cadastro MNPPP0495. As substâncias a pesquisar são: ouro, prata, chumbo, zinco, cobre, lítio, tungsténio, estanho e minérios associados). A maior parte da área de estudo, insere-se nesta área, exceto os Setores A1 e A3, e parte dos Setores A2 e F.

A parte nascente do Setor F da Central localiza-se noutra área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, denominada "CARAPETEIRO", também em nome de PORTUGAL FORTESCUE, UNIPESSOAL LTD., com o número de cadastro MNPPP0496 (*vd.* **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). As substâncias a pesquisar são as mesmas anteriormente referidas para a área VOLTA.

A construção da Central inibirá uma parte da área dos dois pedidos, embora corresponda a uma pequena porção relativamente à totalidade das referidas áreas. Considera-se assim que a afetação **não seja significativa.**

Como referido no capítulo da Situação de Referência (Património Geológico), identifica-se o Geossítio "Minas da Mata da Rainha", localizado junto ao limite norte do setor C1 da área de estudo, no limite poente do Geoparque Naturtejo da Meseta Meridional. O Projeto não é suscetível de interferir com este geossítio que se localiza a norte da estrada municipal que limita por norte o referido Setor C1 (**Desenho 13**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

8.3.1.3 Fase de exploração

Dada a sismicidade reduzida da região, não se preveem afetações das infraestruturas e equipamentos da Central dado que a sua construção é feita de acordo com as exigências da regulamentação dos Eurocódigos. O Projeto também não tem interferência com a sismicidade da região.

Nesta fase mantém-se a interferência pouco significativa com a área sujeita a pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais identificada na fase de construção, propondo-se medida de mitigação para o efeito.

8.3.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.3.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.14 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Geologia e Geomorfologia nas fases de construção e exploração das Linhas Elétricas da Central Fotovoltaica de Sophia.

Quadro 8.14 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Geomorfologia e Geologia

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro e parque de material
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Presença das LMAT

8.3.2.2 Fase de construção

Os principais impactes na Geologia e Geomorfologia resultantes da construção das LMAT resultam das **atividades de escavação e depósito de terras** associadas à remoção da camada superficial dos solos para a construção do estaleiro e parque de material, abertura e beneficiação dos acessos provisórios aos vértices e das fundações dos vértices das Linhas Elétricas.

Na fase de construção, as terraplenagens, escavações e movimentos de terras não provocarão alterações com significado nas formas de relevo dada a natureza das intervenções e porque a maior parte da extensão dos corredores das Linhas Elétricas insere-se em áreas de relevo pouco acentuado, como salientado na descrição da morfologia da área de estudo.

Relativamente aos acessos, os Projetos das Linhas Elétricas preveem a abertura de cerca de 3,391 km de acessos no corredor Norte e de 2,629 km no corredor Sul. No corredor Norte prevê-se a melhoria de cerca de 140 m de acessos existentes, e no corredor Sul a melhoria é mais expressiva, incidindo em cerca de 1,128 km de acessos existentes (através de alargamento e regularização da plataforma).

Os acessos a construir e a melhorar derivam da rede viária existente, em grande parte pavimentada.

Relativamente ao estaleiro e áreas complementares de apoio às obras apenas serão definidas em fase de obra, não se prevendo, contudo, que tenham uma expressão significativa quanto a área e movimentação de terras, não constituindo por isso impacte geológico/geomorfológico com significado local.

Como referido na descrição do Projeto, as LMAT do corredor Norte terão 20,029 km de extensão para a Linha 1N (1 pórtico e 30 vértices) e 19,969 km para a Linha 2N (1 pórtico e 31 vértices) e um troço comum de cerca de 1,456 km (1 pórtico e 4 vértices) na aproximação à Subestação do Fundão.

A fundação das estruturas de suporte dos apoios não é suscetível de provocar alterações na geologia e geomorfologia atendendo à pequena profundidade (2 a 3 m) e dado que não necessitarão de movimentações de terras com significado. No entanto prevê-se uma área de serventia de cerca de 400 m^2 para cada apoio das LMAT.

Considera-se assim que **não se verificarão impactes com significado** devido a movimentações de terras na fase de construção das LMAT, sendo praticamente reposta a morfologia do terreno em redor dos apoios e dos novos acessos após conclusão das obras, sendo as perturbações pouco significativas e estritamente locais no caso dos apoios e das linhas.

A eventual renaturalização dos novos acessos e das áreas de serventia dos apoios restituirá aos locais as condições morfológicas pré-existentes, anulando praticamente o impacte verificado. Contudo, a renaturalização dos acessos dificultaria o acesso futuro aos apoios e às linhas para ações de manutenção e para uma eventual ação de desativação das Linhas Elétricas, sendo para isso necessário voltar a abrir acessos e consequentemente provocar impactes geomorfológicos semelhantes aos verificados na fase de construção.

Os dois corredores intersetam uma área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais intersetada pela Central, denominada "VOLTA", em nome de PORTUGAL FORTESCUE, UNIPESSOAL LTD., com o número de cadastro MNPPP0495 (*vd.* **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), na situação de publicação, através do Aviso 6589/2019, DR 71, Série II, de 10 de abril. As substâncias a pesquisar são: ouro, prata, chumbo, zinco, cobre, lítio, tungsténio, estanho e minérios associados.

As Linhas Elétricas dos dois corredores das LMAT em estudo abrangem apenas duas pequenas faixas da área do referido pedido de prospeção e pesquisa (como se observa no (*vd.* **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), numa extensão rondando cerca de 21,5 km em cada corredor, inviabilizando, contudo, a exploração futura dessas áreas caso o pedido seja aceite e seja concedida a respetiva exploração. Assim, a construção das Linhas Elétricas da Central Fotovoltaica traduz-se num impacte **negativo**, embora **pouco significativo** e **de magnitude reduzida, certo, permanente e de âmbito regional**.

O corredor Sul da LMAT interseta uma área correspondente a uma antiga concessão de estanho e tungsténio abandonada, com o Nº 2797 (Vale de Ferro na Freguesia de Fatela), entre os vértices V22 e V24 da Linha 2S e entre os vértices V24 e V26 da Linha 1S (*vd.* **Desenho 12**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Nesta área de concessão abandonada por falta de interesse económico, segundo informação disponibilizada pelo LNEG, identifica-se a ocorrência de estanho e tungsténio com o código SIORMINP Nº 1619 (Vale de Ferro).

Considerando que as intervenções nesta área são muito pontuais, restringindo-se às fundações dos apoios/vértices das Linhas e plataformas das áreas de trabalho, e que os acessos a utilizar são os existentes, o impacte **negativo será insignificante e de âmbito local**.

8.3.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração assinala-se a presença das Linhas Elétricas e apoios que estabelecem contraste com a morfologia da área atravessada. No entanto, não se considera que essa presença constitua impactes geológicos e/ou geomorfológicos significativos.

Nesta fase mantêm-se os **impactes negativos** identificados sobre a área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais e sobre a concessão mineira abandonada, assim como sobre a ocorrência de estanho e tungsténio, embora **pouco significativo e de âmbito regional/local**.

8.3.3 Síntese de impactes

No Quadro 8.14 sintetizam-se os impactes sobre o fator ambiental Geologia e Geomorfologia, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.15 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Geologia e a Goemorfologia – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Inibição de atividades de prospeção e pesquisa de depósitos minerais	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Alteração geomorfológica	Instalação e utilização dos estaleiros	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Reabilitação e construção de acessos	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores	Negativo	Reduzida	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS	Negativo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos	Negativo	Reduzida	Pouco Significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco Significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-
Fase de exploração											
Inibição de atividades de prospeção e pesquisa de depósitos minerais		Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica											
Fase de construção											
Alteração geomorfológica	Instalação do estaleiro Plataformas dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Interferência com área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais	Movimentação de terras (escavações)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Regional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Interferência com área de concessão mineira abandonada e ocorrência mineral	Movimentação de terras (escavações)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Naturalização geomorfológica	Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Regional/ Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-
Alteração geomorfológica	Instalação do estaleiro Plataformas dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Interferência com área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais	Movimentação de terras (escavações)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Regional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Contraste morfológico	Presença das LMAT	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Interferência com área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais	Presença das LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Regional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Interferência com área de concessão mineira abandonada e ocorrência mineral	Presença das LMAT	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.4 HIDROGEOLOGIA

8.4.1 Central Fotovoltaica

8.4.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.16 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Hidrogeologia nas fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica de Sophia.

Quadro 8.16 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Hidrogeologia

Fase	Ação
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
Construção	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização dos estaleiros
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica

8.4.1.2 Fase de construção

Os principais impactes no sistema hidrogeológico estão relacionados com a **compactação de terrenos**, **redução da área de infiltração**, com a **eventualidade de contaminação** devido a derrames acidentais de substâncias poluentes e de roturas nos sistemas de saneamento em fase de obra (águas e resíduos) e dos tanques de retenção de óleos dos transformadores e Subestação/BESS, assim como a **intersecção do nível freático**.

No caso da interseção do nível freático a interferência mais provável será ao longo dos caminhos novos, situados ao longo das margens dos principais barrancos que atravessam a área de intervenção, particularmente na proximidade do Ribª do Taveiro, Ribª do Barbado, Ribª de Medelim, Ribª de Ceife, Ribª das Taliscas e Ribº da Rija.

Na área da Subestação, edifício de comando e BESS, assim como dos estaleiros, dada a posição topográfica em que se encontram, não se prevê interferências com o nível freático.

Estes impactes podem ocorrer tanto nas fases de construção e exploração como na fase de desativação do empreendimento.

Tendo em conta a tipologia do Projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não obstante a dimensão da área a intervencionar, não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre os estaleiros e os locais de instalação das mesas poderão ocorrer derrames acidentais e consequentemente 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 e natureza das substâncias envolvidas no derrame, podendo contaminar a massa de água subterrânea, 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 (Capítulo 10).

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na área de estudo provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A construção dos acessos, e os próprios locais dos módulos fotovoltaicos que compõem o empreendimento, Subestação, edifício de comando e BESS, e postos de transformação, que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração direta e gradual das águas da precipitação.

A redução da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, em consequência da compactação, quer seja pela diminuição da área de infiltração direta, provocará nesses locais uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico onde se insere a Central, exceto nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos, de âmbito local por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

No **Desenho 54**, nas Peças Desenhas, no Volume IV, apresentam-se os poços assinalados na Carta Militar que se localizam a menos de 25 m de qualquer elemento construtivo previsto no projeto. Com base na cartografia referida, verificou-se que a área de 25 m em redor de cada poço apenas é abrangido em 9 situações, não havendo interferência dos elementos de projeto com os respetivos poços , com exceção de um poço (Nº 27) situado na área de painéis (setor D da Central Fotovoltaica, a cerca de 620 m a sul da Subestação da Central Fotovoltaica).

Não obstante o referido não são esperados impactes ao nível da quantidade e qualidade das captações subterrâneas situadas a menos de 25 m de distância dos elementos de projeto. Importa referir que apenas um dos poços (Nº 27) se situa na área de painéis, como referido na resposta anterior, o qual será devidamente selado.

Os poços deixarão de ter o seu uso (atividade agrícola/pecuária), uma vez que a atividade agrícola cessará na área da Central, não se verificando eventuais impactes na qualidade da água dos poços próximos dos elementos de Projeto (não é expectável que ocorra turvação na água dos poços) e quantidade (diminuição do volume útil dos poços), apenas a sua utilização ficará inativa, sem uso, pelo que não se identificam impactes a este nível.

Salienta-se que a Planta de Condicionamentos (*vd.* **Desenho 50**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV) apresenta as captações subterrâneas, demonstrando a salvaguarda dos pontos de água próximos das áreas de intervenção, não se antecipando afetações de captações de água subterrânea na área do Projeto, com exceção de um poço.

8.4.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a **impermeabilização direta do terreno** pela presença da Central ocorre igualmente em áreas associadas aos edifícios da Central, postos de transformação, Subestação/Edifício de comando/BESS, e aos pavimentos das vias (embora numa área um pouco mais reduzida do que a área afetada na fase de construção dado que não abrange as áreas anexas utilizadas durante a fase de construção, entretanto descompactadas, tendo ainda em conta as características de semi-permeabilidade destes acessos). Considera-se que a referida impermeabilização local não contribui para afetar a recarga global do sistema hidrogeológico uma vez que água infiltra-se no espaço entre os módulos fotovoltaicos e sob os mesmos.

Embora a área sob os módulos fotovoltaicos seja recuperada após conclusão das obras com regeneração da vegetação, a área sob os módulos ficará protegida da incidência direta da precipitação. No entanto, a escorrência da água da chuva nos painéis concentrará a chegada dessa água ao solo e a partir daí infiltra-se no terreno, que, entretanto, iniciou o processo de regeneração da vegetação. Admite-se por isso que numa fase inicial o escoamento se processe de modo mais acelerado, dificultando a infiltração, mas após um ano ou dois a infiltração da água que escorre na superfície dos módulos fotovoltaicos infiltra-se totalmente, restabelecendo a infiltração lenta da água no solo.

Considera-se assim que a **redução da capacidade de infiltração** será pouco significativa para a recarga, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Uma eventual deficiência de funcionamento dos sistemas de drenagem de águas residuais do edifício de comando, nomeadamente deficiências de impermeabilização, rotura das condutas de drenagem ou, ainda, em caso de acidente, poderá provocar a contaminação do solo subjacente e consequentemente o sistema hidrogeológico, o que corresponde a um impacte negativo, dependente da importância e dimensão da ocorrência.

As **operações de lavagem dos módulos fotovoltaicos**, que ocorrerá duas vezes por ano, utilizará água desmineralizada, não sendo suscetíveis de contaminar as águas subterrâneas tendo em conta que o processo de lavagem compreenderá a retenção das águas de lavagem e dos eventuais resíduos associados. A quantidade de água necessária anualmente para a lavagem dos módulos é de 5 734 m^3, correspondente a 2 litros de água por módulo e por lavagem, considerando 2 lavagens por ano.

Na fase de exploração também não serão afetados pontos de água uma vez que os pontos de água existentes estarão devidamente balizados e protegidos.

Nas instalações sanitárias existentes no edifício de comando serão definidas fossas sépticas ou reservatórios estanques, de cerca de 5000 litros de capacidade, de forma a impedir o lançamento de efluentes no sistema hidrogeológico, que serão recolhidos periodicamente e encaminhados para instalações de tratamento adequadas, no caso dos reservatórios estanques.

8.4.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.4.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.17 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Hidrogeologia nas fases de construção, exploração e desativação das Linhas Elétricas.

Quadro 8.17 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Hidrogeologia

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro e parque de material
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Betonagem e arvoramento dos apoios
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Presença das LMAT
	Manutenção das LMAT

8.4.2.2 Fase de construção

Os principais impactes no sistema hidrogeológico estão relacionados com as atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para a construção do estaleiro, abertura e beneficiação dos acessos provisórios aos vértices das Linhas Elétricas e das fundações dos mesmos, compactação de terrenos e redução da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes em fase de obra (transporte e abastecimento de combustíveis para a maquinaria), assim com na interseção do nível freático.

No caso da interseção do nível freático a interferência mais provável será ao longo dos caminhos novos para acesso aos apoios e nos locais dos apoios situados em áreas topograficamente deprimidas, sobretudo na proximidade das margens das principais linhas de água que atravessam os acessos a construir e a beneficiar. Contudo, para aceder aos locais de construção dos vértices das Linhas elétricas serão usados trilhos, prevendo-se uma afetação reduzida.

Tendo em conta a tipologia do projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, **não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico**.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e os locais de abertura de acessos e apoios, 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 e natureza das substâncias envolvidas no derrame, podendo contaminar a massa de água subterrânea. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, **não provocando impacte com significado**.

A betonagem das fundações dos apoios não constitui afetação com significado da massa de água subterrânea atendendo à pequena profundidade da escavação e pequena quantidade de betão necessário para a construção das fundações. Por outro lado, a secagem rápida do betão evita o lixiviamento do cimento e consequentemente a contaminação da massa de água subterrânea.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na área de intervenção (acessos e área de serventia dos apoios da Linha com 400 m^2 cada para cada uma das linhas norte e sul) provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A construção dos acessos, e os próprios locais dos apoios da Linha, que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração direta e gradual das águas da precipitação.

A redução da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, em consequência da compactação, quer seja pela diminuição da área de infiltração (impermeabilização de cerca de aproximadamente 0,16 ha e 0,17 ha para as Linhas Norte e Sul, respetivamente), e a compactação dos acessos de ligação aos vértices, provocará nesses locais uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico onde se inserem os acessos e apoios/vértices das Linhas elétricas, exceto nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos, não se prevendo porém que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado dada a reduzida área a impermeabilizar.

A eventual renaturalização dos novos acessos e das áreas de serventia dos apoios no final da fase de construção, restituirá aos locais as condições de infiltração pré-existentes, anulando praticamente o impacte verificado. Contudo, a renaturalização dos acessos dificultaria o acesso futuro aos apoios/vértices para ações de manutenção e para uma eventual ação de desativação das Linhas Elétricas, sendo para isso necessário voltar a abrir acessos e consequentemente provocar impactes semelhantes aos verificados na fase de construção relativamente à reabertura dos novos acessos.

Os acessos novos e os acessos a melhorar, assim como os apoios/vértices das Linhas Elétricas não interferem com captações de água subterrânea. No entanto, assinalam-se as seguintes captações situadas na proximidade das Linhas do Corredor Sul:

- Furo, no lugar de Carreira, freguesia de Fatela, Cod_APA CAP39108, a cerca de 25 m a norte da Linha 2S, a NW do apoio/vértice V25, destinado a rega (Num. 33);
- Furo, no lugar de Vale da Raboa-Carreira, freguesia de Fatela, Cod_APA CAP39081, a cerca de 70 m a sul da Linha 2S, entre os apoio/vértice V24 e V25, destinado a rega (Num 30);
- Furo, no lugar de Portelas, freguesia de Enxames, Cod_APA CAP38912, a cerca de 90 m a oeste da Linha 2S, entre os apoio/vértice V21 e V22, destinado a rega (Num. 29);
- Furo, no lugar de Barroca da Loba, freguesia de Enxames, Cod_APA A004776.2020.RH5A, a cerca de 35 m a leste da Linha 2S, a 100 m a norte do apoio/vértice V20, destinado a rega (Num. 6);
- Furo, no lugar de Quinta da Torre, freguesia de Vale de Prazeres e Mata da Rainha, Cod_APA CP011564.2015.RH5 (abandonada), a cerca de 50 m a norte da Linha 1S, entre os apoios /vértice V7 e V8, destinado a rega (Num. 7);

- Duas charcas no corredor comum, uma sob a Linha 1S e outra a 100 m a leste da Linha 1S, entre os apoios/vértices V7 e V8, destinado a rega/abeberamento de gado.

8.4.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, a presença das Linha Elétricas e dos apoios/vértices **não constituem impactes com significado na massa de água subterrânea**. Apesar de se manter a impermeabilização das pequenas áreas dos vértices das Linhas elétricas na fase de exploração, as mesmas não são suscetíveis de ter impacte na recarga do sistema hidrogeológico.

Assim, a presença dos novos acessos e as faixas de alargamento dos acessos a melhorar, caso não sejam renaturalizados, impedem a infiltração direta das águas da precipitação, não afetando, porém, a recarga global da massa de água subterrânea dada a reduzida área impermeabilizada, constituindo apenas um impacte **negativo insignificante**, **permanente e de âmbito local**.

A manutenção dos acessos novos e a melhorar, na fase de exploração, corresponderá a áreas de impermeabilização menores do que as verificadas na fase de construção (dado que se eliminarão áreas de circulação de maquinaria), para os acessos novos das Linhas N e S, mantendo-se as áreas para os acessos a melhorar referidos na fase de construção.

Salienta-se ainda os eventuais derrames acidentais, que poderão provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas durante as ações de manutenção das Linhas Elétricas. Considera-se esta eventual ocorrência um impacte **negativo**, no entanto **pouco provável, não provocando impactes com significado** sobre a hidrogeologia.

8.4.3 Síntese de impactes

No Quadro 8.18 sintetizam-se os impactes sobre o fator ambiental Hidrogeologia, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.18 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Hidrogeologia – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Compactação de terrenos	Movimentação de máquinas e veículos Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Redução da infiltração direta	Movimentação de máquinas e veículos Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Potencial contaminação por derrame acidental	Instalação e utilização dos estaleiros Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Redução da área de infiltração direta	Reabilitação e construção de acessos Instalação do sistema de produção fotovoltaico Instalação dos Postos de Transformação/Inversores Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Eventual interferência com o nível freático	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Reposição das condições naturais de infiltração direta e de recarga do sistema hidrogeológico	Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Positivo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-
Fase de exploração											
Impermeabilização do terreno dificultando a recarga	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Moderada	Pouco significativa	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica											
Fase de construção											
Redução da área de infiltração direta	Instalação do estaleiro e parque de material	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Compactação do solo e redução da área de infiltração direta	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Contaminação da massa de água	Betonagem e arvoramento dos apoios	Negativo	Nula	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Descompactação dos solos e reposição das condições de infiltração	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	-
Fase de exploração											
Redução da área de infiltração direta	Presença das LMAT	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	--
Contaminação acidental da massa de água subterrânea	Manutenção das Linhas Elétricas	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

8.5.1 Central Fotovoltaica

8.5.1.1 Ações indutoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre os Recursos hídricos superficiais para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

Quadro 8.19 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Recursos Hídricos Superficiais

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos

8.5.1.2 Fase de construção

A fase de construção de projetos desta tipologia é, regra geral, a fase na qual se poderão fazer sentir impactes negativos sobre os recursos hídricos superficiais e incidirão, essencialmente, na quantidade (aumento da velocidade do escoamento superficial e interrupção do escoamento natural das linhas de água, agravando e/ou introduzindo situações de risco, e consumos de água), e na qualidade (assoreamento e poluição das linhas de água).

Durante a movimentação de terras, necessária para a preparação do terreno e instalação dos painéis solares, poderão ocorrer **alterações nas condições naturais de escoamento superficial.** A remoção da vegetação e o nivelamento do solo aumentam a probabilidade de impermeabilização do solo e diminuem a sua capacidade de infiltração de água, intensificando o escoamento superficial, principalmente em períodos de maior precipitação. Estes fenómenos levam a alterações nos padrões de drenagem e a uma

maior pressão nos cursos de água adjacentes, resultando em possíveis inundações localizadas ou erosão das margens de linhas de água. Estas alterações são particularmente significativas em terrenos com maior declive. No final da fase de construção, o desmantelamento do estaleiro e sequente recuperação das áreas intervencionadas terá um impacte positivo em recuperar e normalizar as condições de escoamento, porém não é expectável que tenha significância.

Para além disso, as atividades de construção, como terraplenagem, circulação de maquinaria afeta à obra pesadas e instalação de infraestruturas do estaleiro e zonas de apoio, podem resultar na **perda de qualidade da água superficial**. O arrastamento de partículas de solo exposto e a deposição de resíduos de construção, como óleos, combustíveis ou materiais suspensos, aumentam a turbidez da água e podem comprometer a qualidade ecológica dos cursos hídricos. A presença de substâncias poluentes pode ainda afetar negativamente ecossistemas aquáticos locais, prejudicando a biodiversidade e as funções naturais dos recursos hídricos. Dada a dimensão da Central, recomenda-se que, haja, em vários setores, locais próprios para efetuar a limpeza das caleiras das autobetoneiras, de modo às águas residuais consequentes não cheguem a cursos de água. Este impacte é especialmente relevante em áreas com linhas de água, ou charcas, próximas. Relativamente a efluentes também não é espectável que ocorra contaminação dos recursos hídricos, sendo que no caso da subestação elevadora, esta será servido por uma rede de drenagem pluvial destinada a drenar as águas provenientes da plataforma da Subestação, das vias de acesso, do terreno imediatamente envolvente e das caleiras. A rede de drenagem do maciço do transformador será encaminhada para o depósito de retenção de óleos, onde será efetuada a decantação dos efluentes, para separação água/óleo. No caso de outos efluentes produzidos, como de instalações sanitárias, estão previstas a sua gestão, como mencionado no capítulo 4.2.5. Assim sendo o impacte será negativo, porém será pouco significativo.

Por outro lado, a remoção de vegetação e a alteração da estrutura do solo podem contribuir para o **arrastamento de sedimentos** durante episódios de precipitação, promovendo a deposição de sedimentos nos cursos de água. Este processo pode levar ao assoreamento de canais e linhas de água, limitando a capacidade de escoamento e aumentando o risco de inundações em épocas de chuva. Em situações mais severas, o excesso de sedimentos pode obstruir cursos de água e alterar o fluxo natural, comprometendo os usos e funções dos recursos hídricos.

Tendo em conta os impactes acima referidos, existem ao longo da área da Central Fotovoltaica alguns pontos mais críticos para os recursos hídricos superficiais, onde ocorrerão atravessamentos de linhas de água.

Conforme referido Subcapítulo 5.3.1.1, foi premissa do Projeto salvaguardar concomitantemente as áreas sensíveis do ponto de vista hídrico e assegurar a mitigação de riscos técnicos/ segurança da instalação por exposição a escorrência e inundação.

Importa referir que a área de estudo se desenvolve num território marcado por uma extensa rede hidrográfica. Embora a rede hidrográfica presente carta militar corresponda à rede hidrográfica de referência a considerar, verificou-se que esta rede nem sempre apresenta evidências no terreno, quer a nível de expressão morfológica, quer a nível de expressão hidrológica, quer ainda como ausência de evidências de suporte a galerias ou vegetação ripícola.

Assim, com base nos resultados dos estudos técnicos realizados – levantamento topográfico, estudo hidrológico, levantamento *in situ* de linhas de água e registo fotográfico, bem como na paralela aferição com ortofotomapa foram definidas regras de ocupação e determinação de áreas de salvaguarda específicas para o sobrevoo de módulos fotovoltaicos (**Anexo 14**, Volume III – Anexos Técnicos). Estas regras de ocupação específicas partem do pressuposto que, face à tipologia de infraestruturas associadas (estacas com reduzida pegada no solo, que não configuram um obstáculo relevante à livre circulação das águas) e à natureza do terreno (profusão de zonas de escorrência de cabeceira, de cariz privado, sem clara demarcação no terreno, sem características morfológicas distintas – leito e taludes de margem) e sem evidente suporte a ecossistemas ribeirinhos/ vegetação ripícola, o seu impacte é muito limitado a nível da manutenção das condições de escoamento atuais. No desenvolvimento deste Projeto foram tidas em consideração as recomendações de especialistas consultores nas matérias relacionadas com os recursos hídricos (hidrologia e hidráulica) tendo por base estudos técnicos, não só no que diz respeito à representatividade dos caudais em causa, mas também no que respeita às zonas que ficarão inundadas em regime de cheias, para aferição das áreas de salvaguarda a ter em conta para esta componente de projeto.

Neste enquadramento, e de acordo com o exposto, o *layout* do Projeto da Central Fotovoltaica cumpre com as seguintes faixas de proteção das linhas de água:

- 10 m em toda a rede hidrográfica da carta militar para efeitos de compatibilização de componentes de projeto com potencial impacte na fisiografia e escoamento da mesma – Subestação, sistema de armazenamento em baterias, postos de transformação e estaleiros;
- 10 m em linhas de água públicas – todas as infraestruturas de projeto;
- 10 m em linhas de água integradas em Reserva Ecológica Nacional (REN) – todas as infraestruturas de projeto;
- Preservação das galerias ripícolas definidas – todas as infraestruturas de projeto;

- regras de ocupação especificamente definidas, considerando 10m a todas as linhas de água avaliadas tecnicamente como passíveis de sobrevoo por módulos fotovoltaicos e suas mesas sem que de tal implantação resultem impactes relevantes a nível hidrológico e outros.

Com base na análise do *layout* do Projeto (Central Fotovoltaica) e face ao exposto, considera-se assim que com o cumprimento de todas as infraestruturas de projeto com potencial para alterações fisiográficas (postos de transformação, BESS, subestação, estaleiros) a salvaguarda do domínio hídrico de referência previne impactes negativos, bem como se entende que o sobrevoo de painéis da rede hidrográfica definida na Carta Militar não impacta o regular escoamento e funções ecológicas associadas a estes troços tipicamente de cabeceira e sem expressão morfológica e hidrológica no terreno.

Assim, considera-se que a implementação do Projeto não impactará o escoamento natural das linhas de água, sendo este adequadamente encaminhado, alimentando as linhas de água que marcam a rede hidrográfica para jusante, sem impactes assinaláveis (em função do respeito pelas regras de ocupação específica definidas para este efeito).

No caso particular dos painéis, propõe-se que, para as zonas/ linhas de escorrência torrencial identificadas em Carta Militar, mas excluídas no critério de salvaguarda assumido pelo Projeto, e passiveis de serem sobrevoadas pelos mesmos, e para a fase de Projeto de Execução, que:

- os trabalhos de movimentação de terras necessários à implantação de *trackers* não altererem significativamente o regime de escoamento pré-existente, nomeadamente a nível de pendentes das zonas de escorrências atuais, e que garantam a continuidade do fluxo de escoamento em condições análogas às da situação de referência. Para o efeito, serão apresentados os perfis pré e pós-modelação de terreno, onde esta ocorra, relativos à rede hidrográfica proposta sobrevoar por módulos fotovoltaicos que demonstrem o pouco significativo impacte/alteração;
- o Projeto de Drenagem seja ajustado, se necessário, à acomodação do caudal gerado ou pouco significativamente alterado pelas novas infraestruturas, suportado por modelação pós-implementação do projeto que comprove o não agravamento das condições de inundabilidade no perímetro da central e para jusante da mesma;
- em obra seja assegurada a continuidade do escoamento natural, prevista no projeto de Drenagem *(vd.* **Apêndice 2.5** no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos).

Verificam-se ainda algumas situações, que, por limitações técnicas associadas aos acessos vão implicar, no cruzamento, a necessidade de se efetuar intervenções em áreas pertença do domínio hídrico – infraestruturas lineares – que no âmbito do Projeto de Execução serão projetadas infraestruturas hidráulicas devidamente dimensionadas para prevenir quaisquer impactes.

As Figuras seguintes pretende-se demonstrar o cumprimento da faixa de proteção do domínio hídrico (10 m contados a partir da crista do talude marginal, para cada lado da linha de água da Carta Militar) pela Subestação e pelos estaleiros.

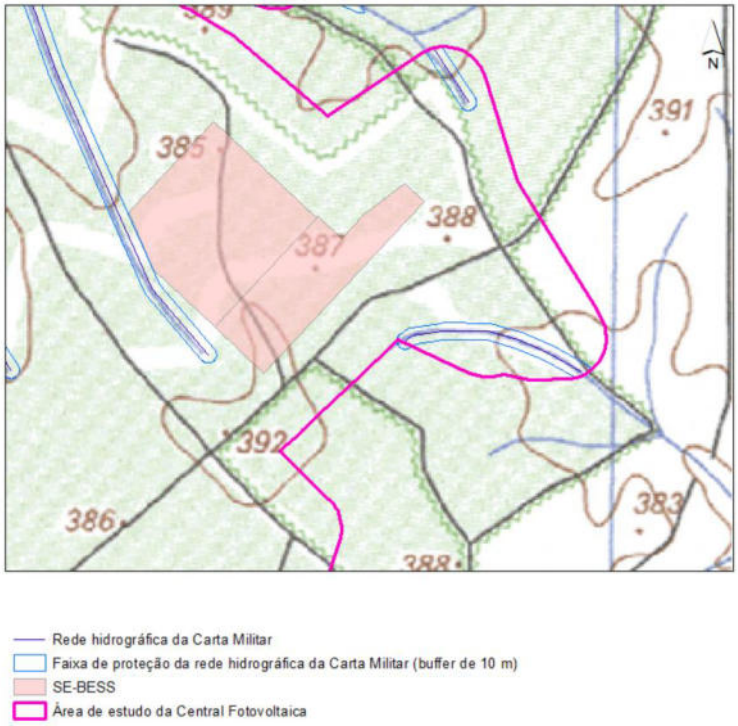
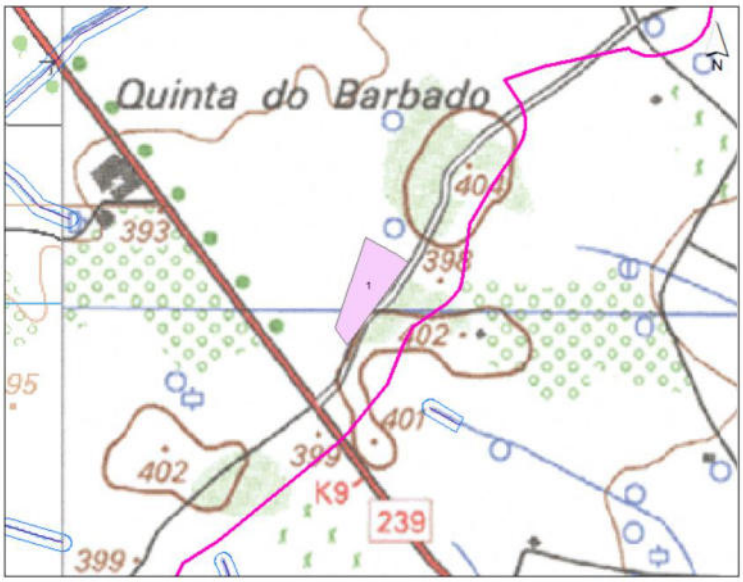
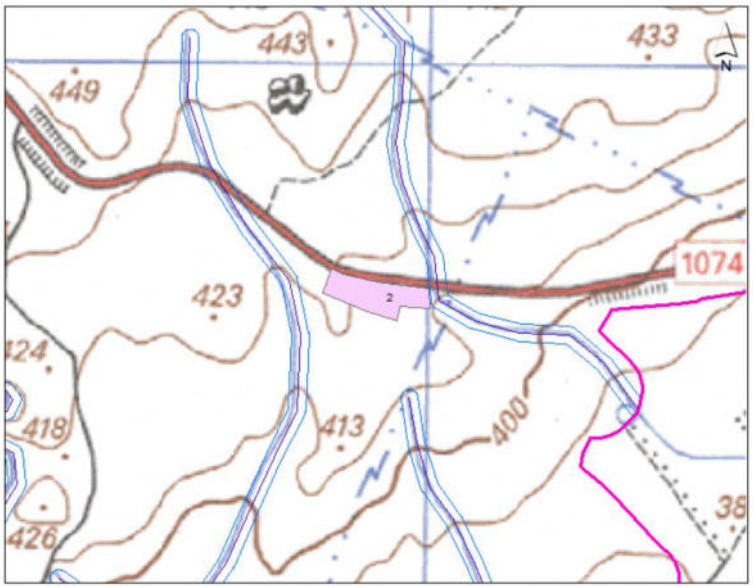


Figura 8.1 – Localização da Subestação e BESS



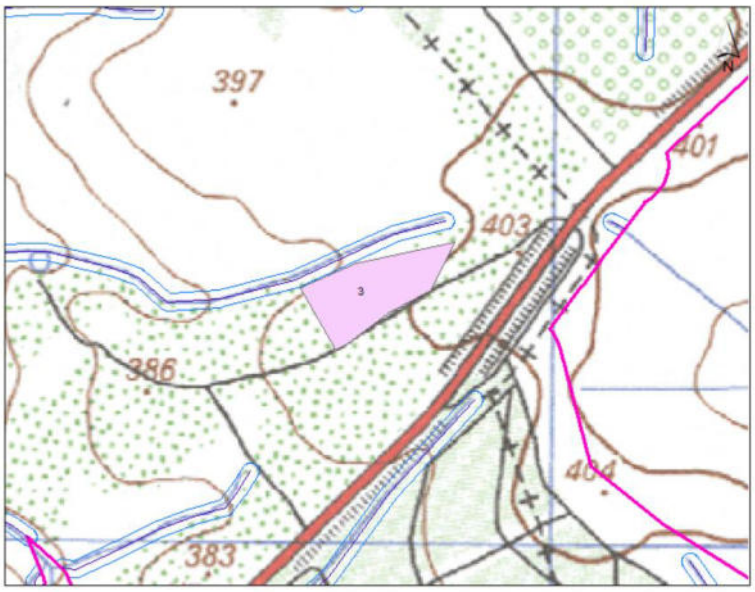
Rede hidrográfica da Carta Militar
Estaleiro
Faixa de proteção da rede hidrográfica da Carta Militar (buffer de 10 m)
Área de estudo da Central Fotovoltaica

Figura 8.2 – Localização do Estaleiro 1



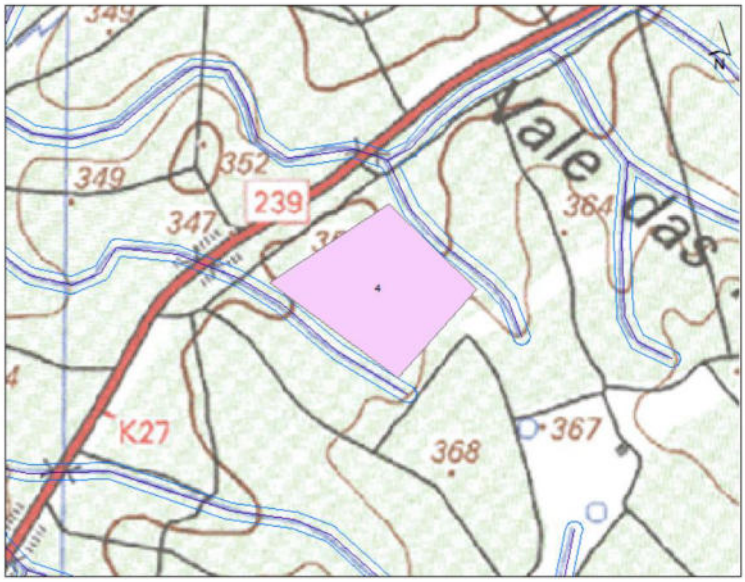
Rede hidrográfica da Carta Militar
Estaleiro
Faixa de proteção da rede hidrográfica da Carta Militar (buffer de 10 m)
Área de estudo da Central Fotovoltaica

Figura 8.3 – Localização do Estaleiro 2



Rede hidrográfica da Carta Militar
Estaleiro
Faixa de proteção da rede hidrográfica da Carta Militar (buffer de 10 m)
Área de estudo da Central Fotovoltaica

Figura 8.4 – Localização do Estaleiro 3



Rede hidrográfica da Carta Militar
Estaleiro
Faixa de proteção da rede hidrográfica da Carta Militar (buffer de 10 m)
Área de estudo da Central Fotovoltaica

Figura 8.5 – Localização do Estaleiro 4

A demonstração de que a Subestação e os estaleiros não afetam a faixa de proteção ao domínio hídrico (de 10 m contados a partir da crista do talude marginal, para cada lado da linha de água) encontra-se também no **Desenho 53**, nas **Peças Desenhadas** (Volume IV).

Importa referir que seja qual for a ordem do curso de água, não há ações ou ocupação que interfiram com a respetiva galeria ripícola, conforme demonstrado no **Desenho 53**, nas **Peças Desenhadas** (Volume IV).

Para todas estas situações deverá ser requerido o Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH), o qual poderá ser provisório, ou definitivo, consoante o tipo de afetação prevista.

Relativamente aos **consumos de água**, a construção de uma central fotovoltaica de grande dimensão exige um volume moderado de água para diferentes atividades, como o controlo de poeiras por aspersão, a preparação de betão para fundações ou a limpeza de materiais e equipamentos. Para além disso é necessário providenciar água potável à zona de estaleiro, para que as atividades decorram cm normalidade, e os trabalhadores tenham acesso à mesma. Embora este consumo seja temporário e geralmente localizado, pode gerar pressões adicionais sobre recursos hídricos superficiais, especialmente em regiões sujeitas a escassez hídrica ou durante períodos de seca. O facto da dimensão da Central ser grande leva a que esta tenha uma magnitude moderada. O impacte é, porém, pouco significativo e certo, permanente, irreversível, imediato, direto e minimizável.

Em suma, a fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia pode originar **impactes negativos com algum significado** nos recursos hídricos superficiais, devido à alteração das condições de escoamento, perda de qualidade da água, consumos de água e arrastamento de sedimentos. No entanto, a adoção de medidas de mitigação propostas no Capítulo 10, poderá reduzir significativamente os impactes identificados.

8.5.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração os impactes nos recursos hídricos superficiais são geralmente reduzidos, dado o caráter das operações associadas ao funcionamento da instalação. No entanto, certos aspetos específicos, como a manutenção periódica do equipamento, a gestão de infraestruturas e a afetação dos padrões de drenagem, podem gerar alguns impactes pontuais, que devem ser considerados.

A instalação de uma central fotovoltaica altera as condições iniciais de escoamento superficial do terreno devido à impermeabilização parcial das áreas ocupadas pelas infraestruturas, como os postos de transformação, os acessos e conjunto da Subestação/Edifício de comando e BESS. Apesar de não se prever um aumento do escoamento superficial durante esta fase, o padrão de drenagem nas áreas de

implantação destas infraestruturas poderá permanecer alterado (dependendo do sucesso das ações de recuperação das áreas intervencionadas), conduzindo um maior caudal para zonas específicas. Se não forem implementadas estruturas de drenagem adequadas, como valas ou cômoros, estas alterações poderão intensificar processos erosivos ou causar pequenos episódios de inundações em áreas próximas das linhas de água – mas já previsto no projeto de drenagem (*vd.* **Apêndice 2.5** no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos).

No que diz respeito à perda de qualidade da água, esta poderá ocorrer de forma pontual durante as operações de manutenção. Embora a manutenção dos painéis solares e das infraestruturas associadas não envolva atividades de elevado risco para os recursos hídricos, é possível que, em casos de descuido, ocorram derrames acidentais de produtos químicos, como combustíveis, lubrificantes ou óleos usados em veículos e equipamentos. Caso esses poluentes alcancem as linhas de água próximas, poderão comprometer temporariamente a qualidade das mesmas, especialmente em zonas ecologicamente sensíveis. Porém, e admitindo a aplicação correta das medidas de minimização propostas (Capítulo 10), considera-se pouco provável que este impacte ocorra e caso se verifica, a eventual alteração da qualidade de água será reduzida e pouco significativa.

Importa referir que na fase de exploração a água utilizada não contém aditivos e é de baixa mineralização, de forma a manter a capacidade de produção dos painéis e prevenir a contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas.

Relativamente ao consumo de água, na fase de exploração destacam-se os volumes relacionados com a limpeza periódica dos painéis solares. Em termos de consumos, não se prevê impactes com significado sobre os recursos hídricos presentes, prevendo-se apenas um consumo na limpeza anual dos painéis (cerca de 5 734 m^3/ano, correspondente a 2 litros de água por módulo e por lavagem, considerando 2 lavagens por ano).

Na fase de exploração, a produção de águas residuais e outras, é diretamente proporcional ao número de trabalhadores de operação e manutenção da Subestação. Estimando-se um número de 10 pessoas, e considerando o consumo de 30 litros diários de água por pessoa, estima-se 300 litros de água residual por dia, totalizando 6 600 litros mensais.

Quanto ao arrastamento de sedimentos, este impacte será muito menos expressivo na fase de exploração. Contudo, em áreas onde os solos tenham sido previamente alterados ou permaneçam descobertos, poderão ocorrer episódios de erosão e transporte de sedimentos durante períodos de chuva intensa. Este efeito poderá ser exacerbado pela ausência de vegetação ou pela má gestão das infraestruturas de drenagem, afetando a qualidade da água nos cursos hídricos adjacentes.

Na fase de exploração, haverá necessariamente regeneração natural da vegetação na área da Central Fotovoltaica. Para a manutenção destas áreas, está previsto o pastoreio de ovinos e, em algumas situações, a utilização de meios mecânicos, com recurso a pequenos tratores ou destroçadores, sempre salvaguardando o sistema radicular das plantas. É ainda garantido o não uso de herbicidas persistentes. Estas pequenas operações, nos solos em questão, não se traduzem em impactes com significado na erosão hídrica do solo, comparativamente com o seu uso atual (agrícola e florestal).

Em suma, os impactes nos recursos hídricos superficiais durante a fase de exploração são considerados **negativos**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativos**, desde que sejam implementadas boas práticas, como a manutenção das infraestruturas de drenagem ou a gestão adequada de produtos químicos a usar, os impactos previstos nesta fase tornam-se mínimos, sem causar prejuízos significativos aos recursos hídricos superficiais da região.

8.5.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.5.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.20 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Recursos Hídricos Superficiais, nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.20 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Recursos Hídricos Superficiais

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Manutenção das LMAT

8.5.2.2 Fase de construção

À semelhança da Central Fotovoltaica, é também na fase de construção das Linhas Elétricas que os impactes negativos sobre os recursos hídricos superficiais poderão fazer-se sentir.

Na fase de construção de projetos desta tipologia, em que **não se prevê a construção de apoios em domínio hídrico**, não são esperados impactes diretos sobre as linhas de água, com exceção de pequenas **interseções de linhas de água por alguns acessos a construir**.

Os impactes suscetíveis de acontecerem nesta fase estarão sobretudo relacionados com o assoreamento de linhas de água e com a possibilidade de contaminação destes recursos por derrames acidentais ou durante o processo de betonagem, que poderão interferir com a sua qualidade. Não obstantes, se aplicadas adequadamente as medidas de mitigação propostas (Capítulo 10), os impactes em questão, seguidamente descritos, serão bastante atenuados.

Conforme referido na avaliação de impactes conduzida no âmbito da Central Fotovoltaica, durante a fase de construção, poderão ocorrer **alterações nas condições naturais de escoamento superficial** provenientes da preparação das áreas a intervencionar e das movimentações de terra que poderão ser transportados, por erosão hídrica, para as linhas de água mais próximas e acumularem-se nos respetivos leitos (assoreamento). A ocorrer, os impactes negativos associados serão sentidos com maior grau nos meses de maior precipitação, e nas linhas de água próximas às zonas de intervenção de maior declive, onde o escoamento superficial tenderá a ser mais acelerado.

Trata-se, contudo, de uma tipologia de projeto com intervenções muito localizadas (na execução de cada apoio prevê-se uma ocupação máxima de cerca de 400m^2). Para além disso, nenhum dos apoios previstos se encontra na faixa de proteção às linhas de água definida, a maioria encontrando-se a distâncias consideráveis. Mesmos nas situações de maior proximidade (ver Quadro 8.21), os declives são pouco acentuados e as linhas de água em questão são de 1.ª ou de 2.ªordem. Admitindo, também, a aplicação das medidas de mitigação preconizadas no Capítulo 10 e as regras de boas práticas ambientais na gestão da fase de construção estabelecidas no PAAO e no PGR (**Anexos 10** e **11**, respetivamente, do Volume III – Anexos Técnicos), os impactes negativos associados, desde já insignificantes, poderão ser minimizados.

Se implementada uma correta gestão de resíduos, conforme proposto nas medidas de mitigação (Capítulo 10) e no PGR (**Anexo 11**, do Volume III – Anexos Técnicos), não é expetável que a construção das Linhas Elétricas induza a deterioração **da qualidade dos recursos hídricos superficiais**. No entanto, algumas ações do processo construtivo poderão constituir fontes de poluição do meio hídrico, com a eventual contaminação das linhas de água próximas às áreas a intervencionar:

Poderão ocorrer **derrames acidentais** de óleos e combustíveis durante a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, suscetíveis de ser transportados, por escoamento superficial, para as linhas de água próximas, sobretudos nos períodos de maior precipitação. Assumindo, numa eventual ocorrência,

que o derrame será imediatamente contido, de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra (conforme proposto no Capítulo 10), admite-se que a contaminação do meio hídrico seja pontual, e em dimensão insuficiente para causar a violação dos padrões de qualidade estabelecidos. Considera-se, assim, um **impacte negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo**;

Nas ações que pressupõe a execução de betonagem (fundação dos apoios/vértices), e embora dependente do processo de execução/despejo do betão, está prevista a abertura de uma bacia de retenção, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. Assim, também não é expetável que as águas residuais provenientes das lavagens das autobetoneiras induzam impactes sobre os recursos hídricos superficiais.

Relativamente à instalação dos estaleiros e parques de material não se considera que interfiram com a rede hidrográfica, pois não serão localizados em área de domínio público hídrico. É essencial o controlo rigoroso da utilização e deposição dos materiais de construção. Não deverão utilizar-se as proximidades de linhas de água como áreas de depósito de materiais ou qualquer outra atividade que implique a sua indevida ocupação. Assim, o estaleiro apenas provocará temporariamente a **compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração**, fazendo aumentar o caudal de ponta de cheia. Considera-se um impacte **negativo, de reduzida magnitude, pouco significativo, reversível**, e de **âmbito local**.

Em suma, pela tipologia do Projeto e o contexto em que se insere, não são esperados impactes que suscitem preocupação, correspondendo, na sua globalidade, a impactes pouco significativos e de magnitude reduzida, passíveis de serem minimizados.

Foi também analisada a proximidade dos apoios/vértices às linhas de água, de forma a despistar não só a ausência de afetação dos apoios/vértices sobre as mesmas, como também, as relações de proximidade. Foram também analisados os atravessamentos necessários às linhas de água pela construção e beneficiação dos acessos.

No Quadro seguinte apresentam-se os vértices com maior proximidade a linhas e água (mas todos a mais de 10 m de distância da linha de água mais próxima), para os dois corredores das Linhas Elétricas em estudo:

Quadro 8.21 – Proximidade dos vértices às linhas de água

Proximidade dos apoios às linhas de água	Corredor Norte		Corredor Sul	
	Linha 1N	Linha 2N	Linha 1S	Linha 2S
Vértices localizados entre 10 e 20 m de distância das linhas de água	V3, V10, V12, V17, V20, V21, V23, V24, V33/V34	V9, V10, V11, V13, V18, V21, V22, V24, V25, V34/V33	V3, V16, V18, V21, V29, V33/V28	V7, V19, V24, V25, V26, V28/V33

Relativamente a atravessamentos das linhas de águas pelos acessos, verifica-se alguns atravessamentos conforme se apresenta no Plano de Acessos, no **Apêndice 2.6.9**, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos), mas as intervenções previstas não se traduzem em impactes significativos.

No Quadro 8.22 apresenta-se uma síntese dos resultados dos atravessamentos das linhas de água pelos acessos aos apoios.

Ao nível dos acessos novos, contata-se que haverá a necessidade de atravessar três linhas de água pelos acessos aos apoios das Linhas Elétricas 1N e 2N e duas linhas de água pelos acessos aos apoios das Linhas Elétricas 1S e 2S.

No que diz respeito aos acessos a beneficiar, para a construção das Linhas Elétricas 1N e 2N, será necessário apenas atravessar uma linha de água, enquanto que para a construção das Linhas Elétricas 1S e 2S serão necessários 7 atravessamentos a linhas de água para a construção dos acessos, mas são acessos a melhorar. Importa, contudo, referir que as intervenções previstas não se traduzem em impactes significativos.

Quadro 8.22 - Atravessamento de linhas de água pelos acessos

Atravessamentos das linhas de água	Corredor Norte		Corredor Sul	
	Linha 1N	Linha 2N	Linha 1S	Linha 2S
Acessos novos aos apoios	V19*, V33/V34*	V20*, V28, V34/V33*	V8*, V16	V9*
Nº de atravessamentos de linhas de água pelos novos acessos	3		2	
Acessos a melhorar aos apoios	-	V28	V15*, V17, V28	V15*, V17, V18, V19, V20
Nº de atravessamentos de linhas de água pelos acessos a melhorar	1		7	

* Linha de água atravessada por acesso comum aos vértices das duas Linhas Elétricas.

Por último importa salientar que as Linhas Elétricas 1N e 2N atravessam duas grandes ribeiras, nomeadamente a Ribeira da Meimoa (em dois atravessamentos) e a Ribeira dos Taveiro, enquanto que as Linhas Elétricas 1S e 2S atravessam apenas a Ribeira do Taveiro, não se esperando nenhum tipo de afetação destas linhas de água pela construção dos apoios/vértices.

8.5.2.3 Fase de exploração

Na exploração de projetos desta tipologia, em que não se prevê interferências diretas nos recursos hídricos. Os impactes negativos que poderão verificar-se estarão, assim, relacionados com os trabalhos de manutenção das Linhas Elétricas que poderão interferir com a qualidade das linhas de água presentes. A ocorrer, estes impactes corresponderão a situações acidentais de derrames de óleos ou outras substâncias provenientes, que por escorrência, poderão originar focos de contaminação. Contudo, e admitindo a aplicação correta das medidas de minimização propostas (Capítulo 10), considera-se pouco provável que este impacte ocorra e caso se verifica, a eventual alteração da qualidade de água será reduzida e pouco significativa.

8.5.3 Síntese de impactes

No Quadro seguinte sintetizam-se os impactes sobre os Recursos Hídricos Superficiais, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.23 - Avaliação dos impactes identificados sobre os Recursos hídricos superficiais – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Proba-bilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibili-dade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Aumento da velocidade do escoamento superficial (consequente aumento da erosão hídrica)	Movimentação de máquinas e veículos (compactação do solo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Execução das plataformas (impermeabilização do solo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Interrupção do escoamento natural das linhas de águas	Movimentações de terras (acessos e vala de cabos)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação da vedação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Consumos de água	Funcionamento dos estaleiros	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Movimentação de máquinas e veículos (aspersão de água nas áreas de circulação)	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Assoreamento de linhas de água por erosão hídrica, por escoamento	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Movimentações de terras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Contaminação acidental de linhas de águas	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração											
Aumento da velocidade do escoamento superficial	Presença da Central	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação acidental de linhas de águas	Manutenção/reparação de equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

Linhas Elétricas											
Fase de construção											
Aumento da velocidade do escoamento superficial (consequente aumento da erosão hídrica)	Movimentação de máquinas e veículos (compactação do solo)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Assoreamento de linhas de água por erosão hídrica	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Movimentações de terras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Poluição de linhas de águas (derrames acidentais)	Movimentação de máquinas e veículos (aspersão de água nas áreas de circulação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Betonagens dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração											
Contaminação acidental de linhas de águas	Manutenção das Linhas Elétricas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO

8.6.1 Central Fotovoltaica

A avaliação dos impactes nos solos na área da Central Fotovoltaica baseou-se na identificação dos potenciais impactes decorrentes da construção da Central em estudo e a sua avaliação qualitativa com base nas características dos solos existentes na região.

Na avaliação de impactes, a afetação temporária ou permanente de solos tem uma importância diferente consoante o valor agrícola e erosivo dos solos em causa.

Os solos identificados na área da Central Fotovoltaica são predominantemente Solos Incipientes (sobretudo de Litossolos) e Solos Litólicos, com predominância de solos pouco suscetíveis à utilização agrícola.

Relativamente às áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), embora incidam na área de estudo, importa referir que não existe afetação destas áreas pelos elementos de Projeto.

8.6.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.24 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Solos nas fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica.

Quadro 8.24 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Solos

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação da vedação em torno dos vários setores da Central Fotovoltaica
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução da plataforma onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas

Fase	Ação
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)

8.6.1.2 Fase de construção

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

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica, os trabalhos associados à desmatação/decapagem de terrenos e de movimentação de terras tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo acentuar ou determinar **processos de erosão** e **arrastamento de solos**. Nesta fase, ocorrerá **a compactação de solos** decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra.

O solo decapado poderá também potenciar maior exposição das suas camadas inferiores aos fenómenos erosivos e a consequente **degradação das suas propriedades**, que será pontualmente mais impactante nos períodos de maior precipitação (de outubro a dezembro), sobretudo se efetuadas movimentações de terras em locais de relevo mais acidentado.

A ocupação do solo pelos componentes da Central Fotovoltaica ditará uma **perda de solo para a prática agrícola**, que se estenderá ao longo da fase de construção.

No Quadro 8.25 e Quadro 8.26, resumem-se as áreas de afetação previsíveis na fase de construção, ao nível dos solos e da capacidade de uso do solo. As intervenções ao nível dos solos abrangem a área fotovoltaica, os postos de transformação, os acessos fora da área fotovoltaica e a Subestação/Edifício de Comando/BESS, tendo como pressuposto os pressupostos elencados no subcapítulo 8.1, relativamente à quantificação das diferentes áreas afetadas.

Globalmente, os principais impactes nos solos são negativos e de âmbito local e resultam principalmente de uma maior afetação de Solos Incipientes, fundamentalmente Litossolos (589,76 ha), individualizados ou em associações com outros solos, seguidos dos Solos Litólicos (284,12 ha) e dos Solos Argiluviados Pouco Insaturados (193,61 ha).

Quadro 8.25 – Unidades pedológicas afetadas por cada elemento de projeto na fase de construção

Ordens	Subordens	Famílias	Área fotovoltaica	Acessos	PTs	Subestação	Vedação	Estaleiro	Total
Afloramento Rochoso de granitos ou quartzodioritos		Arg	6,77	0,96	0,02		0,26		8,01
Solos Incipientes	Aluviossolos	A; Al	3,28	0,53	0	0	0,38	0	4,19
Solos Incipientes	Litossolos	Ex	0,03				0,02		0,05
Solos Incipientes + Afloramento Rochoso	Litossolos	Eg + Arg; Ex + Arx	281,92	12,64	0,39	5,21	3,49	0	303,65
Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos	Egn + Pgn; Ex + Px	38,97	1,84	0,05	0	0,45	0	41,31
Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Litossolos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Ex + Vx	222,73	15,01	0,36		3,14	3,51	244,75
Solos Litólicos	Não Húmicos	Pg	41,09	1,87	0,06		0,33		43,35
Solos Litólicos + Afloramento Rochoso	Não Húmicos	Pg + Arg	144,95	10,04	0,24		3,84	0,47	159,54
Solos Litólicos + Solos Incipientes	Não Húmicos + Litossolos	Pg + Eg	47,22	4,63	0,08		1,28	0,4	53,61
Solos Litólicos + Solos Incipientes + Afloramento Rochoso	Não Húmicos + Litossolos	Pg + Eg + Arg	11,34	1,44	0,02		0,38		13,18
Solos Litólicos + Solos	Não Húmicos + Solos Mediterrâneos Pardos	Pg + Pmg	0,67	0,17			0,05		0,89

Ordens	Subordens	Famílias	Área fotovoltaica	Acessos	PTs	Subestação	Vedação	Estaleiro	Total
Argiluviados Pouco Insaturados									
Solos Litólicos + Solos Incipientes	Não Húmicos + Solos de Baixas (Coluviossolos)	Pg + Sbl	12,2	0,87	0,02		0,44		13,53
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	Pgn; Px	7,73	1,09	0,03	0	0,38	0	9,23
Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Incipientes	Solos Mediterrâneos Pardos + Litossolos	Pgn + Egn; Px + Ex	172,79	9,06	0,26	0	1,91	0	184,02
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Px + Vx	0,32				0,04		0,36
Solos Incipientes	Solos de Baixas (Coluviossolos)	Sb; Sbl	63,33	7,58	0,14	0	2,01	0	73,06
Solos Incipientes	Solos de Baixas (Coluviossolos) + Aluviossolos	Sbl + Al	0,31				0,02		0,33
Solos Incipientes + Solos Litólicos	Solos de Baixas (Coluviossolos) + Não Húmicos	Sbl + Pg	0,25	0,1	0		0,02		0,37
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Vgn + Vx	3,58	0,94	0,01	0	0,13	0	4,66
TOTAL			1059,48	68,77	1,68	5,21	18,57	4,38	1158,09

Ao nível da aptidão da terra, verifica-se que os solos com maior área de afetação dizem respeito a solos não suscetível à utilização agrícola (E). Esta afetação assume-se como de significado reduzido, dada a classe de aptidão do solo e também pela grande expressão que este tipo de solo apresenta na área de estudo e envolvente.

A compactação do solo é um impacte significativo durante a fase de construção, resultante do trânsito de máquinas e veículos pesados, da movimentação de equipamentos e materiais, e ainda da construção das plataformas dos acessos, SE/edifício de comando, BESS e PTs. A compactação reduz a porosidade do solo, dificultando a infiltração de água, a circulação de ar e o crescimento radicular, o que pode levar a uma redução significativa da fertilidade do solo e da sua capacidade de suportar vegetação. Em solos compactados, também se observa uma maior propensão à formação de escorrências superficiais, agravando o risco de erosão. Dada a extensa área intervencionada, considera-se um impacte negativo, de magnitude de moderada, ainda que pouco significativos (atendendo à baixa aptidão dos solos afetados).

A maior vulnerabilidade do solo a processos de erosão e arrastamento é outra consequência das atividades de construção, sobretudo em terrenos com declives acentuados ou em áreas onde a cobertura vegetal foi removida, por exemplo na altura de preparação do terreno, sobretudo se efetuadas movimentações de terras. Nessas situações, o solo decapado poderá potenciar a exposição de camadas inferiores aos fenómenos erosivos e a consequente degradação das suas propriedades, que será pontualmente mais impactante nos períodos de maior precipitação. A exposição do solo às chuvas e ventos facilita o transporte de partículas para áreas adjacentes, como cursos de água, contribuindo para a sedimentação e assoreamento. Este processo pode ser agravado pela ausência de medidas de proteção adequadas, como barreiras de contenção, mantas vegetais temporárias ou bacias de retenção.

Ainda que pouco prováveis, poderá verificar-se **contaminação dos solos** durante a execução das escavações, por derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis associados à movimentação de máquinas e veículos afetos à obra. Também as escorrências dos efluentes produzidos no estaleiro ou da lavagem das betoneiras, bem como o manuseamento desadequado de resíduos poderão induzir à contaminação do solo. Admitindo, numa eventual ocorrência, que o derrame será imediatamente contido, de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, considera-se o impacte negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo

Quadro 8.26 – Classes de capacidade de uso do solo afetadas por cada elemento de projeto na fase de construção

Capacidade de uso do solo	Área fotovoltaica	Acessos	PTs	Subestação	Vedação	Estaleiro	Total
A	0,08	0,05			0,07		0,21
A+Bs	1,41	0,31			0,17		1,90
Be+Ee	21,23	2,32	0,04		0,59	0,47	24,64
Bh+Ch		0,17			0,02		0,20
Bs	22,21	4,27	0,06		0,43		26,97
Bs+A	2,32	0,10			0,22		2,64
Bs+Cs	2,51	0,41	0,01		0,24		3,16
Ce	1,98				0,05		2,03
Ce+Cs	5,63	1,47	0,02		0,27		7,39
Ce+Cs+Bs	3,06	0,41	0,01		0,20		3,68
Ce+De	9,43	0,39	0,01		0,32		10,15
Cs	13,84	0,88	0,04		0,57		15,33
Cs+Bs	22,10	2,74	0,05		1,15		26,04
Cs+Ce	39,57	3,25	0,06		0,87		43,76
Cs+Ce+Bs	0,25	0,10	0,00		0,02		0,38
Cs+De	6,76	0,36	0,01		0,24		7,37
Cs+Ds	3,30				0,06		3,35
Cs+Ee		0,43					0,43
De	7,67	1,00	0,02		0,12		8,81
De+Ce	5,17	0,42	0,01		0,12		5,72
De+Cs	1,24	0,22			0,04		1,50
De+Ds	109,43	5,28	0,15		0,64		115,50
De+Ds+Ce		0,03			0,00		0,03
De+Ds+Cs	19,17	1,21	0,03		0,35		20,76
De+Ds+Ee	4,23	0,00			0,27		4,51

Capacidade de uso do solo	Área fotovoltaica	Acessos	PTs	Subestação	Vedação	Estaleiro	Total
De+Ee	28,16	1,70	0,04		0,93		30,83
Ds	2,11				0,06		2,18
Ds+Bs					0,00		0,00
Ds+De	5,03	0,76	0,01		0,17		5,97
Ee	308,34	14,01	0,40	5,21	4,05		332,00
Ee+De	308,63	18,14	0,53		3,91	3,51	334,72
Ee+Es	63,79	3,92	0,11		1,51	0,40	69,73
Ee+Es+De	12,49	1,73	0,01		0,44		14,67
Es	6,77	0,96	0,02		0,26		8,01
Es+De	3,21	0,18	0,01				3,40
Es+Ee	17,43	1,39	0,01		0,15		18,98
Es+Ee+De	0,96	0,16			0,05		1,17
TOTAL	**1059,48**	**68,77**	**1,68**	**5,21**	**18,57**	**4,38**	**1158,09**

Finalmente, a **recuperação das características originais do solo** após a conclusão da fase de construção depende fortemente da implementação de medidas para a recuperação das áreas intervencionadas. Em áreas onde o solo foi apenas ligeiramente compactado ou onde a remoção de vegetação foi temporária, é possível recuperar parcialmente as condições naturais por meio de ações como a descompactação mecânica do solo, a reposição da camada superficial de solo fértil, ou a plantação com espécies nativas. Contudo, em áreas onde ocorreram alterações mais profundas, como a instalação de infraestruturas permanentes, a recuperação completa do solo não será possível, resultando numa perda irreversível da sua capacidade de uso original. Ainda assim, no final da fase de construção, 723,43 ha de terreno cessarão de estar afetados por elementos do projeto, sendo essa área recuperada. Trata-se então de um **impacte positivo, de magnitude moderada, mas pouco significativo**.

Em síntese, os impactes nos solos e na sua capacidade de uso durante a fase de construção são **negativos, pouco significativos, de magnitude moderada a reduzida, mas parcialmente minimizáveis**. A adoção de boas práticas de gestão do solo, como a delimitação das áreas de intervenção, a gestão de resíduos e combustíveis, e a recuperação das áreas intervencionadas, será essencial para mitigar os impactes e minimizar as perdas na funcionalidade e na qualidade do solo.

8.6.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, **anulam-se grande parte dos impactes verificados na fase de construção da Central Fotovoltaica**. Com a descompactação e arejamento do solo das áreas intervencionadas, os solos afetados poderão recuperar lentamente os horizontes perdidos.

Permanecerão, contudo, os **impactes permanentes da instalação das infraestruturas e dos equipamentos** que determinarão impactes de natureza reversível sobre os solos. As áreas de implantação correspondem, essencialmente, aos locais de implantação do sistema fotovoltaico, Subestação, postos de transformação, acessos e a vedação.

Não obstante o referido, existirá uma ocupação reduzida de solos, uma vez que os suportes das mesas que sustentam os painéis fotovoltaicos não impedem a recuperação na sua envolvente.

A vegetação arbustiva e herbácea que se desenvolva nesta fase será mantida, prevendo-se apenas o seu corte de forma a não interferir com o normal funcionamento das infraestruturas. Serão mantidas as raízes no substrato, pois considera-se que este procedimento permitirá reduzir a ação dos agentes erosivos e consequentemente reduzir os impactes nos solos na zona da Central Fotovoltaica.

Nesta fase verificar-se-á uma ligeira redução da área afetada na fase de construção, que corresponde à área utilizada pelas atividades temporárias (727,28 ha de área recuperada). Assim, a magnitude e abrangência espacial da afetação é menor, cessando algumas das afetações identificadas após as ações de descompactação.

Na eventual necessidade de reparação ou substituição dos equipamentos e infraestruturas fotovoltaicas, poderá haver necessidade de recorrer à área circundante das mesmas.

Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, poderão **ocorrer derrames acidentais de óleos ou e/ou combustíveis** decorrentes dessas operações. Os mesmos terão de ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O adequado encaminhamento dos resíduos resultantes na fase de exploração é também um fator crucial para a minimização dos impactes.

Considera-se assim, que poderão ser gerados impactes negativos decorrentes do manuseamento dos resíduos previsíveis serem gerados nesta fase, mas a magnitude e significância desses impactes irá depender das situações em que ocorram. Estes impactes poderão ser francamente minimizáveis, ou até mesmo evitáveis, com a correta aplicação das medidas propostas, especialmente no que diz respeito ao acondicionamento e adequado encaminhamento dos resíduos produzidos.

8.6.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

De uma forma geral, a implantação de uma linha de transporte de energia não implica ocupação contínua no terreno onde é implantada, mas apenas uma ocupação reduzida correspondente aos locais de implantação dos apoios.

As áreas a ocupar para a instalação dos apoios diferem da fase de construção, em que a área utilizada abrange, além da implantação do apoio também toda a zona envolvente, da fase de exploração, em que a área afetada permanentemente é a área correspondente apenas ao apoio.

Na fase de construção, as alterações da topografia dos terrenos afetados e a aceleração dos processos erosivos causada pelas movimentações de terras, podem provocar, de forma direta ou indireta, modificações nas características físicas e químicas dos solos, como a sua estrutura, a densidade, a capacidade de armazenamento de água e ar e a sua permeabilidade. Para além da potencial alteração das características dos solos, as quais se verificam quase exclusivamente na fase de construção, também a sua ocupação física é alterada.

Na fase de exploração, os impactes negativos permanentes identificados na fase de construção manter-se-ão, uma vez que é durante esta fase que se dá a conversão definitiva da ocupação do solo.

Os solos predominantes nos corredores em estudo são Solos Incipientes, representados fundamentalmente por Litossolos e Aluviossolos. Também se destacam os Solos Argiluviados Pouco Insaturados, no corredor Norte, e os Solos Litólicos, no corredor Sul.

Desta forma, os solos identificados apresentam uma capacidade de uso baixa e com grandes limitações a nível de erosão e escoamento superficial.

Relativamente às áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), salienta-se que estas possuem alguma representatividade.

8.6.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.27 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Solos nas fases de construção e exploração das Linhas Elétricas.

Quadro 8.27 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Solos

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro e parque de material
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção da LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação do apoio e do acesso provisório (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação do apoio
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	Betonagem dos apoios
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Presença das LMAT
	Manutenção das LMAT
	Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das Linhas Elétricas

8.6.2.2 Fase de construção

É durante a fase de construção que se verifica a maior parte dos impactes sobre os solos, considerando que é nesta fase que se verificam as ações decorrentes das obras, nomeadamente a desmatação e

movimentos de terras, circulação de maquinaria e, ocupação do solo por parte das infraestruturas que compõem o Projeto.

Durante a fase de construção os trabalhos de desmatação e limpeza de terrenos e de movimentação de terras para a construção dos apoios das Linhas Elétricas e alguns acessos, tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo determinar **processos de erosão e de arrastamento dos solos.** Nesta fase, ocorrerá também a **compactação de solos** decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra. No Quadro 8.28 apresenta-se a relação entre a localização dos vértices em estudo e os tipos do solo afetados, em que a área afetada inclui não somente a área de implantação do vértice, como também as áreas de trabalho ocupadas pela grua usada para a elevação dos vértices, na ordem dos 400 m^2, por vértice.

Quadro 8.28 – Unidades pedológicas afetadas pelos vértices- das Linhas Elétricas, em cada alternativa

Unidades Pedológicas		Alternativa Norte (1N + 2N)		Alternativa Sul (1S + 2S)	
Ordem	**Subordem**	**Área (ha)**	**%**	**Área (ha)**	**%**
Afloramento Rochoso	-	0,00	0,00	0,31	12,11
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	0,32	11,76	0,00	0,00
	Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,31	11,40	0,31	12,11
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,04	1,47	0,00	0,00
Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Incipientes	Solos Mediterrâneos Pardos + Litossolos	0,07	2,57	0,00	0,00
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos + Litossolos	0,20	7,35	0,00	0,00
Solos Incipientes	Aluviossolos	0,40	14,71	0,00	0,00
	Litossolos	0,51	18,75	0,38	14,84
	Solos de Baixas (Coluviossolos)	0,06	2,21	0,13	5,08
	Solos de Baixas (Coluviossolos) + Aluviossolos	0,08	2,94	0,01	0,39
Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos	0,24	8,82	0,74	28,91
	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,00	0,00	0,08	3,13
	Litossolos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,24	8,82	0,24	9,38
Solos Litólicos	Não Húmicos	0,09	3,31	0,08	3,13
Solos Litólicos + Afloramento Rochoso	Não Húmicos + -	0,16	5,88	0,27	10,55
Solos Litólicos + Solos Incipientes	Não Húmicos + Litossolos	0,00	0,00	0,01	0,39
Total		2,72	100,00	2,56	100,00

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas, as áreas de trabalho de cada apoio de 400m²

Quadro 8.29 – Unidades pedológicas afetadas pela intervenção dos acessos, em cada alternativa

Unidades Pedológicas		Alternativa Norte (1N + 2N)		Alternativa Sul (1S + 2S)	
Ordem	Subordem	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Afloramento Rochoso	-	0,00	0,00	0,21	21,29
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	0,14	11,12	0,00	0,00
	Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,12	9,40	0,08	7,78
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,05	4,07	0,00	0,00
Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Incipientes	Solos Mediterrâneos Pardos + Litossolos	0,01	1,10	0,00	0,00
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos + Litossolos	0,13	10,10	0,00	0,00
Solos Incipientes	Aluviossolos	0,45	35,47	0,00	0,00
	Litossolos	0,10	7,83	0,11	11,16
	Solos de Baixas (Coluviossolos)	0,02	1,49	0,06	6,14
	Solos de Baixas (Coluviossolos) + Aluviossolos	0,02	1,25	0,03	2,97
Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos	0,06	4,78	0,21	21,29
	Litossolos + Solos Mediterrâneos Pardos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,00	0,00	0,02	1,84
	Litossolos + Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	0,06	4,54	0,05	5,12
Solos Litólicos	Não Húmicos	0,03	2,66	0,05	4,81
Solos Litólicos + Afloramento Rochoso	Não Húmicos + -	0,08	6,19	0,17	16,89
Solos Litólicos + Solos Incipientes	Não Húmicos + Litossolos	0,00	0,00	0,01	0,72
Total		1,28	100,00	0,98	100,00

A partir da análise do Quadro 8.28, verifica-se que a maioria dos solos afetados correspondem a Aluviossolos, no caso da Alternativa Norte, e a Litossolos, no caso da Alternativa Sul.

Importa referir que todas estas atividades que ocorrem durante a fase de construção, apesar de conduzirem à compactação dos solos, não provocarão uma alteração significativa das suas características e qualidades agro-pedológicas, traduzindo-se apenas, numa efetiva perda de solos nas áreas a ocupar pelas fundações.

No que diz respeito aos acessos, verifica-se que na grande maioria são acessos florestais existentes, que se encontram em bom estado de conservação. Contudo, em algumas situações, será necessário proceder a abertura de trilhos de acesso aos apoios, sendo também necessário proceder à beneficiação de alguns acessos já existentes (*vd.* Plano de Acessos **Apêndice 2.6.9**, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos). Salienta-se que as intervenções ao nível dos acessos dizem sobretudo respeito a ações de desmatação e limpeza dos terrenos envolvidos.

Contudo, este impacte poderá adquirir uma maior relevância, caso ocorra em áreas de aptidão para o uso agrícola. Salienta-se que a grande maioria dos solos abrangidos pelo Projeto não apresentam aptidão agrícola, e apresentam uma aptidão florestal que varia de marginal a moderada.

No Quadro 8.30, apresenta-se a quantificação da capacidade de uso do solo, dos solos necessários à construção dos apoios.

Quadro 8.30 – Classes de capacidade de uso do solo afetadas pelos vértices das Linhas Elétricas, em cada alternativa

Classe de Capacidade de Uso do Solo	Alternativa Norte (L1N e L2N)[1]		Alternativa Sul (L1S e L2S)[1]	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
A	0,04	1,47	0,00	0,00
A + Bs	0,04	1,47	0,00	0,00
Bs	0,13	4,78	0,02	0,78
Bs + A	0,00	0,00	0,01	0,39
Bs + Ch	0,01	0,37	0,10	3,91
Bs + Cs	0,12	4,41	0,00	0,00
Cs	0,05	1,84	0,08	3,13
Cs + Bs	0,00	0,00	0,01	0,39
Cs + Ds	0,20	7,35	0,00	0,00
De + Cs	0,16	5,88	0,20	7,81
De + Ds	0,16	5,88	0,00	0,00
De + Ds + Cs	0,04	1,47	0,00	0,00
De + Ds + Ee	0,12	4,41	0,00	0,00
De + Ee	0,18	6,62	0,15	5,86
Ds + De + Ce	0,20	7,35	0,00	0,00
Ee	0,47	17,28	1,28	50,00
Ee + De	0,28	10,29	0,24	9,38
Ee + Ds	0,00	0,00	0,03	1,17
Ee + Es	0,20	7,35	0,07	2,73
Es	0,24	8,82	0,29	11,33
Es + Ee	0,08	2,94	0,08	3,13
Total	2,72	100,00	2,56	100,00

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas, as áreas de trabalho de cada apoio de 400m²

Quadro 8.31 – Classes de capacidade de uso do solo afetadas pela intervenção dos acessos novos, em cada alternativa

Classe de Capacidade de Uso do Solo	Alternativa Norte (1N + 2N)		Alternativa Sul (1S + 2S)	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
A	0,01	1,02	0,00	0,00
A+Bs	0,05	3,76	0,00	0,00
Bs	0,03	2,11	0,02	2,05
Bs+A	0,00	0,00	0,01	1,23
Bs+Ch	0,00	0,00	0,03	2,87
Bs+Cs	0,15	11,51	0,00	0,00
Cs	0,02	1,25	0,05	4,81
Cs+Bs	0,00	0,00	0,03	2,97
Cs+Ds	0,25	19,19	0,00	0,00
De+Cs	0,08	6,19	0,09	9,01
De+Ds	0,05	3,84	0,00	0,00
De+Ds+Cs	0,05	4,15	0,00	0,00
De+Ds+Ee	0,07	5,64	0,00	0,00
De+Ee	0,10	7,91	0,04	4,20
Ds+De+Ce	0,10	7,60	0,00	0,00
Ds+De+Es	0,02	1,72	0,00	0,00
Ee	0,10	7,60	0,32	32,34
Ee+De	0,09	6,97	0,05	5,42
Ee+Ds	0,00	0,00	0,01	0,72
Ee+Es	0,05	3,52	0,08	7,88
Es	0,06	4,54	0,21	21,29
Es+Ee	0,02	1,49	0,05	5,22
Total	1,28	100,00	0,98	100,00

Através da análise do Quadro 8.31, é possível verificar que os vértices da Alternativa Sul (L1S e 2S) não incidem sobre solos com aptidão agrícola, sendo que a maioria dos apoios de ambos os projetos (Norte e Sul) incidirá sobre áreas de aptidão florestal moderada ou marginal.

Esta situação é também confirmada pela análise dos **solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional (RAN).** No que se refere à afetação de áreas integradas na RAN, verifica-se que existe afetação de áreas de RAN pela colocação de apoios, sobretudo pela Alternativa Norte (*vd.* Quadro 8.32).

A perda de solos com aptidão agrícola é um **impacte negativo significativo, certo, direto, local, permanente, imediato, reversível e minimizável, de magnitude reduzida.**

Quadro 8.32 – Apoios em RAN

	Alternativa Norte		Alternativa Sul	
	Linha 1S	**Linha 2S**	**Linha 1N**	**Linha 2N**
Apoios em RAN	V28, V30, V31	V26	V10, V20, V21, V23	V9, V10, V11, V12, V20, V21, V22, V24
Nº de apoios em RAN	3	1	4	8

Tal como já referido atrás, a **erosão do solo** está associada às atividades de desmatação, decapagem e movimentação de terras, nas áreas de incidência do projeto, atividades que deixam as camadas superiores do solo mais expostas. Nessa situação verifica-se um aumento da suscetibilidade dos solos a fenómenos de erosão, logo considera-se a existência de um **impacte negativo**, mas que devido à reduzida extensão da área afetada, e por os solos em causa apresentarem, geralmente, fraca aptidão, é considerado de **magnitude reduzida, pouco significativo e certo, direto, local, temporário, imediato, reversível e minimizável.**

Nesta fase ocorrerá também a **compactação dos solos** decorrente das movimentações de terras e materiais, ações estas que provocarão, também, a compactação dos solos e a perda, ainda que temporária e reversível, das propriedades físicas e mecânicas dos solos. Estes impactes **são negativos, de reduzida magnitude, temporários, localizados e pouco significativos.**

Por último, a **potencial poluição do solo**, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis é um cenário **pouco provável**, no entanto, numa eventual ocorrência determinarão impactes **negativos, considerados significativos no âmbito local, incertos** e cuja **magnitude depende da quantidade de substâncias envolvidas.**

A instalação dos estaleiros poderá implicar também a afetação de solos nesses locais. Apesar de nesta fase do Projeto ainda se desconhecer a sua localização exata, prevê-se que esta atividade possa

envolver, corte de vegetação, remoção e limpeza da camada mais superficial do solo. No entanto, refere-se que, geralmente, são propostos para os estaleiros, locais que possuam já infraestruturas, ainda que provisórias, de águas, esgotos, eletricidade e telefones. O impacte originado será, assim, **negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, temporário, reversível, direto e minimizável.**

No final da obra proceder-se-á à **regularização do solo** na zona dos apoios/vértices, dos acessos e reposição das condições pré-existentes e limpeza dos locais de trabalho, que terão como efeito minimizador a recuperação das características do solo, através da sua descompactação.

Note-se que a **execução da faixa de proteção** das Linhas Elétricas (45m) não implicará quaisquer impactes sobre os solos, tendo em conta que as intervenções associadas apenas se cingirão à limpeza do sub-coberto e, se necessário, ao abate ou decote de arvoredo.

Do anteriormente exposto, verifica-se que os impactes restritos às **áreas de intervenção** dos apoios/vértices das Linhas Elétricas são **negativos, diretos, certos e de magnitude reduzida**. Sendo **irreversíveis, permanentes e pouco significativos,** na área efetivamente ocupada pelas fundações dos apoios/vértices das Linhas Elétricas e **reversíveis, temporários e pouco significativos,** na restante área a intervir, nomeadamente os resultantes das ações de desmatação e limpeza dos terrenos envolventes e os necessários à abertura de acessos. Refira-se a este nível que a melhoria dos acessos terá um **impacte positivo** ao nível do combate a incêndios florestais, assim como no acesso a algumas propriedades agrícolas.

8.6.2.3 Fase de exploração

Após a conclusão da obra, a vegetação natural das áreas envolventes dos apoios tenderá gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos, provocados temporariamente durante a obra.

Considerando que, na fase de exploração, a **área efetivamente ocupada** por cada apoio/vértice é de cerca de 120 m^2, a afetação total aferida sobre os solos e sua aptidão agrícola será reduzida. A esta afetação está associado um impacte **negativo, direto, de magnitude e significância reduzidas** atendendo à dimensão do Projeto, **certo, permanente e irreversível.**

Por outro lado, as **operações de manutenção e reparação** eventualmente necessárias nesta fase serão muito limitadas e restritas, envolvendo um reduzido número de trabalhadores, podendo apenas ser necessário proceder à abertura de pequenos trilhos para aceder aos apoios/vértices, pelo que não é expectável a ocorrência de impactes com significado no solo durante a fase de exploração pelas operações de manutenção das Linhas Elétricas.

8.6.3 Síntese de impactes

No Quadro 8.33 sintetizam-se os impactes sobre os Solos, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.33 - Avaliação dos impactes identificados sobre os Solos – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Processos de erosão e arrastamento dos solos (degradação das propriedades dos solos)	Preparação das áreas a intervencionar (decapagem do solo)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Movimentações de terra (maior exposição à erosão hídrica)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação acidental dos solos	Funcionamento dos estaleiros (derrames de contaminantes e manuseamento desadequado de resíduos e efluentes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Movimentação de máquinas e veículos (derrames de contaminantes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração											
Perda de solo para a prática agrícola/florestal	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação acidental dos solos	Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Linha Elétrica											
Fase de construção											
Destruição dos horizontes pedológicos dos solos	Preparação das áreas a intervencionar (decapagem do solo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Degradação das propriedades dos solos	Movimentações de terra (maior exposição à erosão hídrica)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação acidental dos solos	Movimentação de máquinas e veículos (derrames de contaminantes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de exploração											
Perda de solo para a prática agrícola	Presença das Linhas Elétricas	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação acidental dos solos	Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

8.7.1 Central Fotovoltaica

8.7.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.34 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Ocupação do solo nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.34 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Ocupação do Solo

Fase	Ação
Construção	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos módulos fotovoltaicos; (2) aos PTs; (3) à subestação e ao parque de baterias; (4) valas de cabos; (5) estaleiro; 6) acessos internos; e 7) apoios das linhas elétricas de interligação entre setores fotovoltaicos (33 kV).
	Instalação da vedação
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)
	Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor

8.7.1.2 Fase de construção

A preparação das áreas a intervencionar para a construção dos diferentes componentes da Central Fotovoltaica determinará uma transformação na atual ocupação do solo para a produção de energia elétrica.

No Quadro 2.8 são quantificadas as áreas de cada classe de ocupação do solo afetadas pela construção da Central Fotovoltaica.

Quadro 8.35 - Quantificação das classes de ocupação do solo afetadas pela construção da Central Fotovoltaica

Classes de ocupação do solo	Áreas afetadas (ha)						
	Área fotovoltaica	Acessos	PSTs	SE/edifício de comando e BESS	Vedação	Estaleiro	TOTAL
Vegetação natural e seminatural	**91,71**	**12,06**	**0,15**	**-**	**1,80**	**-**	**105,71**
Afloramentos rochosos	0,33	0,03	-	-	0,01	-	**0,37**
Matos	56,84	4,33	0,10	-	1,18	-	**62,44**
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	14,94	1,44	0,02	-	0,13	-	**16,52**
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	0,04	4,88	-	-	0,35	-	**5,27**
Povoamento de Carvalho-negral	19,56	1,26	0,04	-	0,13	-	**20,99**
Vegetação ribeirinha	-	0,12	-	-	-	-	**0,12**
Explorações florestais	**577,08**	**27,93**	**0,84**	**5,21**	**6,12**	**2,54**	**619,72**
Povoamento de Eucaliptos	529,87	26,49	0,79	5,21	5,60	2,54	**570,49**
Povoamento de Pinheiro-bravo	47,21	1,42	0,05	-	0,52	-	**49,19**
Povoamento de Pinheiro-manso	-	0,02	-	-	0,01	-	**0,03**
Explorações agrícolas	**382,41**	**21,84**	**0,68**	**-**	**10,54**	**1,84**	**417,31**
Culturas arvenses	174,10	9,95	0,32	-	5,10	1,37	**191,84**
Olival	49,10	1,96	0,08	-	1,33	-	**52,47**
Prados ou pastagens	159,20	9,94	0,28	-	4,11	0,47	**174,01**
Áreas artificializadas	**8,30**	**6,91**	**0,01**	**-**	**0,11**	**-**	**15,34**
Reservatório	0,02	-	-	-	0,00	-	**0,03**
Vias de comunicação	8,28	6,91	0,01		0,11	-	**15,31**
Vegetação exótica	**-**	**0,03**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,03**
Acacial	-	0,03	-	-	-	-	**0,03**
Total	**1059,48**	**68,77**	**1,67**	**5,21**	**18,57**	**4,38**	**1158,09**

Da análise do quadro anterior é possível concluir que a construção da Central Fotovoltaica conduzirá a uma **alteração de usos** na ordem dos 1158,1 ha, o que representa sensivelmente cerca de 32,7% da área estudada parta a Central Fotovoltaica de Sophia. Grande parte das intervenções (cerca de 90,0%) incidirão essencialmente sobre povoamentos de eucalipto (570,5 ha), culturas arvenses (190,8 ha), prados ou pastagens (174,0 ha), matos (62,4 ha), olivais (52,5 ha), povoamentos de pinheiro-bravo (49,2 ha) e povoamentos de carvalho-negral (21,0 ha).

A construção da SE/edifício de comando e BESS ocorre sobretudo em áreas de povoamento de eucaliptos com azinheiras/sobreiros dispersos, com uma afetação de 5,21 ha. Este tipo de alteração na ocupação do solo traduz-se num impacte **negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, permanente, irreversível, imediato e de âmbito local**.

A construção dos PTs traduz-se numa perturbação de ordem local e que decorre fundamentalmente sobre povoamentos de eucaliptos (cerca de 0,8 ha), culturas arvenses (0,32 ha) e prados ou pastagens (0,28 ha). O impacte gerado pela construção dos PTs é **negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, permanente, irreversível, imediato e de âmbito local.**

Serão também afetadas áreas com povoamento de azinheira/sobreiro (5,3 ha). No entanto, e tal como referido no descritor de Sistemas Ecológicos - Flora, Vegetação e Habitats Naturais, são afetações derivadas do atravessamento de acessos existentes e que vão ser aproveitados para o projeto, mas foram incluídos na unidade de povoamento, conforme referido no documento da "**Metodologia para delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira"[22]**, e passamos a citar, "*Deverão ser incluídos nos povoamentos as estradas florestais, aceiros e arrifes, cortafogos, faixas de gestão de combustível, mosaicos de parcelas de gestão de combustível ou clareiras com área menor que 0,5 ha ou largura inferior a 20m, quando integradas em manchas com mais de 0,5ha e 20m de largura*".

Relativamente aos indivíduos isolados de azinheiras ou de sobreiros, ou seja, que se encontram fora de contexto de povoamento, para a construção da Central Fotovoltaica prevê-se a necessidade de **abater 1541 indivíduos e afetar** (por interferência com a área de proteção do sistema radicular) **712.** Por forma a evitar replicação de informação, remete-se para o Capítulo 8.8.1, referente à avaliação de impactes do descritor de Sistemas Ecológicos - Flora, Vegetação e Habitats Naturais, a apresentação das caraterísticas dendrométricas dos indivíduos isolado a abater e a afetar com a construção da Central Fotovoltaica. Ainda assim, salienta-se que a afetação de azinheiras ou de sobreiros, por constituírem espécies protegidas ao abrigo do DL n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo DL n.º 11/2023, de 30 de junho), gerará um impacte **negativo, de magnitude moderada, certo, direto, permanente, irreversível, imediato e significativo, muito embora possa ser minimizável ou compensável.**

A afetação destas áreas impedirá o desenvolvimento da sua atual utilização, traduzindo-se num impacte **negativo, de magnitude moderada** (tendo em conta a área afetada), embora **pouco significativo**, face às classes de ocupação afetadas, cuja perda de rendimento associado será compensada pela adequada negociação com os proprietários visados.

[22] https://www.icnf.pt/api/file/doc/4ad217ffa1d845cc

A **movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras** pode originar danos na ocupação do solo, sendo o pior cenário a afetação indireta e temporária do uso do solo da área envolvente. Esta potencial afetação far-se-á sentir nas classes de ocupação do solo atravessadas pelos caminhos de acesso às obras, não sendo de esperar que venha a assumir um elevado significado. O impacte resultante destas duas ações apesar de negativo, indireto e imediato será de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível e de âmbito local.

Devido à grande dimensão do projeto da Central Fotovoltaica de Sophia, considerou-se o impacte resultante da ação de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, e consequente alteração dos atuais usos do solo, como **negativo, imediato, direto, certo, pouco significativo, de magnitude moderada, local, temporário e reversível**.

No final da fase de construção proceder-se-á ao **desmantelamento dos estaleiros temporários e à recuperação paisagística das áreas intervencionadas**. Com o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), apresentado no **Anexo 12** do Volume III – Anexos Técnicos, poderão ser restituídas os atuais usos do solo, gerando-se um **impacte positivo, pouco significativo, provável, temporário, local e de magnitude reduzida.**

Os resultados da análise efetuada anteriormente encontram-se explícitos no Quadro 8.39, referente à síntese de impactes.

8.7.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração não se esperam impactes negativos adicionais no âmbito da ocupação do solo. Durante esta fase, alguns dos impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, é o caso dos espaços que se encontravam ocupados por povoamentos de florestais (povoamentos de eucalipto e de pinheiro-bravo) e por povoamentos de carvalhos, e que se encontrarão ocupados pelos diferentes tipos de edificados do Projeto e pelos novos acessos criados. Relativamente à restante área, direta e indiretamente perturbada no momento de construção, é expectável que as classes de ocupação recuperem o seu anterior estado ou, numa perspetiva de conservação, que venham a ser convertidas em unidades naturais.

Durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica de Sophia os impactes negativos sobre a ocupação do solo revelarão um carácter temporário, derivando sobretudo da movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção. O pisoteio, assim como as poeiras produzidas pela movimentação dos veículos, em particular durante a época de estio, prejudicarão as plantas, debilitando-as, podendo ocasionar-se a alteração do uso atual. Em termos gerais, dado o carácter pontual das atividades de manutenção, o

impacte no decorrer da fase de exploração considera-se **negativo, pouco significativo, com reduzida magnitude, provável, local e reversível.**

8.7.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.7.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.36 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Ocupação do Solo nas fases de construção e exploração das Linhas Elétricas.

Quadro 8.36 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Ocupação do Solo

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro e parque de materiais
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das Linhas Elétricas (400 kV)
	Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção das linhas, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400 m² em torno de cada apoio.
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.
	Execução da Faixa de Servidão/Proteção das Linhas Elétricas, correspondente a um corredor de 45 m de largura, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das linhas.
Exploração	Manutenção das LMAT
	Manutenção da Faixa de Servidão/Proteção das Linhas Elétricas

8.7.2.2 Fase de construção

A afetação do uso do solo decorrente da fase de construção apresenta-se limitada às Faixas de Servidão/Proteção das Linhas Elétricas onde ocorrerá a desmatação e o abate ou decote de árvores, às áreas de implantação de apoios, à zona de estaleiro e aos trilhos de acesso usados durante a obra.

Para a constituição das Faixas de Servidão/Proteção das Linhas Elétricas, geralmente é realizada a desflorestação/abate de árvores apenas nos casos de povoamento de espécies de crescimento rápido, como eucaliptos e pinheiros. Para as restantes espécies florestais, sempre que tecnicamente possível, é efetuado apenas o decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança entre os condutores e os exemplares arbóreos e, caso necessário, o corte de matos.

Para a instalação dos apoios considera-se uma área de trabalho temporária na ordem dos 400 m², por apoio, com a respetiva afetação dos usos aí ocorrentes. A área afetada inclui não somente a área de

implantação do apoio, como também as áreas de trabalho ocupadas pela grua usada para a elevação do apoio.

No final da obra, a área afeta à construção dos apoios será em parte renaturalizada, permitindo assim que parte dos usos sejam restituídos, nomeadamente quando a afetação está associada ao uso agrícola e a áreas com vegetação natural.

Na análise que se segue, e tendo em consideração as quantificações apresentadas no Quadro 8.37, analisam-se os traçados e os vértices das Linhas Elétricas, para as duas Alternativas em estudo (Alternativa Norte e Alternativa Sul), em termos de afetação das classes de ocupação do solo existentes em cada alternativa.

Quadro 8.37 – Classes de ocupação do solo diretamente afetadas durante a fase de construção pela construção das Linhas Elétricas da Alternativa Norte (L1N e L2N) e Alternativa Sul (L1S e L2S)

Classes de ocupação do solo	Alternativa Norte (L1N+L2N)				Alternativa Sul (L1S+L2S)			
	Número de apoios	Apoios	Acessos a construir	TOTAL (ha)	Número de apoios	Apoios	Acessos a construir	TOTAL (ha)
		Área (ha)	Área (ha)			Área (ha)	Área (ha)	
Vegetação natural e seminatural	**15**	**0,6**	**0,33**	**0,93**	**20**	**0,8**	**0,45**	**1,25**
Afloramentos rochosos	-	-	-	**-**	1	0,04	0,02	**0,06**
Matos	4	0,16	0,04	**0,20**	6	0,24	0,14	**0,38**
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	7	0,28	0,10	**0,38**	10	0,40	0,23	**0,63**
Povoamento de Carvalho-negral	2	0,08	0,06	**0,14**	3	0,12	0,04	**0,16**
Povoamento de Carvalho-negral com Azinheiras/Sobreiros	2	0,08	0,03	**0,11**	-	-	-	**-**
Explorações florestais	**23**	**0,92**	**0,16**	**1,08**	**30**	**1,2**	**0,33**	**1,53**
Povoamento de Eucaliptos	17	0,68	0,12	**0,80**	8	0,32	0,08	**0,40**
Povoamento de Pinheiro-bravo	6	0,24	0,04	**0,28**	22	1,00	0,24	**1,12**
Explorações agrícolas	**27**	**1,08**	**0,78**	**1,86**	**7**	**0,28**	**0,20**	**0,48**
Culturas arvenses	5	0,2	0,16	**0,36**	-	-	0,04	**0,04**
Prados ou pastagens	2	0,08	-	**0,08**	-	-	-	**-**
Olival	2	0,08	0,10	**0,18**	2	0,08	0,05	**0,13**
Prados ou pastagens	8	0,32	0,26	**0,58**	4	0,16	0,06	**0,22**
Pomar	10	0,40	0,26	**0,66**	1	0,04	0,01	**0,05**
Vinha	-	-	-	**-**	-	-	0,04	**0,04**
Áreas artificializadas	**0**	**0**	**0,02**	**0,02**	**3**	**0,12**	**0,03**	**0,15**
Inculto	-	-	-	**-**	3	0,12	0,02	**0,14**
Vias de comunicação	-	-	0,02	**0,02**	-	-	0,01	**0,01**
Vegetação exótica	**0**	**0**	**0,00**	**0,00**	**1**	**0,04**	**0,01**	**0,05**
Acacial					1	0,04	0,01	**0,05**

Classes de ocupação do solo	Alternativa Norte (L1N+L2N)				Alternativa Sul (L1S+L2S)			
	Número de apoios	Apoios	Acessos a construir	TOTAL (ha)	Número de apoios	Apoios	Acessos a construir	TOTAL (ha)
		Área (ha)	Área (ha)			Área (ha)	Área (ha)	
TOTAL	65	2,6	1,29	3,89	61	2,44	1,01	3,45

Considera-se, no cálculo das áreas afetadas, as áreas de trabalho de cada apoio de 400m² (*) e uma largura de 4 m para os acessos novos (**)

Da análise do Quadro 8.37 verifica-se que os apoios das linhas elétricas a 400 kV da Alternativa Norte se desenvolvem maioritariamente em zonas agrícolas (1,86 ha), maioritariamente em pomares, e em zonas florestais (1,08 ha), sobretudo em eucaliptais. Destacam-se ainda afetações em áreas com vegetação natural (0,93 ha), onde se prevê a afetação de 0,38 ha de povoamentos de azinheiras/sobreiros, resultante da implantação de 7 apoios e do atravessamento dos respetivos acessos. Está ainda prevista a implantação de apoios em áreas de carvalho-negral e de matos. A generalidade das intervenções necessárias à Alternativa Sul será feita em explorações florestais (1,53 ha) e em áreas naturais ou seminaturais (1,25 ha). Destacam-se explorações de pinheiro-bravo, onde serão implantados 22 apoios e envolverão intervenções em 1,12 ha, e os povoamentos de azinheiras/sobreiros que receberão 10 apoios, envolvendo intervenções num total de 0,63 ha.

A afetação destas áreas impedirá o desenvolvimento da sua atual utilização, traduzindo-se num impacte **negativo, certo, direto e de âmbito local, de magnitude reduzida** (tendo em conta a dimensão da área afetada), reversível nas áreas atualmente ocupadas por matos e que receberão as infraestruturas temporárias (áreas de trabalho, acessos temporários e estaleiro), e irreversível nos locais onde forem implantados os apoios. No geral, o impacte será **pouco significativo**, devido às classes de ocupação afetadas, cuja eventual perda de rendimento associado será compensada pela adequada negociação com os proprietários visados. Salienta-se, no entanto, que o impacte gerado adquire maior significância nos locais onde se prevê a afetação de azinheiras/sobreiros, por representarem duas espécies protegidas ao abrigo do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que condiciona o seu abate. A afetação de exemplares azinheira ou de sobreiro deverá ser evitada, quer se apresentem sob forma de povoamentos recentemente plantados, de povoamentos naturais, ou até mesmo dispersos noutras classes de ocupação do solo (e.g. matos, áreas agrícolas ou áreas florestais). Em caso de não ser possível por motivos técnicos a sua preservação, serão instruídos os respetivos pedidos de corte ao ICNF, I.P. de acordo com a legislação aplicável. A afetação de indivíduos isolados resultará num impacte negativo significativo, pois está em causa a afetação de indivíduos de espécies com estatuto de proteção. A afetação de indivíduos em contexto de povoamento gerará um impacte negativo e muito significativo.

Importa ainda salientar que durante a fase de **construção os novos acessos** aos apoios serão temporários, constituindo uma ação temporária, comprometendo os usos atualmente existentes. Os acessos

às áreas de trabalho e aos apoios a construir far-se-ão maioritariamente a partir dos acessos já existentes e só muito pontualmente serão necessários trechos muito curtos de acessos provisórios, tal como definido no Plano de Acessos (**Apêndice 2.6.9**, no **Anexo 2 – Elementos do Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos), tendo em conta a localização dos apoios e que nem todos têm acesso existente adjacente. Esta ação implicará obviamente uma afetação da ocupação atual. Contudo, a este respeito importa referir que será privilegiada sempre que possível a utilização de caminhos existentes, minimizando desta forma os impactes no uso atual. De salientar que os acessos só constituirão uma ocupação definitiva na eventualidade de uma solicitação nesse sentido por parte dos proprietários. Caso contrário, os novos acessos serão devolvidos ao seu estado inicial através de medidas de limpeza dos terrenos e descompactação dos solos. O impacte gerado será **negativo, certo, direto, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

A **instalação do estaleiro** poderá também implicar a alteração da ocupação do solo nesses locais. Apesar de nesta fase do Projeto ainda se desconhecer a sua localização exata (só a definir pelo empreiteiro), prevê-se que esta atividade possa envolver, corte de vegetação, remoção e limpeza da camada mais superficial do solo com alteração dos atuais uso do solo. **O impacte causado será, assim, negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, temporário, reversível, direto e minimizável.**

Importa ainda analisar os impactes associados ao eventual corte e decote da vegetação arbórea na **faixa de servidão/proteção das linhas elétricas**, que corresponde a uma faixa de 45 m de largura (22,5 m centrados no eixo das Linhas Elétricas), onde a presença de espécies arbóreas, especialmente de crescimento rápido, exige que sejam garantidas as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e especificações da REN, S.A. Este impacte é permanente uma vez que a faixa será mantida ao longo da exploração do Projeto.

Com base na criação desta faixa com 45 m de largura, foi efetuada uma análise espacial sobre as classes de ocupação florestais apresentadas no **Desenho 19 - Ocupação do Solo**, nas **Peças Desenhadas** – Volume IV, sendo o resultado sintetizado no Quadro 8.38.

Quadro 8.38 – Classes de ocupação do solo florestais diretamente afetadas pela faixa de servidão/proteção das Linhas Elétricas de ambas as Alternativas (Alternativa Norte e Alternativa Sul)

Classes de ocupação do solo	Alternativa Norte	Alternativa Sul
	Área (ha)	Área (ha)
Acacial	0,33	2,53
Povoamento de Eucaliptos	65,03	23,61
Povoamento de Pinheiro-bravo	10,94	51,15
TOTAL	76,3	77,29

Da análise do Quadro 8.38 verifica-se que a área intervencionada é semelhante em ambas as Alternativas, embora ligeiramente superior na Alternativa Sul. Na Alternativa Norte serão desflorestados 65,03 ha de eucaliptais, 10,94 ha de pinhais de pinheiro-bravo e 0,33 ha de acaciais, e na Alternativa Sul, serão desflorestados 23,61 ha de eucaliptais, 51,15 ha de pinhais de pinheiro-bravo e de 2,53 ha de acaciais. Desta forma, os impactes derivados da execução da faixa de servidão/proteção são ligeiramente mais significativos na Alternativa Sul.

No caso de serem identificados indivíduos de azinheiras/sobreiros, este serão preservados, podendo haver, caso necessário, o desbaste ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança das linhas.

No geral, os impactes gerados pela execução da faixa de servidão/proteção das linhas elétricas são **negativos, localizados, certos, diretos, reversíveis, temporários, de magnitude moderada mas pouco significativos** uma vez que a eventual perda de rendimento associado será compensada pela adequada negociação com os proprietários visados.

8.7.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, os impactes negativos permanentes identificados na fase de construção manter-se-ão, uma vez que é durante esta fase que se dá a conversão definitiva da ocupação do solo. Contudo, com a recuperação das áreas intervencionadas (áreas de trabalho dos apoios e acessos temporários) é expetável que haja uma regeneração espontânea da vegetação. Efetivamente, parte da área afetada é recuperada nesta fase, sendo a área efetivamente ocupada por cada apoio de cerca de 120 m^2.

Considera-se assim que os impactes na ocupação do solo são **negativos, certos, mas de magnitude e significado reduzidos**, atendendo à importância económica e social das áreas afetadas, assim com à área efetivamente afetada pela colocação dos apoios das Linhas Elétricas.

Quanto à **Faixa de Servidão/Proteção das Linhas Elétricas,** que terá uma largura de 45 m ao longo de todo a extensão das linhas, apenas se prevê a manutenção da vegetação existente ou, em alternativa, poderá mesmo assistir-se à reconversão para área agrícola ou povoamentos florestais de espécies de crescimento mais lento (povoamentos de azinheira/sobreiro ou de pinheiro-manso). O impacte gerado, embora **negativo, é localizado, certo, temporário, reversível, direto, de reduzida magnitude, pouco significativo e minimizável.**

8.7.3 Síntese de impactes

No Quadro 8.39 sintetizam-se os impactes sobre o fator ambiental Ocupação do Solo, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Alternativas das Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.39 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Ocupação do Solo – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Afetação do uso do solo	Movimentação de máquinas, veículos e pessoas adstritas à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Alteração dos usos atuais do solo	Preparação das áreas a intervencionar (desflorestação, desmatação, decapagem e demolições)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Alteração permanente dos usos do solo (subestação e parque de baterias, PT's, módulos fotovoltaicos e acessos)	Preparação das áreas a intervencionar (desflorestação, desmatação, decapagem e demolições)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Alteração temporária dos usos do solo (área de estaleiro e vala de cabos)		Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Abate de azinheiras/sobreiros dispersos		Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável/ Compensável
Restituição do uso do solo	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das áreas intervencionadas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato/ Curto prazo	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Afetação do uso do solo	Movimentação de máquinas, veículos e pessoas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Afetação do uso do solo	Manutenção da faixa de gestão combustível	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linhas Elétricas											
Fase de construção											
Afetação do uso do solo	Movimentação de máquinas, veículos e pessoas adstritas à obra	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Alteração permanente dos usos do solo (pelos apoios)	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Alteração temporária dos usos do solo (pelos acessos temporários e área de estaleiro)		Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Abate de azinheiras/sobreiros dispersos		Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Abate de azinheiras/sobreiros em povoamento		Negativo	Reduzida	Muito significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Restituição parcial do uso do solo	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das áreas intervencionadas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável
Alteração do uso do solo	Constituição da faixa de servidão/ proteção das linhas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Afetação do uso do solo	Manutenção das linhas elétricas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Afetação do uso do solo	Manutenção da faixa de servidão/ proteção de combustível	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

8.8.1 Flora, vegetação e habitats naturais

8.8.1.1 Central Fotovoltaica

8.8.1.1.1 Ações indutoras de impactes

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

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação);
	Instalação da vedação em torno dos vários setores da Central Fotovoltaica
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação do Posto de Transformação, incluindo a execução da plataforma onde ficará instalado;
	Construção do conjunto Subestação e parque de baterias;
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica; e
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)
	Faixa de 100m contígua à vedação

8.8.1.1.2 Fase de construção

Considera-se como impacte todas as modificações introduzidas pela Central Fotovoltaica (diretas ou indiretas) que induzem um desvio da evolução da situação atual. Para além da natureza do impacte, tem-se também em conta a sensibilidade dos sistemas sobre os quais se atua. Assim, as áreas colonizadas por comunidades de origem antrópica (explorações agrícolas, povoamentos de eucalipto, de pinheiro-bravo ou pinheiro-manso) ou por comunidades ruderais podem ser consideradas de menor relevância

ecológica ou conservacionista. Pelo contrário, as áreas com vegetação natural ou seminatural, como é a vegetação ribeirinha, as áreas de matos, os carvalhais, os afloramentos rochosos e as áreas com povoamentos ou núcleos de azinheiras/sobreiros assumem relevância ecológica pela sua naturalidade e interesse fito e zoocenótico.

Na fase de construção, os impactes negativos sobre a flora, vegetação e habitats serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a sua destruição, nomeadamente os infringidos no processo de preparação do terreno para implantar a Central Fotovoltaica de Sophia, ou seja, ações de desflorestação e/ou desmatação das áreas a intervencionar.

Quadro 8.40 - Unidades de vegetação afetadas pela construção da Central Fotovoltaica

Unidades de Vegetação/Habitat	Habitat Natural	Áreas afetadas (ha)						
		Área fotovoltaica	Acessos	PSTs	SE/edifício de comando e BESS	Vedação	Estaleiro	TOTAL
Vegetação natural e seminatural		**91,71**	**12,06**	**0,15**	**-**	**1,80**	**-**	**105,71**
Afloramentos rochosos	Ne	0,33	0,03	-	-	0,01	-	**0,37**
Matos	Ne	11,46	1,08	0,02	-	0,23	-	**12,79**
Matos com Afloramentos rochosos	Ne	0,54	0,04	-	-	0,02	-	**0,60**
Matos com Azinheiras/Sobreiros	Ne	11,82	0,40	0,02	-	0,30	-	**12,54**
Matos com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Ne	33,02	2,80	0,05	-	0,63	-	**36,50**
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	Ne	14,94	1,44	0,02	-	0,13	-	**16,52**
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	Ne	0,03	2,84	-	-	0,20	-	**3,07**
	6310	0,01	0,95	-	-	0,13	-	**1,09**
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros com Afloramentos rochosos	Ne	-	1,04	-	-	0,02	-	**1,06**
	6310	-	0,05	-	-	-	-	**0,05**
Povoamento de Carvalho-negral com Azinheiras/Sobreiros	Ne	3,40	0,49	0,01	-	0,05	-	**3,96**
Povoamento de Carvalho-negral com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Ne	16,16	0,77	0,02	-	0,08	-	**17,04**
Vegetação ribeirinha (Freixial)	91B0	-	0,08	-	-	-	-	**0,08**
Vegetação ribeirinha (Salgueiral)	92A0pt4	-	0,04	-	-	-	-	**0,04**
Explorações florestais		**577,08**	**27,93**	**0,84**	**5,21**	**6,12**	**2,54**	**619,72**
Povoamento de Eucaliptos	Ne	353,01	18,11	0,53	-	3,54	-	**375,18**
Povoamento de Eucaliptos com Afloramentos rochosos	Ne	0,36	-	-	-	0,04	-	**0,40**
Povoamento de Eucaliptos com Azinheiras/Sobreiros	Ne	176,50	8,39	0,26	5,21	2,02	2,54	**194,92**
Povoamento de Pinheiro-bravo	Ne	42,19	0,94	0,05	-	0,49	-	**43,67**

Unidades de Vegetação/Habitat	Habitat Natural	Áreas afetadas (ha)						
		Área fotovoltaica	Acessos	PSTs	SE/edifício de comando e BESS	Vedação	Estaleiro	TOTAL
Povoamento de Pinheiro-bravo com Azinheiras/Sobreiros	Ne	5,02	0,48	-	-	0,02	-	**5,53**
Povoamento de Pinheiro-manso	Ne	-	0,02	-	-	0,01	-	**0,03**
Explorações agrícolas		**382,41**	**21,84**	**0,68**	**-**	**10,54**	**1,84**	**417,31**
Culturas arvenses	Ne	61,86	3,57	0,11	-	1,70	0,40	**67,64**
Culturas arvenses com Afloramentos rochosos	Ne	16,15	0,56	0,01	-	0,36	0,98	**18,05**
Culturas arvenses com Azinheiras/Sobreiros	Ne	65,55	4,31	0,14	-	2,15	-	**72,15**
Culturas arvenses com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Ne	30,54	1,50	0,06	-	0,90	-	**33,00**
Olival	Ne	38,59	1,66	0,06	-	1,16	-	**41,46**
Olival com Afloramentos rochosos	Ne	0,80	0,07	-	-	0,06	-	**0,92**
Olival com Azinheiras/Sobreiros	Ne	9,72	0,23	0,02	-	0,12	-	**10,09**
Prados ou pastagens	Ne	53,77	3,41	0,09	-	1,60	0,47	**59,34**
Prados ou pastagens com Azinheiras/Sobreiros	Ne	102,08	6,44	0,19	-	2,32		**111,03**
Prados ou pastagens com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Ne	3,36	0,09	-	-	0,19	-	**3,64**
Áreas artificializadas		**8,30**	**6,91**	**0,01**	**-**	**0,11**	**-**	**15,34**
Reservatório	Ne	0,02	-	-	-	-	-	**0,03**
Vias de comunicação	Ne	8,28	6,91	0,01	-	0,11	-	**15,31**
Vegetação exótica		**-**	**0,03**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,03**
Acacial	Ne	-	0,03	-	-	-	-	**0,03**
Total		**1059,48**	**68,77**	**1,67**	**5,21**	**18,57**	**4,38**	**1158,09**

(Ne) Não se aplica nos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro; e (*): Habitat prioritário do Anexo B-I do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Do quadro anterior verifica-se que a construção da Central Fotovoltaica de Sophia envolve a conversão de 1158,09 ha (32,7% da área de estudo da Central Fotovoltaica), a maioria correspondente a áreas atualmente colonizadas por formações florísticas com menor valor de conservação no que respeita à conservação da flora e vegetação: povoamentos de eucalipto (570,5 ha), culturas arvenses (190,8 ha) e prados ou pastagens (174,0 ha). Serão ainda convertidas áreas de matos de esteval, com ou sem quercíneas dispersas (62,4 ha), de povoamentos de pinheiro-bravo (49,2 ha), de olival (52,5 ha), e de povoamentos de carvalho-negral (21,0 ha) e alguns núcleos de azinheiras/sobreiros (16,5 ha).

Relativamente aos povoamentos de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) que não foram excluídos do *layout* da Central Fotovoltaica, refere-se que estes se localizam no setor fotovoltaico A2 e representam uma unidade de vegetação de reduzida complexidade estrutural, onde o estrato arbóreo esparso é

constituído por carvalhos jovens, e o sobcoberto, também ele representado por um leque florístico muito pobre, apenas revelou a presença de espécies herbáceas e arbustivas caraterísticas de matos de giestal ou esteval. Esta constatação foi verificada no local, tendo-se concluído, após aferição com consulta bibliográfica da especialidade (ALFA, 2005), que este povoamento não cumpre os critérios que permitam o seu enquadramento no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Do ponto de vista geral, e não se perspetivando grandes afetações de unidades de vegetação protegidas ao abrigo de legislação nacional, nem europeia, as intervenções necessárias à construção do atual projeto da Central Fotovoltaica de Sophia gerarão predominantemente um **impacte negativo, certo, direto, de magnitude moderada e pouco significativo**. O impacte será permanente e irreversível nas unidades de vegetação que acolherão as infraestruturas definitivas (SE/edifício de comando e BESS, PTs, acessos e módulos fotovoltaicos), mas temporário e reversível nos locais de implantação das infraestruturas temporárias e que serão alvo de recuperação natural no final da obra.

Importa referir que na definição do *layout* do projeto foi dada particular atenção à presença de povoamentos de azinheiras/sobreiros, de núcleos de interesse ecológico e de indivíduos de grandes dimensões que se encontram isolados no território, de forma a não haver afetações ou a minimizá-las.

Para este efeito, foi efetuado 1) um levantamento georreferenciado de todos os indivíduos presentes na área de estudo, 2) foram delimitadas as áreas de povoamento tendo por base a "**Metodologia para delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira**[23]" apresentada no **Apêndice 5.1**, no **Anexo 5** do presente EIA, no Volume III. Foram também caraterizados todos os núcleos com valor ecológico, de acordo com a Metodologia de definição e avaliação dos parâmetros, disponibilizados pelo ICNF (ver **Anexo 5** do presente EIA), e de acordo com o Artigo 1.º-A, aditado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, e 4) interditadas intervenções na área de proteção de cada individuo isolado (2 x raio da copa), informação que deverá nortear o empreiteiro em toda a fase de obra.

Num segundo momento, foi efetuado o levantamento de campo de todos os exemplares de sobreiros e azinheiras na área afeta a todos os elementos de projeto, assim como, numa área em redor dos mesmos, considerada necessária para as atividades inerentes à obra (ver **Apêndice 5.2**, do **Anexo 5**, do presente EIA), uma vez que a metodologia aplicada no primeiro levantamento (direcionado para uma área muito abrangente e prevista para projetos em fase de Estudo Prévio, não permitiu individualizar as espécies (sobreiro e azinheira). Este último levantamento, face ao requerido pelo ICNF e após reunião de esclarecimento e articulação mantida em conjunto com esta entidade, totalmente desenvolvido através de

[23] https://www.icnf.pt/api/file/doc/4ad217ffa1d845cc

trabalho de campo, permitiu essa distinção, incidindo exclusivamente na área proposta a infraestruturar passível de afetação direta e indireta (e não sobre toda a área de estudo).

Nesta sequência a cartografia dos povoamentos e núcleos foi atualizada (**Apêndice 5.2, do Anexo 5**), refletida na Carta da Ocupação do Solo, habitats e locais de amostragem da flora, no **Desenho 19** -, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Ainda que se tenha assumido como premissa a preservação de azinheiras e de sobreiros em contexto de povoamento, foi determinada uma afetação de 5,3 ha da unidade de vegetação "povoamento de azinheiras/sobreiros", dos quais 1,1 ha estão enquadrados no habitat 6310. Contudo, não é expetável a afetação (por interferência com o sistema radicular), nem tampouco o abate, de indivíduos em contexto de povoamento. Refere-se que as afetações sobre povoamentos apresentadas no Quadro 8.39 dizem maioritariamente respeito aos acessos existentes e que vão ser aproveitados para o projeto, mas foram incluídos na unidade de povoamento, conforme referido no documento da "**Metodologia para delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira"**, e passamos a citar, "*Deverão ser incluídos nos povoamentos as estradas florestais, aceiros e arrifes, cortafogos, faixas de gestão de combustível, mosaicos de parcelas de gestão de combustível ou clareiras com área menor que 0,5 ha ou largura inferior a 20m, quando integradas em manchas com mais de 0,5ha e 20m de largura*". Desta forma, assume-se que, tanto os povoamentos de azinheiras/sobreiros, como os núcleos de **elevado** valor ecológico, serão salvaguardados. De um modo geral, se houver uma correta aplicação das medidas propostas para as áreas consideradas mais sensíveis, haverá uma redução das afetações e simultaneamente uma redução da significância e da magnitude dos impactes identificados.

No que respeita aos indivíduos de azinheiras ou de sobreiros isolados, ou seja, fora de contexto de povoamento, para a construção da Central Fotovoltaica prevê-se a necessidade **abater 1541 indivíduos e afetar** (por interferência com a área de proteção do sistema radicular) **712**. Importa, no entanto, referir que 57 indivíduos são de Classe de PAP 0, ou seja, são indivíduos com altura inferior a 1 metro, e 18 são indivíduos mortos. No Quadro 8.41 são contabilizados indivíduos a abater e a afetar, a classe de PAP a que pertencem, o estado de desenvolvimento e o estado fitossanitário.

Quadro 8.41 – Indivíduos de azinheiras/sobreiros a abater ou afetar (por interferência com o sistema radicular)

Espécie	Ação	Classe de PAP					Estado de desenvolvimento		Estado fitossanitário				TOTAL
		0	1	2	3	4	Jovem	Adulto	Mortos	Decrépitos	Doentes	Sãos	
Sobreiro	Abater	14	123	221	58	5	322	99	1	4	2	414	**421**
	Afetar	2	48	89	47	46	126	106	4	2	-	226	**232**
Azinheira	Abater	35	512	507	66	-	965	155	11	11	2	1096	**1120**
	Afetar	6	126	205	93	50	287	193	2	4	-	474	**480**

Dos indivíduos a abater, 421 são sobreiros (14 de Classe de PAP 0 e 1 morto) e 1120 são azinheiras (35 Classe de PAP 0 e 11 mortas). No total das duas espécies, serão abatidos 635 indivíduos de Classe de PAP 1, 728 de Classe de PAP 2, 124 indivíduos de Classe de PAP 3 e 5 indivíduos de Classe de PAP 4. Contabilizam-se 1287 indivíduos jovens (322 sobreiros e 965 azinheiras) e 254 adultos (99 sobreiros e 155 azinheiras) a abater. Refere-se que são considerados indivíduos jovens sempre que a dimensão do PAP, no caso dos sobreiros, for inferior a 70 cm e, no caso das azinheiras, for inferior a 62 cm. Dos 712 indivíduos a afetar 299 são adultos (106 sobreiros e 193 azinheiras) e 413 são jovens (126 sobreiros e 287 azinheiras). 48 sobreiros e 126 azinheiras enquadram-se na Classe de PAP 1, 294 (89 sobreiros e 205 azinheiras) na Classe de PAP 2, 140 (47 sobreiros e 93 azinheiras) na Classe de PAP 3 e 96 (46 sobreiros e 50 azinheiras) na Classe de PAP 4. Apresentando a azinheira e o sobreiro valor de conservação e estando o seu abate legalmente condicionado (DL n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), considera-se, por conseguinte, um impacte **negativo, irreversível, de magnitude moderada e significativo**. Porém, este impacte poderá ser minimizável com a implementação de medidas a integrar num Plano de Compensação de Desflorestação a apresentar em fase de Projeto de Execução. Estas medidas permitirão compensar o número indivíduos a abater e a afetar, mesmo que a legislação em vigor não o obrigue, por se tratar de exemplares isolados e não em contexto de povoamento.

Destaca-se ainda que todos os exemplares a abater correspondem a indivíduos isolados, não havendo abate de exemplares em povoamento.

No **Anexo 19 – Informação Vetorial**, do EIA apresenta-se a informação vetorial em formato Geopackage dos levantamentos efetuados, assim como o resultado da metodologia aplicada, para cada um dos levantamentos e determinação dos núcleos com valor ecológico (ver **Apêndice 5.5**, no **Anexo 5**).

Importa ainda referir que o Plano de Estrutura Verde e de Integração Paisagista, que se apresenta no **Anexo 15** do EIA, prevê uma conversão de 228,15 ha na área remanescente, sobretudo de povoamentos de eucalipto a converter em povoamentos de azinheiras/sobreiros (que correspondem a 135,61ha).

Como exercício preliminar, admitindo o respeito pela densidade definida no PROF Centro Interior para sobreiro e azinheira (600 exemplares por hectare, valor intermédio entre o intervalo de 400 a 800

árvores por hectare para azinheiras e 400 a 700 árvores por hectare para sobreiros definido nos modelos de silvicultura do PROF Centro Interior), e admitindo ainda que na concretização do projeto compensatório se terão de descontar áreas condicionadas ou não viáveis para plantação (considere-se assim para este exercício que esta densidade de plantação se aplicaria a um terço da área definida – 45 hectares), estar-se-ia a falar da plantação potencial de 27 000 exemplares de quercíneas protegidas, pelo que a implantação do Plano de Estrutura Verde e de Integração Paisagista acomodará as necessidades de compensação do abate de quercíneas protegidas isoladas

O descuido na **movimentação de máquinas e veículos afetos às obras** poderá resultar na eventual perturbação ou danificação de indivíduos da flora local que se encontram na área circundante às áreas de intervenção. O atravessamento da área da Central Fotovoltaica por cursos de água com vegetação ribeirinha pressupõe que possam vir a existir danos sobre as comunidades ripícolas. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização atitudes a tomar, devendo as áreas a proteger ficar devidamente sinalizadas e protegidas até concretizadas todas as operações de construção. A efetivarem-se estas afetações, gera-se um impacte **negativo, pouco significativo, certo, indireto, temporário, local, de magnitude reduzida e minimizável.**

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

Durante a fase de construção assiste-se ainda à **antropização do coberto vegetal na área envolvente às áreas a intervencionar** pelo Projeto. Os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente poderão aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais. Perante o tipo de unidades de vegetação presente na área envolvente, muito similar à presente na área de estudo, com exceção dos povoamentos de azinheiras/sobreiros que foram salvaguardados, considera-se este impacte **negativo, indireto, de magnitude reduzida, temporário, provável, local, reversível, pouco significativo e minimizável.**

No final da fase de construção proceder-se-á ao **desmantelamento dos estaleiros temporários e à recuperação paisagística das áreas intervencionadas**. O Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), apresentado no **Anexo 12**, do Volume III - Anexos Técnicos, indica as seguintes áreas a recuperar, diferenciadas de acordo com as suas caraterísticas: 1) Estaleiros; 2) plataformas da SE/edifício de comando e BESS; 3) PTs; 4) taludes de aterro e escavação. A

recuperação destas áreas irá promover a sua recolonização com flora autóctone gerando-se um **impacte positivo, pouco significativo, provável, temporário, local e de magnitude reduzida.**

Os resultados da análise efetuada anteriormente encontram-se explícitos no Quadro 8.46, referente à síntese de impactes.

Foram também analisados eventuais projetos de arborização e/ou beneficiação de sobreiro e/ou azinheira, com recurso a financiamento público, se aplicável, através do IFAP. Esta cartografia encontra-se no **Apêndice 5.4** do **Anexo 5**, do EIA e a informação vetorial em formato Geopackage no **Anexo 19 – Informação Vetorial.** Da análise à referida cartografia, verificou-se que existem dois projetos RURIS que intersetam elementos de Projeto, designadamente, no setor F da Central Fotovoltaica.

Importa esclarecer que estes projetos em questão pertencem a parcelas do mesmo proprietário, tendo o mesmo informado que os projetos financiados pelo programa RURIS já terminaram e que não existe qualquer compromisso pendente com o IFAP nesse âmbito. As plantações feitas não tiveram sucesso e é do interesse do proprietário realocar estas parcelas para o projeto fotovoltaico. Aliás, como se comprova pelo levantamento de quercíneas, não se identificam povoamentos aqui estabelecidos, apenas um reduzido número de exemplares isolados.

A georreferenciação e a caraterização de projetos de compensação por corte/arranque de sobreiros e/ou azinheiras em povoamento foi disponibilizada pelo ICNF no **Anexo 19 – Informação Vetorial**, tendo-se verificado que existe na proximidade do Projeto de Sophia um projeto de compensação de quercíneas, referente à instalação da Central Fotovoltaica de Cabeço Vermelho, não havendo interferência com a área de Projeto (ver cartografia no **Apêndice 5.6** do **Anexo 5** do EIA).

8.8.1.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, alguns dos impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, como é o caso dos espaços ocupados pelos diferentes componentes da Central Fotovoltaica (acessos internos, PTs e SE/edifício de comando e BESS), áreas onde se observará a perda de território para colonizar. Contudo, com a implementação do Projeto de Integração Paisagística (PIP), a ser desenvolvido em fase de Projeto de Execução, integrando as unidades de vegetação que atualmente revelam valor de conservação e com a recuperação de áreas atualmente degradadas (povoamentos de eucalipto, áreas agrícolas e matos), incentivará um acréscimo de conetividade entre as unidades de vegetação na propriedade, e consequentemente um aumento da biodiversidade.

Salienta-se também que a eficiência dos módulos fotovoltaicos está, entre outros fatores, dependente da sua exposição à radiação solar, condição que obrigará a uma manutenção do porte da vegetação (herbácea e arbustiva), e à condução do porte de azinheiras/sobreiros que se preservaram e que em seu torno se desenvolvem. Agindo ainda em conformidade com a legislação em vigor em matéria de defesa da floresta contra incêndios, deverá ser mantida uma faixa de gestão de combustível, através da modificação ou da remoção parcial ou total da biomassa vegetal. Tendo em conta o tipo de unidades de vegetação presente, as ações a conduzir incidirão essencialmente sobre povoamentos florestais de eucalipto e de pinheiro-bravo, podendo haver ainda a necessidade de proceder ao corte de vegetação rasteira e desramação do estrato arbóreo, para que as distâncias mínimas entre as copas sejam cumpridas, em áreas de povoamento de azinheiras/sobreiros. A poda periódica a que serão submetidos estes indivíduos não coloca em causa o seu valor ecológico, mas exige uma comunicação prévia, à instituição responsável, conforme a legislação em vigor (DL n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo DL, de 30 de junho, DL n.º 155/2004, de 30 de junho, e pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro). O impacte gerado pela manutenção da faixa de gestão de combustível é **negativo, certo, direto, de âmbito local, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

Assim, durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica de Sophia, os impactes negativos adicionais que serão expetáveis ocorrer sobre a flora e vegetação existente estarão, no geral, relacionados com a **movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção** dos equipamentos da Central Fotovoltaica e da faixa de gestão de combustível. As poeiras produzidas pela movimentação dos veículos, em particular durante a época seca, acumulam-se na vegetação circundante, debilitando os indivíduos pela interferência nos seus processos fisiológicos, em particular na taxa fotossintética. Contudo, este impacte **negativo será pouco significativo, com reduzida magnitude e temporário**.

Em redor da Central Solar Fotovoltaica e da Subestação/BEES foi considerada como faixa 100 m contígua à Central Fotovoltaica de Sophia, de 100 m para além da vedação, dando cumprimento ao disposto no n.º 9 do Artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual.

No Quadro 8.42 são quantificadas as áreas (ha) de cada unidade de vegetação presente ao longo da faixa de 100 m contígua definida, e apresentadas as respetivas representações (%) face à totalidade da faixa.

Quadro 8.42 – Representatividade das diferentes unidades de vegetação e habitats naturais identificadas na faixa 100 m contígua à Central Fotovoltaica de Sophia

Unidades de vegetação	Habitat Natural	Área	Representatividade
		(ha)	(%)
Vegetação natural e seminatural		**364,27**	**28,21**
Afloramentos rochosos	Na	0,97	0,08
Carvalhal	9230pt2	1,13	0,09
Matos	Na	11,18	0,87
Matos com Afloramentos rochosos	Na	4,92	0,38
Matos com Azinheiras/Sobreiros	Na	19,93	1,54
Matos com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Na	43,24	3,35
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros	Na	22,13	1,71
Núcleo de Azinheiras/Sobreiros com Afloramentos rochosos	Na	1,03	0,08
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	6310	35,55	2,75
	Na	142,02	11,00
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros com Afloramentos rochosos	6310	0,038	0,00
	Na	47,18	3,65
Povoamento de Carvalho-negral	Na	0,69	0,05
Povoamento de Carvalho-negral com Azinheiras/Sobreiros	Na	4,07	0,32
Povoamento de Carvalho-negral com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Na	4,52	0,35
Subestepes de gramíneas altas	6220pt4	0,50	0,04
Vegetação ribeirinha (Freixial)	91B0	19,38	1,50
Vegetação ribeirinha (Freixial) com Afloramentos rochosos	91B0+8220pt1 (pot)	0,16	0,01
Vegetação ribeirinha (Salgueiral)	92A0pt4	5,41	0,42
Vegetação ribeirinha (Silvado)	Na	0,22	0,02
Explorações florestais		**314,33**	**24,34**
Povoamento de Carvalho-americano	Na	0,71	0,05
Povoamento de Eucaliptos	Na	156,39	12,11
Povoamento de Eucaliptos com Afloramentos rochosos	Na	1,10	0,09
Povoamento de Eucaliptos com Azinheiras/Sobreiros	Na	127,89	9,90
Povoamento de Freixos	Na	1,01	0,08
Povoamento de Pinheiro-bravo	Na	22,89	1,77
Povoamento de Pinheiro-bravo com Afloramentos rochosos	Na	0,25	0,02
Povoamento de Pinheiro-bravo com Azinheiras/Sobreiros	Na	1,15	0,09
Povoamento de Pinheiro-manso	Na	1,51	0,12
Povoamento de Pinheiro-manso com Azinheiras/Sobreiros	Na	1,43	0,11
Explorações agrícolas		**587,24**	**45,48**
Culturas arvenses	Na	109,68	8,49
Culturas arvenses com Afloramentos rochosos	Na	27,19	2,11
Culturas arvenses com Azinheiras/Sobreiros	Na	95,95	7,43

Unidades de vegetação	Habitat Natural	Área	Representatividade
		(ha)	(%)
Culturas arvenses com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Na	44,34	3,43
Olival	Na	62,68	4,85
Olival com Afloramentos rochosos	Na	2,93	0,23
Olival com Azinheiras/Sobreiros	Na	6,98	0,54
Pomar	Na	4,67	0,36
Prados ou pastagens	Na	91,59	7,09
Prados ou pastagens com Azinheiras/Sobreiros	Na	133,70	10,35
Prados ou pastagens com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	Na	7,43	0,58
Vinha	Na	0,10	0,01
Áreas artificializadas		**25,32**	**1,96**
Reservatório	Na	5,13	0,40
Ruína	Na	0,15	0,01
Urbano	Na	0,55	0,04
Vias de comunicação	Na	19,49	1,51
Vegetação exótica		**0,06**	**0,005**
Acacial	Na	0,06	0,005
TOTAL		**1291,21**	**100,00**

(Na) Não se aplica nos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro; e (*): Habitat prioritário do Anexo B-I do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

A faixa de 100 m contígua à Central Fotovoltaica então definida (com uma área total de 1291,21 ha) é caracterizada fundamentalmente por explorações agrícolas (cerca de 45% da faixa com destaque para as culturas arvenses e para os prados ou pastagens), por vegetação natural e seminatural (cerca de 28% da faixa com predominância de povoamento de azinheiras/sobreiros e 6% de matos) e por explorações florestais (cerca de 24% da faixa destacando-se nesta unidade os povoamentos de eucalipto).

No que respeita aos habitats naturais e seminaturais do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a última alteração dada pelo D.L. n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, estão contemplados nesta faixa os Montados de *Quercus* sp. de folha perene (habitat 6310), as Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* (habitat 6220 pt4), os Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia* 91B0), os Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* (habitat 92A0 pt4) e os Carvalhais extremes de *Quercus pyrenaica* (9230 pt2).

Para a definição desta faixa assistirá, numa fase inicial, à desflorestação de 22,10 ha de povoamento de eucalipto e à desmatação de 6,1 ha de matos. Poderá ainda assistir-se à desmatação do sobcoberto arbustivo das áreas de povoamento azinheira/sobreiro (13,8 ha) sempre que este atinja níveis de

densidade que comprometam a segurança das infraestruturas fotovoltaicas no que respeita ao risco de incêndio. Salienta-se, no entanto, que as ações a realizar no sobcoberto dos povoamentos de azinheiras ou de sobreiros, não deverão por em causa a vitalidade dos indivíduos arbóreos presentes, tanto na estrutura aérea, como na estrutura radicular. No geral, o impacte gerado pela definição e manutenção da FGC da Central Fotovoltaica será **negativo, de magnitude moderada, de pouco significativo, certo, curto/longo prazo, localizado, reversível e direto**.

Refira-se ainda que o Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística que se apresenta no **Anexo 15**, contempla a preservação e requalificação de áreas remanescentes que não serão utilizadas pelo projeto, de forma a preservar e desenvolver os valores ecológicos em presença.

Tal como já referido, este Plano prevê uma conversão de 228,15 ha, fundamentalmente de povoamentos de eucalipto em povoamentos de azinheiras/sobreiros.

8.8.1.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.8.1.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.43 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Sistemas Ecológicos – Flora, vegetação e habitats naturais nas fases de construção e exploração das Linhas elétricas, da Alternativa Norte e da Alternativa Sul.

Quadro 8.43 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Sistemas Ecológicos – Flora, vegetação e habitats naturais

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro e parque de material.
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT.
	Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção das linhas, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400 m^2 em torno de cada apoio.
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios.
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros).
	Betonagem dos apoios.
	Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.
	Execução da Faixa de Servidão/Proteção das Linhas Elétricas, correspondente a um corredor de 45 m de largura, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das linhas.
Exploração	Presença das LMAT.

Fase	Ação
	Manutenção das LMAT.
	Manutenção da Faixa de Servidão/Proteção.

8.8.1.2.2 Fase de construção

Embora o projeto das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão se apresente em fase de Estudo Prévio, no Quadro 8.44 apresentam-se, diferenciadas por Alternativa Norte e Alternativa Sul, as áreas de afetação de cada unidade de vegetação onde atualmente está prevista a implantação dos apoios e as áreas atravessadas pelos respetivos acessos.

Para a construção das linhas elétricas da Alternativa Norte está prevista a implantação de 65 apoios que envolvem a construção de 2 996,0 m de novos acessos. No geral, prevê-se uma afetação de 1,86 ha de explorações agrícolas, de 1,08 ha de explorações florestais, de 0,83 ha de unidades de vegetação natural e seminatural e, de forma residual, de 0,02 ha de áreas artificializadas.

A construção das linhas elétricas da Alternativa Sul envolverá a construção de 61 apoios e de 2 527,6 m de novos acessos. As afetações estão projetadas para um total de 3,44 ha, distribuídos pelos apoios (2,44 ha) e pelos novos acessos (1,00 ha). Prevê-se uma intervenção de 1,53 ha de explorações florestais, 1,24 ha de áreas com vegetação natural e seminatural, de 0,48 ha de explorações agrícolas, 0,15 ha de áreas artificializadas e de 0,05 ha de uma área de acacial.

Quadro 8.44 Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação afetadas pela construção dos apoios e respetivos acessos das LMAT

Unidades de vegetação	Alternativa Norte (L1N+L2N)				Alternativa Sul (L1S+L2S)			
	Número de apoios	Apoios*	Acessos a construir**	TOTAL (ha)	Número de apoios	Apoios*	Acessos a construir**	TOTAL (ha)
		Área (ha)	Área (ha)			Área (ha)	Área (ha)	
Vegetação natural e seminatural	**15**	**0,6**	**0,23**	**0,83**	**20**	**0,8**	**0,44**	**1,24**
Afloramentos rochosos	-	-	-	**-**	1	0,04	0,02	**0,06**
Matos	4	0,16	0,04	**0,20**	-	-	0,03	**0,03**
Matos com Afloramentos rochosos	-	-	-	**-**	2	0,08	0,04	**0,12**
Matos com Azinheiras/Sobreiros	-	-	-	**-**	1	0,04	0,01	**0,05**
Matos com Azinheiras/Sobreiros e Afloramentos rochosos	-	-	-	**-**	3	0,12	0,07	**0,19**
Povoamento de Azinheiras/Sobreiros	7	0,28	0,10	**0,38**	10	0,40	0,23	**0,63**
Povoamento de Carvalho-negral	2	0,08	0,06	**0,14**	3	0,12	0,04	**0,16**
Povoamento de Carvalho-negral com Azinheiras/Sobreiros	2	0,08	0,03	**0,11**	-	-	-	**-**

Unidades de vegetação	Alternativa Norte (L1N+L2N)				Alternativa Sul (L1S+L2S)			
	Número de apoios	Apoios*	Acessos a construir**	TOTAL (ha)	Número de apoios	Apoios*	Acessos a construir**	TOTAL (ha)
		Área (ha)	Área (ha)			Área (ha)	Área (ha)	
Explorações florestais	**23**	**0,92**	**0,16**	**1,08**	**30**	**1,2**	**0,33**	**1,53**
Povoamento de Eucaliptos	15	0,6	0,10	**0,70**	6	0,24	0,06	**0,30**
Povoamento de Eucaliptos com Azinheiras/Sobreiros	2	0,08	0,02	**0,10**	2	0,08	0,02	**0,10**
Povoamento de Pinheiro-bravo	6	0,24	0,04	**0,28**	21	0,84	0,24	**1,08**
Povoamento de Pinheiro-bravo com Azinheiras/Sobreiros	-	-	-	**-**	1	0,04	0,01	**0,05**
Explorações agrícolas	**27**	**1,08**	**0,78**	**1,86**	**7**	**0,28**	**0,20**	**0,48**
Culturas arvenses	5	0,20	0,15	**0,35**	-	-	0,04	**0,04**
Culturas arvenses com Azinheiras/Sobreiros	-	-	0,01	**0,01**	-	-	-	**-**
Prados ou pastagens com Azinheiras/Sobreiros	2	0,08	-	**0,08**	-	-	-	**-**
Olival	2	0,08	0,10	**0,18**	-	-	0,02	**0,02**
Olival com Azinheiras/Sobreiros	-	-	-	**-**	2	0,08	0,03	**0,11**
Prados ou pastagens	8	0,32	0,20	**0,52**	3	0,12	0,05	**0,17**
Prados ou pastagens com Azinheiras/Sobreiros	-	-	0,06	**0,06**	1	0,04	0,01	**0,05**
Pomar	10	0,40	0,26	**0,66**	1	0,04	0,01	**0,05**
Vinha	-	-	-	**-**	-	-	0,04	**0,04**
Áreas artificializadas	**-**	**-**	**0,02**	**0,02**	**3**	**0,12**	**0,03**	**0,15**
Inculto	-	-	-	**-**	3	0,12	0,02	**0,14**
Vias de comunicação	-	-	0,02	**0,02**	-	-	0,01	**0,01**
Vegetação exótica	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**0,04**	**0,01**	**0,05**
Acacial	-	-	-	**-**	1	0,04	0,01	**0,05**
TOTAL	65	2,6	1,19	3,79	61	2,44	1,00	3,44

* No cálculo da área de afetação dos apoios foi considerada uma área de 400 m², por apoio; ** No cálculo da área de afetação dos acessos aos apoios foi considerada uma largura de 4 m².

Os principais impactes associados a estas ações correspondem à eliminação da vegetação por desmatação e desarborização, prevendo-se serem maioritariamente de sentido **negativo, mas pouco significativos.** Refira-se que as ações geradoras de impacte mencionadas são bastante localizadas e confinadas à área dos apoios e área de assemblagem, não indo além dos 400 m² por apoio.

No que respeita à Alternativa Norte, 50 dos apoios incidem sobre unidades florísticas com reduzido valor de conservação, dos quais 27 são em explorações agrícolas e 23 em explorações florestais. Contudo, verifica-se que 15 apoios estão projetados para unidades com vegetação natural e seminatural, de onde sobressaem 7 em povoamentos de azinheiras/sobreiros. Para aceder a estes apoios, está previsto o atravessamento de 0,10 ha de povoamentos.

Na Alternativa Sul 30 apoios incidem sobre explorações florestais, 20 sobre unidades de vegetação natural e seminatural, 7 sobre explorações agrícolas, 3 sobre áreas artificializadas e 1 sobre uma área

de acacial. Dez dos apoios que incidem sobre áreas com vegetação natural e seminatural serão em área de povoamento de azinheiras/sobreiros, e para a sua construção prevê-se a afetação de uma área com 0,40 ha de acessos.

Relativamente à presença de exemplares de azinheiras/sobreiros, a sua afetação deve ser, sempre que possível, evitada tornando-se indispensável a adoção das medidas de minimização indicadas no Capítulo 10 para que os efeitos dos impactes originados sejam considerados **negativos, pouco significativos e de reduzida magnitude**.

Todo o trabalho desenvolvido nesta fase tomou como base o alinhamento das linhas elétricas de ambas as alternativas (Norte e Sul), que se assumiu corresponder à melhor solução no contexto local, sendo assim inevitável o atravessamento de zonas de povoamento de azinheiras/sobreiros.

Muito embora a localização atual dos apoios não seja definitiva, no Capítulo 10 contemplam-se as medidas direcionadas à minimização de áreas de povoamento, caso esta afetação se concretize. Contudo, a afetação de áreas de povoamento de azinheiras/sobreiros para implantação dos apoios e respetivos acessos gerará um **impacte negativo e muito significativo**.

Refere-se ainda que durante a fase de construção os **novos acessos aos apoios** serão temporários, constituindo uma ação temporária, e far-se-ão maioritariamente a partir dos acessos já existentes e só muito pontualmente serão necessários trechos muito curtos de acessos provisórios. O impacte gerado será **negativo, certo, direto, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**. Complementarmente, contribuindo também para reduzir a significância dos impactes, ressalva-se a existência de uma boa rede de estradas e caminhos, circunstância que implicará uma redução da extensão de novos acessos a criar, e dos seus consequentes impactes sobre as comunidades florísticas existentes.

A **instalação do estaleiro** poderá também implicar a afetação de unidades de vegetação relevantes do ponto de vista da conservação. Apesar de nesta fase do Projeto ainda se desconhecer a sua localização exata (só a definir pelo empreiteiro), prevê-se que esta atividade possa envolver, corte, remoção e limpeza da vegetação, gerando um impacte **negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, temporário, reversível, direto e minimizável**.

Destaca-se ainda a eventual ocorrência de impactes indiretos nas comunidades vegetais presentes na envolvente de projeto, inerentes à **circulação de máquinas e pessoas**, com a consequente emissão de poeira, interferência nos processos fotossintéticos e eventual afetação das comunidades vegetais. Considera-se o impacte gerado por esta ação **negativo, pouco significativo, com reduzida magnitude, provável, local, indireto, de curto prazo, reversível e minimizável**.

O **desmantelamento do estaleiro e a recuperação paisagística das zonas intervencionadas** permitirá restabelecer as condições iniciais de topografia e a vegetação natural, prevendo-se a reversão do impacte a curto/médio prazo, tornando-se **positivo, direto, localizado, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

É também na fase de construção que se fazem sentir os impactes associados à **execução da Faixa de Servidão/Proteção das Linhas Elétricas**, correspondente a um corredor de 45 m de largura, centrado nos eixos das linhas elétricas, de forma a garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e pelas especificações técnicas da REN, S.A., no qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o seu funcionamento desta infraestrutura. Sendo este procedimento feito apenas em áreas com povoamentos florestais de espécies de crescimento rápido (*e.g.,* eucalipto, pinheiro-bravo, etc.), e tendo em conta as unidades de vegetação presentes, para a execução da Faixa de Servidão/Proteção da Alternativa Norte preveem-se intervenções em 76,3 ha, que envolvem povoamentos de eucalipto (cerca de 65,03 ha), povoamentos de pinheiro-bravo (10,94 ha) e acaciais (0,33 ha). Para a Alternativa Sul a maioria da intervenção será de povoamentos de pinheiro-bravo (51,15 ha), 23,61 ha de povoamentos de eucalipto e 2,53 ha de acacial (Quadro 8.45). O impacte gerado com a constituição da Faixa de Servidão/Proteção das Linhas Elétricas é negativo, **localizado, certo, temporário, reversível, direto, de reduzida magnitude, pouco significativo e minimizável.**

Quadro 8.45 – Unidades de vegetação florestal a intervencionar para a constituição da faixa de servidão/proteção das Alternativas das LMAT

Unidades de vegetação	Alternativa Norte Área (ha)	Alternativa Sul Área (ha)
Acacial	0,33	2,53
Povoamento de Eucaliptos	62,88	21,46
Povoamento de Eucaliptos com Azinheiras/Sobreiros	2,15	2,15
Povoamento de Pinheiro-bravo	10,39	49,61
Povoamento de Pinheiro-bravo com Azinheiras/Sobreiros	0,55	1,54
TOTAL	76,3	77,29

Numa análise comparativa das duas Alternativas da LMAT, entende-se que a opção pela Alternativa Sul gerará maior impacte sobre a componente de flora, vegetação e habitat naturais. Por um lado, serão implantados mais apoios em áreas de povoamento e, por outro, também será sobrepassada mais área de povoamentos pelas linhas elétrica, circunstância que poderá envolver intervenções de decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento e segurança desta infraestrutura.

8.8.1.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, as ações geradoras de impactes negativos sobre a flora e vegetação restringir-se-ão às ações de manutenção das Linhas Elétricas (**pisoteio de vegetação**) e à manutenção da respetiva Faixa de Servidão/Proteção. O bom funcionamento desta infraestrutura de transporte de energia exige a manutenção de um corredor sem árvores de grande porte e de crescimento rápido. Como o estabelecimento da faixa, com a consequente desmatação/desflorestação ao longo do seu trajeto, foi efetuado em fase de construção, prevendo-se nesta fase apenas a manutenção da vegetação, o impacte gerado, embora **negativo, é localizado, certo, temporário, reversível, direto, de reduzida magnitude, pouco significativo e minimizável**.

8.8.1.3 Síntese de Impactes

A Síntese dos Impactes na Flora e Vegetação durante a fase de construção e exploração, individualizada por tipologia (Central Fotovoltaica e Alternativas das LMAT) é efetuada no Quadro 8.46, onde se pode concluir, de forma genérica, que o impacte resultante da afetação das diferentes unidades florísticas acima identificadas se classifica como **negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude e reversíveis ou recuperáveis** nos locais de implantação das infraestruturas temporárias, e **irreversíveis e permanentes** onde ficarão implantados os apoios. A afetação de áreas de povoamento de azinheiras/sobreiros gerará um **impacte negativo e muito significativo**.

Quadro 8.46 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Flora, vegetação e habitats – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Degradação da vegetação envolvente	Movimentação de máquinas e veículos (pisoteio/produção de poeiras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Destruição de vegetação relevante para conservação (azinheiras/sobreiros)	Preparação das áreas a intervencionar (desflorestação, desmatação, decapagem e demolições)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável/ Compensável
Destruição da vegetação com pouco interesse para a conservação		Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Restabelecimento da vegetação autóctone	Desmantelamento dos estaleiros temporários e recuperação paisagística das áreas intervencionadas.	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato/ Curto prazo	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Restabelecimento da conectividade ecológica	Presença da Central	Positivo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Direto	---
Degradação da vegetação	Movimentação de máquinas e veículos (pisoteio/produção de poeiras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Destruição de vegetação	Manutenção da vegetação no sistema fotovoltaico	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

	Manutenção da faixa de gestão combustível	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Linhas Elétricas											
Fase de construção											
Degradação da vegetação envolvente	Movimentação de máquinas e veículos (pisoteio e produção de poeiras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Destruição de vegetação sem interesse para a conservação	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Destruição de vegetação sem interesse para a conservação (povoamento de azinheiras/sobreiros)		Negativo	Reduzida	Muito significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Destruição de vegetação sem interesse para a conservação	Betonagem e arvoramento dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Destruição de vegetação sem interesse para a conservação (povoamento de azinheiras/sobreiros)		Negativo	Reduzida	Muito significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Abate de azinheiras/sobreiros dispersos	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Restabelecimento da vegetação autóctone	Recuperação paisagística das áreas intervencionadas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável
Destruição da vegetação	Constituição da faixa de servidão/ proteção das linhas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Degradação da vegetação envolvente	Manutenção das Linhas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Destruição de vegetação	Manutenção da faixa de servidão/ proteção das linhas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.8.2 Fauna

8.8.2.1 Central Fotovoltaica

8.8.2.1.1 Ações indutoras de impactes

Existem, essencialmente, três grupos principais de impactes sobre a fauna referentes à instalação e funcionamento de uma Central Fotovoltaica: a **perturbação**, a **perda direta de elementos ou mortalidade** e a **perda de espaço biótico/habitat**.

Quanto à **perturbação**, as atividades desenvolvidas, especialmente na fase de construção, como a destruição da vegetação, a utilização de maquinaria, a instalação de diferentes estruturas ou o transporte de pessoas e materiais irão promover o afastamento das espécies de maior mobilidade e sensibilidade, nomeadamente, aves e mamíferos.

No que respeita à **perda direta de elementos ou mortalidade** (impacte também muito associado à fase de construção), será esperado, especialmente para espécies com reduzida mobilidade como répteis, anfíbios e pequenos mamíferos, por atropelamento ou esmagamento. A sua perda resulta, fundamentalmente, das movimentações de viaturas pesadas, movimentações de terras ou desmatação.

Por outro lado, a **perda de espaço biótico/habitat** resultante da desmatação/desarborização da área a intervir e da construção de estruturas temporárias (e.g., estaleiro), poderá originar o desequilíbrio do ecossistema com os consequentes impactes para a fauna. Esta perda supõe uma modificação no espaço natural que dará lugar à procura, por parte das espécies presentes, de habitat de substituição.

O quadro seguinte lista as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Fauna nas fases de construção e de exploração para a Central Fotovoltaica.

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação da vedação em torno dos vários setores da Central Fotovoltaica
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação do Posto de Transformação, incluindo a execução da plataforma onde ficará instalado
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando

Fase	Ação
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica
	Funcionamento da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)
	Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor

8.8.2.1.2 Fase de construção

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos em análise. Estas ações estão associadas à desmatação e limpeza das áreas a intervencionar, à construção e instalação das infraestruturas que constituirão a Central Fotovoltaica, bem como dos estaleiros e de outras estruturas temporárias anexas à construção do empreendimento. As ações previstas terão como efeitos principais a perda de habitat, a perturbação das espécies e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento, particularmente devido ao aumento da circulação de pessoas e veículos e ao incremento da perturbação dos padrões de calma.

A **movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras** levará à perturbação, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, o que, em conjunto com o aumento da emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar. Este efeito poderá ser particularmente importante durante a época de reprodução das espécies de mamíferos e aves mais ameaçados, considerando-se provável a ocorrência de fenómenos de perturbação das espécies destes dois grupos durante o período de reprodução, devido à movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à obra.

É de notar que, à exceção do Geoparque Naturtejo da Meseta Meridional, a totalidade da área em análise encontra -se fora de áreas classificadas para a fauna. No entanto, relembre-se que foram confirmadas na área de estudo espécies ameaçadas da fauna, particularmente 6 espécies de aves (Abutre-preto, Açor, Peneireiro-comum, Chasco-ruivo, Picanço-barreteiro, Picanço-real) e 2 espécies de mamíferos (Coelho-bravo e Lebre-ibérica). Além das confirmações de espécies ameaçadas, verifica-se que parte das áreas da Central Fotovoltaica de Sophia são coincidentes com os corredores ecológicos

de Raia Norte e Raia Sul do Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) Centro Interior. Os corredores ecológicos têm como principal objetivo assegurar as condições essenciais à migração, distribuição geográfica e ao intercâmbio genético de espécies selvagens. Caso haja a interrupção na conetividade biológica promovida pelos corredores ecológicos, assume-se que existirão impactes negativos significativos sobre todas as espécies de fauna.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Entende-se que este impacte poderá apresentar maior significado na proximidade dos cursos e massas de água, particularmente durante os períodos de migração primaveril e outonal de anfíbios. Como os cursos (temporários ou permanentes) e as massas de água estarão salvaguardados no projeto atual, considera-se este impacte pouco provável para répteis e anfíbios. De notar que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra.

Relativamente à preparação das áreas a intervencionar (**desmatação/desflorestação/decapagem**), a destruição do coberto vegetal na área onde se pretende instalar os painéis fotovoltaicos, valas de cabos, inversores, PT, subestação/edifício do comando, estaleiro e acessos internos da Central Fotovoltaica, resulta na perda de habitats e na exclusão de espécies das áreas a intervencionar. Considerando que uma porção significativa da área a desmatar é constituída por áreas florestais de uma monocultura de Eucalipto (em particular nos setores D, E e F), as espécies que ocorrem neste habitat serão as mais afetadas pela desflorestação das áreas a intervencionar. Adicionalmente, as espécies associadas a áreas agrícolas (maioritariamente as inseridas nos setores A, C e E) terão um impacte considerável, devido à abrangência espacial das áreas a decapar.

Porém, considera-se que as áreas de matos (por vezes associadas a afloramentos rochosos), embora de reduzida dimensão (quando comparadas com as monoculturas de eucalipto e áreas agrícolas) serão os locais de maior impacte sobre a fauna. Os locais identificados nos setores A2, B1 e B2 revelaram maior diversidade comparativamente aos restantes, sendo os locais preferenciais das espécies ameaçadas referidas. Serão estas que potencialmente serão mais afetadas pelo efeito de exclusão causado pelas ações de desmatação e limpeza do terreno, por serem espécies prováveis de ocorrer na área de implementação do projeto. Contudo, importa referir que este é um impacte minimizável através do condicionamento destas ações no período de reprodução da maioria das espécies de fauna.

O trabalho de desmatação/desflorestação/decapagem conduzirá ainda à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de

aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, levando à degradação da qualidade dos habitats adjacentes às áreas intervencionadas, ainda que com um reduzido intervalo temporal. Prevê-se a ocorrência de fenómenos de perturbação de todas as espécies presentes, devido às ações de desflorestação, desmatação e decapagem das áreas a intervencionar, que serão minimizáveis caso as intervenções não ocorram durante o período de reprodução da maioria das espécies animais.

As atividades relacionadas com a construção e instalação de estruturas e acessos (instalação e utilização do estaleiro, reabilitação e construção de acessos, instalação da vedação, do sistema de produção fotovoltaico, dos postos de transformação, construção do conjunto subestação/edifício de comando, abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos, montagem dos vários equipamentos da central fotovoltaica) levarão à perturbação da fauna, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando na exclusão, sobretudo, de aves e mamíferos e, consequentemente, diminuindo a diversidade faunística. São expectáveis impactes significativos decorrentes destas ações sobre as espécies de fauna, devido à riqueza específica confirmada durante os trabalhos de campo, à sensibilidade das espécies e ao seu estatuto de ameaça (particularmente na classe das aves).

Adicionalmente, a instalação de algumas estruturas (e.g. subestação/edifício de comando, PT, inversores) assim como a abertura de novos acessos, resultará na perda permanente de habitat para algumas espécies, devido ao aumento de área impermeabilizada. Devido à reduzida dimensão das áreas afetadas por estas estruturas (quando comparado com a área total a intervencionar), considera-se que este impacte tenha pouco significado, estando principalmente associado a áreas florestais ou agrícolas, e consequente afetação particularmente de espécies comuns e pouco preocupantes do ponto de vista da conservação.

Associada ao processo construtivo (das atividades elencadas), existe ainda o risco de mortalidade de algumas espécies, particularmente aquelas de menores dimensões, nomeadamente répteis, anfíbios e micromamíferos devido ao atropelamento ou soterramento.

Por último, o desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas resultará na melhoria das condições de habitabilidade para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área, após a cessação das alterações, ainda que a ação resulte na perturbação sobre a fauna devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes. Prevê-se que a zona em causa irá naturalmente recuperar as suas características originais, a curto/médio prazo (no caso da exploração florestal de eucalipto, antes da sua plantação).

8.8.2.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, **os efeitos da redução dos padrões de calma originais vão-se prolongar**, dado que o funcionamento da Central Fotovoltaica de Sophia provocará alterações no comportamento de algumas espécies que utilizam a área dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento. Mesmo assim, prevê-se que a grande maioria das espécies potencialmente presentes se habitue à nova situação. Na fase de exploração prevê-se que as perturbações sejam devidas, sobretudo, a ações de manutenção e reparação de equipamentos e à gestão da vegetação que possa interferir com o bom funcionamento das estruturas do sistema fotovoltaico nos vários setores da Central Fotovoltaica.

Relativamente à presença da Central Fotovoltaica, a presença de áreas vedadas não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos, particularmente para espécies de menores dimensões, e espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas.

No caso das aves, prevê-se que haja um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo, e que se relaciona com o reflexo criado pelos painéis solares, conduzindo ao afastamento de algumas espécies da área do projeto (e.g. aves de rapina e corvídeos) e favorecendo a ocorrência de algumas espécies de passeriformes, resultando na alteração da composição das comunidades presentes (Smith & Dwyer, 2016) e favorecendo a ocorrência de espécies com estatutos de conservação menos preocupantes em detrimento de espécies com estatutos de conservação elevados. Este efeito far-se-á sentir principalmente sobre espécies de aves de rapina, um dos grupos mais bem representados na área da Central Fotovoltaica de Sophia (foram confirmadas as espécies Milhafre-preto *Milvus migrans*, Abutre-preto *Aegypius monachus*, Grifo *Gyps fulvus*, Águia-cobreira *Circaetus gallicus*, Águia-sapeira *Circus aeruginosus*, Açor *Accipiter gentilis*, Gavião *Accipiter nisus*, Águia-d'asa-redonda *Buteo buteo*, Águia-calçada *Hieraaetus pennatus*, e Peneireiro-comum *Falco tinnunculus*).

Adicionalmente, a presença física da Central Fotovoltaica de Sophia pode ainda resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por colisão com as estruturas fotovoltaicas, particularmente de espécies aquáticas (Smith & Dwyer, 2016). As razões para a atração das aves por painéis solares não se encontram ainda claramente documentadas, assim como o grau de mortalidade que pode decorrer destas estruturas, existindo, contudo, hipóteses para estes fenómenos. A escassez de dados sobre este tipo de fenómenos de mortalidade é uma das variáveis que dificulta a clarificação das razões para a atração e mortalidade de aves em centrais fotovoltaicas. No entanto, desenvolve-se de seguida algumas das razões que poderão estar na origem da ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por choque com infraestruturas fotovoltaicas.

Os painéis fotovoltaicos refletem luz polarizada que é atrativa para os insetos aquáticos, que podem então confundir os painéis com água e tentar colocar ovos à superfície dos mesmos. Aves insectívoras, tais como Alvéola-branca *Motacilla alba*, Pega-rabuda *Pica pica*, Pardal-comum *Passer domesticus* ou Chapim-real *Parus major*, foram observadas a alimentar-se de insetos aquáticas atraídos por luz polarizada em janelas de vidro, superfícies de plástico preto e alcatrão (Harrison *et al.*, 2017), sendo uma hipótese que algo semelhante possa acontecer nos painéis fotovoltaicos. Outros estudos realizados permitiram observar a ocorrência de mortalidade de espécies de aves aquáticas ou que recorrem frequentemente a ambientes aquáticos, facto que consubstanciou a hipótese do efeito-lago, em que as aves podem ser enganadas pela presença de painéis assumindo-os como uma superfície de água (Kosciuch *et al.*, 2020). Na área em análise, o grupo de aves de ecologia aquática encontra-se representado, com a presença de linhas e planos de água na área de estudo (e áreas adjacentes). Apesar de se tratar de um fenómeno improvável, devido à proximidade do Projeto a habitats aquáticos, considera-se o potencial impacte de colisão como pouco significativo.

As áreas vedadas, inerentes à presença dos diferentes setores da Central Fotovoltaica de Sophia podem ainda resultar na perda de espaço biótico para algumas espécies, nomeadamente para algumas espécies de rapinas, assim como para mamíferos de médio e grande porte como Veado, Corço, Gamo, Javali, Raposa e Sacarrabos, algumas espécies confirmadas durante o trabalho de campo. No entanto, refere-se que a opção de vedar independentemente os setores da Central Fotovoltaica de Sophia, salvaguardando a conectividade já existente de alguns caminhos rurais, permite a manutenção de corredores de dispersão das espécies através dos setores.

As atividades relacionadas com a manutenção de equipamentos e acessos resultarão em episódios pontuais de perturbação das espécies, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Adicionalmente a circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Contudo, como a maioria da área a ocupar corresponde atualmente a zonas agrícolas e de eucaliptais de acesso livre, existindo já essa perturbação humana. Considera-se que esta atividade gere um impacte pouco significativo sobre a fauna.

Já o corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível) favorece a ocorrência de algumas espécies de fauna na medida em que manterá a disponibilidade de nichos, áreas de alimentação, refúgio e, para algumas espécies, de nidificação/reprodução, particularmente espécies que ocorrem em espaços mais abertos e que se prevê que colonizem a área após as alterações provocadas pelo desmatação realizada na fase de construção. São exemplo os lagomorfos, pequenos

roedores, alguns répteis (como lagartixas, sardões e cobras), e até mesmo aves, como cotovias ou trigueirões.

Ainda assim, a realização destas ações conduzirá à perturbação pontual da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, prevendo-se a afetação de passeriformes que se reproduzem preferencialmente em áreas abertas. Salienta-se que a maioria das espécies potencialmente afetadas pelo efeito de exclusão, provocado pelas ações de manutenção da vegetação, corresponde a espécies comuns, com distribuições alargadas e pouco preocupantes do ponto de vista da conservação.

8.8.2.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.8.2.2.1 Ações indutoras de impactes

Consideram-se as seguintes ações potencialmente indutoras de impactes sobre a Fauna para as fases de construção e de exploração das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão:

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro e parque de material
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	Betonagem dos apoios
	Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Presença das LMAT
	Manutenção das LMAT
	Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das Linhas Elétricas

8.8.2.2.2 Fase de construção

Durante a fase de construção das Linhas Elétricas prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos em análise. Estas ações estão associadas à desmatação e limpeza das áreas a intervencionar, à instalação de estruturas permanentes, bem como das estruturas temporárias anexas à construção do empreendimento (estaleiro e parque de material). Tal como referido para a Central Fotovoltaica, as ações previstas terão como efeitos principais a perda de

habitat, a perturbação e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento ou soterramento, particularmente devido ao aumento da perturbação dos padrões de calma e ao aumento da circulação de pessoas e veículos.

Os trabalhos relacionados com a instalação das Linhas Elétricas (preparação das áreas a intervencionar, movimentação de terras, betonagem e arvoramento de apoios, desenrolamento/instalação dos cabos, incluindo colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros) levarão à perturbação, através da produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, resultando na diminuição da diversidade faunística. Este impacte terá uma maior significância nos locais menos perturbados pela ação humana.

Ressalva-se que as duas Alternativas das LMAT (Alternativa Norte e Alternativa Sul) em estudo não atravessam áreas classificadas para a fauna (embora a Alternativa Sul se aproxime da Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha e da Zona Especial de Conservação da Serra da Gardunha) nem áreas críticas ou muito críticas para aves (rapinas, estepárias, aquáticas ou outras). Como será necessário proceder ao corte de uma faixa de proteção de 45 m (na qual se realizará o abate dos elementos arbóreos que podem coincidir com a altura dos cabos), será criado um impacte sobre todas as espécies faunísticas presentes. Este impacte é variável consoante a alternativa, visto que a Alternativa Sul apresenta um caráter mais florestal, enquanto o Alternativa Norte passa por áreas mais agrícolas. De um modo geral, as espécies presentes correspondem à fauna comum, não ameaçada e com alargada distribuição em Portugal Continental, prevendo-se um impacte pouco significativo. Porém, nas duas alternativas de Linhas Elétricas, existe probabilidade de ocorrer espécies ameaçadas (algumas confirmadas durante os trabalhos de campo).

A movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT levará à perturbação, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito poderá ser particularmente importante durante a época de criação (mamíferos e avifauna) ou hibernação (quirópteros) das espécies. Salienta-se que não estão descritos quaisquer abrigos de importância nacional ou regional nas Alternativas das Linhas Elétricas. Prevê-se que a movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das Linhas Elétricas resulte em impactes negativos, mas pouco significativos e temporários sobre a fauna. De notar que este impacte é minimizável pela realização das atividades fora do período reprodutor da maioria das espécies de fauna.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Este risco é sempre mais elevado na proximidade de cursos de água atravessados pelas Linhas Elétricas,

particularmente durante os períodos de migração primaveril e outonal de anfíbios. Como não se prevê a afetação direta de cursos de água, assume-se que este impacte é muito reduzido. Refere-se que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento poderá ainda ser minimizável, através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra.

A destruição do coberto vegetal para instalação das Linhas Elétricas, nomeadamente através da preparação das áreas a intervencionar (desflorestação, desmatação e decapagem) resulta na perda de habitats e na exclusão de espécies na área a intervencionar. No caso dos troços aéreos das linhas elétricas, a desmatação/decapagem a realizar, para abertura de acessos e instalação dos apoios, resultará, em alguns locais, numa alteração do tipo de coberto vegetal que aí ocorre. O trabalho de desmatação também conduzirá à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Considerando que as áreas da Alternativa Sul atravessadas pelas Linhas Elétricas são ocupadas, principalmente por eucaliptais, as ações de desmatação associadas à abertura da faixa de gestão de combustível incidirão essencialmente sobre essa monocultura, prevendo-se por isso que a perturbação criada pela sua abertura, para além de pontual, seja localizada. Já na Alternativa Norte, o predomínio de áreas agrícolas evita a retirada de árvores (embora existam eucaliptais igualmente nessa Alternativa). Associada ao processo construtivo, existe ainda o risco de mortalidade de algumas espécies, particularmente aquelas de menores dimensões, nomeadamente répteis, anfíbios e micromamíferos devido a atropelamento ou soterramento. Considera-se este impacte, embora irreversível, é pouco significativo.

Por último, a recuperação paisagística de áreas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários, ainda que causador de perturbação sobre a fauna devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes, resultará na melhoria das condições de habitabilidade para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área, após a cessação das alterações.

8.8.2.2.3 Fase de exploração

Ainda que exista uma aproximação aos padrões de calma originais, o funcionamento das Linhas Elétricas pode provocar alterações no comportamento de algumas espécies que utilizam a área dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento, durante a fase de exploração. Prevê-se que, durante a fase de exploração das Linhas Elétricas, as perturbações sejam devidas sobretudo a ações de manutenção e reparação de equipamentos, às atividades de inspeção periódica do estado de conservação das Linhas Elétricas e dos dispositivos de anticolisão e à presença física das próprias linhas.

A **presença das LMAT** poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. A significância deste impacte está relacionada com três aspetos principais: a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão com linhas elétricas; os biótopos atravessados pelas linhas; e as extensões destas.

No presente caso, as linhas elétricas têm uma extensão considerável (com cerca de 21 km cada), atravessando maioritariamente zonas florestais (de eucalipto) e agrícolas, e fora de áreas críticas ou muito críticas para aves de rapina, aquáticas ou estepárias ou para outras aves (que não rapinas, aquáticas ou estepárias).

Na área atravessada pelas Alternativas das Linhas Elétricas existe a probabilidade de ocorrência de 47 espécies de avifauna ameaçadas a nível nacional (Almeida *et al.*, 2022) e/ou que apresentam elevado risco de colisão devido à sua interação linhas elétricas (Quadro 8.47, Neves *et al.*, 2005; CIBIO, 2020).

Quadro 8.47– Espécies de avifauna ameaçadas que ocorrem (ou potencialmente ocorrem) na área das Linhas Elétricas, estatuto de conservação, respetivo risco de colisão com infraestruturas aéreas de transporte de energia.

Espécies de aves			Estatuto de ameaça		Probabilidade de ocorrência	Risco de Colisão
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN		
Anatidae	*Aythya ferina*	Zarro	EN	VU	P	II
	Aythya fuligula	Negrinha	VU	NT	P	II
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	NT	C	II - III
	Alectoris rufa	Perdiz-comum	LC	NT	C	II - III
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Carraceiro	VU	LC	MP	II
	Ardea purpurea	Garça-vermelha	VU	LC	PP	II
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	LC	C	III
	Ciconia nigra	Cegonha-preta	EN	LC	PP	III
Accipitridae	*Aegypius monachus*	Abutre-preto	EN	LC	C	I - II
	Neophron percnopterus	Britango	EN	VU	PP	I - II
	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	PP	I - II
	Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	EN	LC	P	I - II
	Accipiter gentilis	Açor	VU	LC	C	I - II
	Aquila fasciata	Águia-de-Bonelli	VU	LC	PP	I - II
	Aquila adalberti	Águia-imperial	CR	VU	MP	I - II
	Aquila chrysaetos	Águia-real	EN	LC	PP	I - II
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	VU	LC	P	I - II
	Falco tinnunculus	Peneireiro-comum	VU	LC	C	I - II
Rallidae	*Rallus aquaticus*	Frango-d'água	LC	LC	PP	II - III
	Fulica atra	Galeirão	LC	NT	P	II - III
	Gallinula chloropus	Galinha-d'água	LC	LC	MP	II - III
Recurvirostridae	*Himantopus himantopus*	Pernilongo	LC	LC	P	II - III
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	VU	LC	P	II - III
Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de-coleira	LC	LC	P	II - III
	Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	LC	LC	PP	II - III
	Vanellus vanellus	Abibe	LC	VU	MP	II - III
Scolopacidae	*Gallinago gallinago*	Narceja	LC	VU	P	II - III
	Scolopax rusticola	Galinhola	DD	LC	PP	II - III
	Tringa nebularia	Perna-verde	NT	LC	PP	II - III
	Tringa ochropus	Maçarico-bique-bique	NT	LC	P	II - III
	Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	NT	LC	P	II - III

Espécies de aves			Estatuto de ameaça		Probabilidade de ocorrência	Risco de Colisão
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN		
Ptreroclididae	*Pterocles alchata*	Cortiçol-de-barriga-branca	CR	LC	MP	II
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	NT	LC	PP	II - III
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	VU	LC	MP	II - III
	Bubo bubo	Bufo-real	NT	LC	PP	II - III
	Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	MP	II - III
	Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	MP	II - III
	Asio otus	Bufo-pequeno	VU	LC	PP	II - III
Muscicapidae	*Saxicola rubetra*	Cartaxo-nortenho	EN	LC	P	II
	Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	VU	LC	C	II
	Oenanthe leucura	Chasco-preto	CR	LC	PP	II
	Monticola saxatilis	Melro-das-rochas	EN	LC	PP	II
Sylviidae	*Sylvia borin*	Felosa-das-figueiras	VU	LC	PP	II
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	VU	LC	C	II
	Lanius meridionalis	Picanço-real	VU	VU	C	II
Corvidae	*Corvus monedula*	Gralha-de-nuca-cinzenta	EN	LC	PP	I - II
Emberizidae	*Emberiza hortulana*	Sombria	VU	LC	PP	II

LVAPC: CR - Criticamente em Perigo, EN - Em perigo, VU - Vulnerável, NT - Quase ameaçada, LC - Pouco preocupante, DD - Informação Insuficiente.

Probabilidade de ocorrência: C - confirmada; P - Provável; PP - Pouco provável.

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

A maioria destas espécies apresenta um risco de colisão com linhas elétricas intermédio (risco de colisão II), salientando-se, no entanto, que a presença de duas espécies com risco elevado de colisão (nível III), nomeadamente Cegonha-branca e Cegonha-preta. A primeira foi confirmada na área de estudo, enquanto a segunda apresenta pouca probabilidade de ocorrer nas Alternativas das Linhas Elétricas. Verifica-se que 18 das 47 espécies apresentam baixa probabilidade de ocorrência, enquanto foram efetivamente confirmadas na área 9 espécies (Codorniz, Perdiz-comum, Cegonha-branca, Abutre-preto, Açor, Peneireiro-comum, Chasco-ruivo, Picanço-barreteiro e Picanço-real).

A presença das Linhas Elétricas poderá ainda resultar em fenómenos de exclusão da avifauna, por a sua presença poder representar um obstáculo físico para as espécies sensíveis à perturbação antropogénica; pela perceção, por parte de algumas espécies, de um maior risco de predação na proximidade das linhas, devido ao uso frequente dos apoios por aves de rapina (Stahlecker, 1978) e pela possibilidade de as aves visualizarem (na banda UV) o efeito de coroa emitido pelos condutores de muito alta tensão, adicionalmente ao ruído associado (Tyler *et al.*, 2014). Do elenco de espécies ameaçadas, suscetíveis ao efeito de exclusão, que potencialmente ocorrem na área das Alternativas das Linhas Elétricas, salientam-se 11 das 16 indicadas na Cátedra REN em Biodiversidade (CIBIO, 2020), nomeadamente Cegonha-preta *Ciconia nigra*, Milhafre-real *Milvus milvus*, Britango *Neophron percnopterus*, Abutre-preto *Aegypius monachus*, Tartaranhão-cinzento *Circus cyaneus*, Águia-caçadeira *Circus pygargus*, Águia-imperial *Aquila adalberti*, Águia-real *Aquila chrysaetos*, Águia-perdigueira *Aquila fasciata*, Alcaravão *Burhinus oedicnemus*

e Ganga *Pterocles alchata*. Face ao exposto, considera-se que existe muita probabilidade de ocorrerem episódios de colisão de aves, que potencialmente ocorre na região, com a Linha elétrica, considerando o impacte como significativo.

No que diz respeito aos quirópteros, refere-se que, de acordo com informação obtida junto da REN (Rede Elétrica Nacional), do trabalho de sistematização realizado no âmbito da Cátedra REN em Biodiversidade às várias dezenas de relatórios de programas de monitorização da mortalidade de vertebrados voadores em linhas da RNT realizados para esta entidade ao longo dos últimos anos, não existem registos de ocorrência de colisão por parte de quirópteros com as linhas elétricas.

Nas ações **de manutenção das LMAT**, a circulação de maquinaria e veículos para transporte de pessoas e materiais, durante as atividades de inspeção e manutenção das linhas elétricas e respetivas faixas de gestão de combustível resultará na ocorrência de episódios pontuais de perturbação da fauna, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. A circulação de veículos terrestres levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Ainda que pontual, este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, o que, em conjunto com o aumento da emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar. No entanto, refere-se que este impacte é minimizável através da não realização destas tarefas na época de nidificação destas espécies.

Por último, a **manutenção da faixa de proteção** incluirá o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção. Esta ação favorece a ocorrência de algumas espécies de fauna na medida em que manterá a disponibilidade de nichos, áreas de alimentação, refúgio e, para algumas espécies, de nidificação ou reprodução, particularmente espécies que ocorrem em espaços mais abertos e que se prevê que colonizem a área após as alterações provocadas pelo desmatação realizada na fase de construção. São favorecidos pequenos répteis (como lagartixas, sardões e cobras), aves que sejam beneficiadas com o espaço aberto (como Alaudídeos e Emberizídeos) e pequenos mamíferos (como, por exemplo, Coelho); assim como espécies de orla, como algumas espécies de morcegos mais comuns (e.g. género *Pipistrellus*).

No entanto, tal como referido anteriormente, considerando que as áreas atravessadas pelas Linhas Elétricas são parcialmente ocupadas por eucaliptais, e que serão retiradas as toiças aquando do corte de Eucalipto, a faixa de gestão de combustível apresentará uma manutenção temporalmente muito esporádica (ou até inexistente). Ainda assim, a realização destas ações conduzirá à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies,

sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, levando à degradação da qualidade dos habitats adjacentes, ainda que pontualmente.

Também a circulação de veículos terrestres levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Refere-se, no entanto, que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra.

No Quadro 8.48, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Fauna, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração).

8.8.2.3 Síntese de Impactes

No Quadro seguinte apresenta-se a síntese de impactes para a componente fauna.

Quadro 8.48 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Fauna – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Efeito de exclusão da fauna	Movimentação de máquinas e veículos (perturbação pelo ruído e vibrações)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Funcionamento dos estaleiros (perturbação pelo ruído e vibrações)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar (perda de habitat)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Aumento do risco de mortalidade na fauna	Movimentação de máquinas e veículo (por atropelamento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Movimentação de terras (por soterramento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Alteração das comunidades de avifauna	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Efeito exclusão	Presença da Central Fotovoltaica (efeito-barreira)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Aumento do risco de mortalidade	Presença da Central Fotovoltaica (por colisão)	Negativo	Moderada	Indeterminado	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Manutenção e reparação de equipamentos e acessos (por atropelamento)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Efeito exclusão	Corte de vegetação (perturbação)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Colonização da área por espécies de fauna	Corte de vegetação	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linhas Elétricas											
Fase de construção											
Efeito de exclusão	Movimentação de máquinas e veículos (perturbação pelo ruído e vibrações)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar (perda de habitat)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Aumento do risco de mortalidade	Movimentação de máquinas e veículos (atropelamento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Movimentação de terras (por soterramento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração											
Efeito de exclusão	Presença das Linhas Elétricas	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Aumento do risco de mortalidade (aves)	Presença das Linhas Elétricas (por colisão)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Efeito de exclusão	Manutenção das Linhas Elétricas (perturbação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Manutenção da faixa de servidão (perturbação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Aumento do risco de mortalidade	Manutenção das Linhas Elétricas (por atropelamento)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Manutenção da faixa de servidão (perturbação)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Manutenção de áreas de alimentação e refúgio	Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	---

8.9 PAISAGEM

8.9.1 Considerações gerais

Na paisagem são avaliados os previsíveis impactes decorrentes das fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica de Sophia e para as duas alternativas das Linhas Elétricas de ligação à subestação do Fundão, tendo em conta que na sua execução estará implícita uma possível alteração ou destruição de elementos que contribuem para a qualidade paisagística existente, assim como a introdução de elementos estranhos à paisagem. Com a construção e exploração da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica, surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas. decorrentes essencialmente das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação atual do solo e da intrusão visual que estes elementos exógenos determinam no ambiente visual.

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

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

Deste modo, apresentam-se nos **Desenhos 29, 30, 31 e 32,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV, as respetivas bacias visuais do Projeto da Central Fotovoltaica (painéis fotovoltaicos, postos de transformação e Subestação) e dos apoios das duas alternativas das Linhas Elétricas.

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

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

De uma forma geral, pode-se dizer que os impactes na paisagem fazem-se sentir com maior intensidade durante a fase de construção, atenuando-se na fase de exploração, em resultado de algumas medidas de recuperação das áreas intervencionadas, que visam a recuperação das áreas de estaleiro, acessos e das áreas envolventes às frentes de obra. No entanto, embora minimizáveis, mesmo durante a fase de exploração, os impactes visuais e paisagísticos não se podem anular, principalmente para os tipos de Projetos em causa, dadas as dimensões e as respetivas normas de segurança, considerando-se como tendo um efeito permanente. Contudo, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas.

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

Posteriormente, cada impacte é avaliado com base num conjunto de critérios de caracterização e valoração, que adiante se descrevem, a partir dos quais foi possível prever o grau de significância dos impactes gerados.

De referir que se apresenta no **Anexo 15**, no Volume III a Proposta de Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística para a Central Fotovoltaica de Sophia.

Foi adotado neste Plano o conceito de conetividade funcional para determinar as áreas a preservar/requalificar, e que constituirão a estrutura verde na área da Central Solar Fotovoltaica. Fundamentados nas unidades vegetais mais preservadas e nos potenciais organismos existentes determinaram-se, no interior da área de estudo, as áreas que mais contribuem para aumentar a conectividade. A análise efetuada permitiu o foco nos valores de conservação existentes na propriedade, tornando-se numa ferramenta fundamental para eleger as áreas determinantes para preservação e recuperação ambiental.

Esta a análise assumiu-se como uma ferramenta fundamental para determinar as áreas que deverão ser preservadas/requalificadas, assim como direcionar medidas de conservação, para a preservação da conectividade.

8.9.2 Central Fotovoltaica

8.9.2.1 Ações indutoras de impactes

Listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Paisagem nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.49 - Ações consideradas na análise dos impactes da Central Fotovoltaica de Sophia no âmbito da Paisagem

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Presença da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)
	Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor

8.9.2.2 Fase de construção

8.9.2.2.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 8.50.

O valor do potencial de cada impacte foi obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (exceto o sentido e a probabilidade de ocorrência do impacte uma vez que os seus

significados constituem uma análise por si só e não contribuem para o grau de potencial relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo), através da seguinte fórmula:

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

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

- $\leq$ 1 – Negligenciável
-]1, 3[- Reduzido
- [3, 6[- Moderado
- [6, 9[- Elevado
- $\geq$ 9 - Muito Elevado

Quadro 8.50 - Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a Paisagem na Fase de Construção

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

Âmbito de Influência	Interno	Se o impacte é sentido apenas na área de influência/construção do projeto e envolvente imediata	1
	Externo	Se o impacte extravasa a área de influência/construção do projeto sendo facilmente apreendido pelos potenciais observadores localizados na envolvente	10

Magnitude	Reduzida	Quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem	1
	Moderada	Quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local	5
	Elevada	Quando o impacte descaracteriza o local	10

8.9.2.2.2 Resultados

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar as Características Visuais da Paisagem, a sua Qualidade Visual e o seu Valor Cénico.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a construção e beneficiação de acessos, construção de postos de transformação, subestação, edifício de comando, montagem dos painéis fotovoltaicos, vedação e estaleiro, que se irão refletir na paisagem atual através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

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

Para a análise de impactes importa ter presente as classes de Qualidade Visual da Paisagem (QVP), Capacidade de Absorção Visual (CAV) e de Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) abrangidas pelos elementos de projeto que se sintetiza no Quadro seguinte.

Quadro 8.51 - Identificação da QVP, CAV e SVP, por componente do Projeto

Elementos de projeto	QVP	CAV	SVP
Vedação	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada
Estaleiros	Média; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
Painéis Fotovoltaicos	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada
Postos de Transformação	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada;
Subestação	Média	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média;

Elementos de projeto	QVP	CAV	SVP
Acessos a construir e a beneficiar	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada
Valas cabos	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada; Muito elevada

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

- **Implantação e funcionamento dos estaleiros**

A implantação, e presença, dos estaleiros induzirão um impacte negativo que terão lugar, apenas, na fase de construção e que serão minimizáveis através da adoção de algumas medidas propostas.

Serão implementados quatro estaleiros, localizados nos setores A1, B1, E e F, junto aos acessos da Central a construir e a beneficiar. No geral, é previsível que a sua implantação origine impactes visuais de muito reduzida amplitude a nível local, com reflexos ao nível paisagístico que pouco se destacarão na paisagem, resultantes da destruição do coberto vegetal de caráter arbustivo e arbóreo (povoamento de eucaliptos), com reduzida modificação do relevo natural, dado os locais apresentarem altimetria suave.

A movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar, que é também um dos aspetos negativos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.52.

- **Beneficiação/Construção de acessos e abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos**

Para a construção e beneficiação dos caminhos será necessária a destruição, mesmo que pontual, da vegetação ainda existente e a alteração, também pontual, do relevo natural, com o aparecimento de novos taludes, que, pela sua dimensão, possam vir a constituir pequenas "feridas" na paisagem.

Aqui também haverá movimentação de pessoas e máquinas e veículos afetos à obra que constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar é também um dos aspetos negativos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem.

Considera-se assim que durante a fase de construção a presença dos acessos acarretará impactes localizados, recuperáveis e sentidos no local do projeto e por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente nos locais afetados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e os acessos a construir e a beneficiar.

A criação e beneficiação de acessos está associada a impactes negativos, serão maioritariamente localizados na envolvente próxima dos painéis fotovoltaicos de acesso aos postos de transformação e subestação, que ficarão mais fortemente definidos na paisagem. Esta intervenção não alterará a estrutura da paisagem. Por outro lado, após a sua criação e, considerando que o caminho se encontra já integrado, ou que será devidamente integrado, o mesmo fundir-se-á na paisagem com o passar do tempo. Assim, os impactes esperados terão uma expressão visual apenas visível na envolvente mais próxima.

Quanto à abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos, estes acarretarão impactes localizados de pouco significado, reversíveis e sentidos no local do projeto e por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima, tal como os identificados na construção e beneficiação de acessos. Será necessária a destruição, da vegetação existente e a alteração do relevo natural, mas estas intervenções são temporárias o que permite haver restituição do relevo natural e recuperação das áreas intervencionadas com a vegetação pré-existente, caso seja, herbácea ou arbustiva através da recuperação das áreas intervencionadas, contribuindo assim para uma recuperação estrutural da paisagem pré-existente.

As valas de cabos de baixa tensão que existirão desenvolvem-se, sempre que possível, adjacentes aos acessos e painéis fotovoltaicos, minimizando as áreas afetadas, e na maioria em áreas de pendentes suaves a moderadas, implicando alterações temporárias e localizadas na morfologia do terreno, sendo reposta no final a topografia natural.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.52.

- **Construção da Subestação Edifício de comando**

A construção da subestação e edifício de comando, envolve na fase de construção a realização de escavações, movimentações de terras e criação de taludes, criando assim, alterações na morfologia do terreno.

Também aqui haverá movimentação de pessoas e máquinas e veículos afetos à obra que constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar é também um dos aspetos negativos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem.

A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, cujos critérios utilizados para esta classificação do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.52.

- **Montagem dos painéis fotovoltaicos e Postos de transformação**

A montagem dos painéis fotovoltaicos e postos de transformação, implica na fase de construção vários impactes que serão negativos.

As mesas de suporte dos painéis fotovoltaicos exigem nas zonas de pendentes suaves a moderadas apenas fundações para os apoios, implicando alterações reduzidas e pontuais na topografia natural, sendo esta resposta, na medida do possível, após a implementação desta componente de projeto.

Para os postos de transformação, serão criadas plataformas necessárias para a implementação destas componentes de Projeto implicarão, regra geral, alterações na topografia natural que será depois resposta, por coincidirem em situações com pendentes suaves, dada a reduzida área que exigem à sua implementação.

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um projeto que não alterará de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo e a geologia, no entanto, altera de forma significativa o tipo de cobertura vegetal e, consequentemente, altera também de forma significativa o caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente mais próxima do projeto.

Nesta fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação ao processo de desmatação, desflorestação, movimentação de terras, como também ao processo de montagem dos painéis fotovoltaicos, uma vez que se tornam mais percetíveis pela envolvente mais próxima da Central Fotovoltaica de Sophia, nomeadamente nas povoações mais próximas, com destaque para as povoações de Mata da Rainha, Aldeia de Santa Margarida, Pedrógão e na rede viária, nomeadamente, N233, N239, M557, M561 e CM1074.

Será necessária a destruição, da vegetação existente e a alteração do relevo natural, mas estas intervenções são temporárias o que permite haver restituição do relevo natural e recuperação parcial das áreas intervencionadas com a vegetação pré-existente, caso seja, herbácea ou arbustiva através da recuperação das áreas intervencionadas, contribuindo assim para uma recuperação estrutural da paisagem pré-existente.

Haverá uma desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria pesada de apoio à montagem dos painéis fotovoltaicos e postos de transformação, classificada como de significância elevada, no entanto, considera-se que através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação dos painéis e postos de transformação, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.52.

- **Ligação entre setores da Central Fotovoltaica e criação da faixa de proteção**

Na montagem dos apoios das Linhas Elétricas de ligação entre os setores da Central Fotovoltaica, na fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação aos processos de desmatação, desflorestação, alteração da morfologia do terreno, mesmo que pontual, e principalmente na montagem dos apoios das Linhas Elétricas aérea, uma vez que se torna mais percetível na envolvente mais próxima no processo de colocação das respetivas infraestruturas.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria de apoio à montagem dos apoios das Linha Elétrica aéreas de ligação entre setores, resulta de uma ação temporária, que através da implementação de medidas de minimização estas permitem evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação das infraestruturas, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Durante a fase de construção, o número de observadores nesta fase será pontual e a implantação dos apoios irá ocorrer em zonas localizadas, sendo mais percetível a implantação dos apoios na envolvente mais próxima, quando estes se localizam mais próximos da rede viária ou de alguma povoação. Desta forma, considera-se a possibilidade de um potencial aumento dos observadores, resultante do facto da atividade de construção constituir um aspeto que capta algumas atenções.

Importa salientar os impactes associados ao eventual corte e decote da vegetação arbórea (caso esta se possa vir a desenvolver-se) na faixa de proteção, o que corresponde a uma faixa de 15 m de largura para as linhas elétricas de ligação entre setores a construir (centrados no eixo das Linhas Elétricas), onde a presença de espécies arbóreas, exige que sejam garantidas as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT. Este impacte é definitivo, uma vez que a faixa será mantida ao longo da exploração do Projeto.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados Quadro 8.52.

- **Desmatação vs Desflorestação**

Os dois processos, "Desmatação" e "Desflorestação", estão ligados a grande parte das ações geradoras de impacte. Refere-se "Desmatação" quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por "mato" e "Desflorestação" quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos. Assim, e para as várias infraestruturas do projeto, e dependendo dos locais a intervencionar, haverá lugar para desmatação e desflorestação.

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

Dependendo das características estruturais da paisagem atual, a área a intervencionar apresenta uma ocupação maioritariamente de porte herbáceo, arbustivo e arbóreo de pouco valor ecológico, existem ainda áreas a intervencionar de porte arbóreo (azinheiras e/ou sobreiros isolados) com um valor ecológico, mas de forma pontual. No entanto, existem algumas manchas de povoamento de sobreiros, onde o porte arbóreo apresenta valor ecológico, o qual será

preservado no âmbito deste Projeto. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas este impacte será minimizável ao longo da fase de construção.

Apesar do Projeto provocar alterações na paisagem, as afetações serão de âmbito local, considerando-se que haverá alterações moderadas a nível da Unidade Homogénea de paisagem onde se insere - UHP "51 - Castelo Branco - Penamacor - Idanha". A nível das Subunidades Homogéneas de paisagem - "SUHP51C – Planície da Beira" considera-se alterações de caráter elevado, para as "SUHP51D – Vale do rio Torto e da ribeira das Taliscas" e "SUHP51E – Vale das ribeiras do Taveira e de Ceife" as alterações são consideradas moderadas e para "SHP "SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres" as alterações consideram-se reduzidas.

Quadro 8.52 – Principais impactes na fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia no âmbito da Paisagem

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância		Possibilidade de minimização
Fase de Construção - Central Solar Fotovoltaica																	
Estaleiro	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar; Instalação e utilização do estaleiro	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	2,5	Minimizável
	Desmatação				Intermitente	1	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	2,5	Minimizável
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Elevada	Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Não minimizável
Acessos a construir e a beneficiar e abertura e fecho das valas de cabos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar; Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros; Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros); Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação); Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Alteração de morfologia				Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Não minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
	Desmatação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Não minimizável
	Desflorestação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Não minimizável
	Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Elevada	Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Não minimizável

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância		Possibilidade de minimização
Fase de Construção - Central Solar Fotovoltaica																	
Construção da Subestação	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar; Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros; Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros); Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzida	1,5	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzida	1,5	Minimizável
	Alteração de morfologia				Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Não minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
	Desmatação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Não minimizável
	Desflorestação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Não minimizável
	Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Elevada	Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Não minimizável
Montagem dos Painéis Fotovoltaicos e Postos de Transformação	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar; Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros; Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros); Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica; Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão; Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados; Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
	Alteração de morfologia				Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Moderada	5	10	Elevada	5,3	Não minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzida	1,3	Minimizável
	Desmatação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Elevada	10	20	Elevada	6,2	Não minimizável
	Desflorestação				Permanente	5	Irreversível	10	Externo	10	20	Moderada	5	10	Elevada	7,5	Não minimizável

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância		Possibilidade de minimização
Fase de Construção - Central Solar Fotovoltaica																	
	Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Elevada	Definitivo	10	Irreversível	10	Externo	10	20	Reduzida	2	4	Elevada	7,3	Não minimizável
Ligação entre setores da Central Fotovoltaica	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar; Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Moderado	5	10	Reduzida	1,5	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Moderado	5	10	Reduzida	1,5	Minimizável
	Alteração de morfologia				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Não minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
	Desmatação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Minimizável
	Desflorestação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Minimizável
	Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Elevada	Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Não minimizável
Criação da faixa de proteção	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar;	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
	Corte e decote da vegetação arbórea				Permanente	5	Irreversível	10	Externo	10	20	Moderado	5	10	Negligenciável	7,5	Não minimizável

8.9.2.3 Fase de exploração

8.9.2.3.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem para a fase de exploração foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 8.53.

De salientar, contudo, que sendo esta a fase (do ponto de vista paisagístico) mais percetível aos potenciais observadores (dado o caráter permanente da presença dos painéis fotovoltaicos), os atributos avaliados diferem um pouco dos da fase de construção, na medida em que os critérios relativos ao âmbito de influência, magnitude e qualidade da paisagem resultam de fatores não aplicáveis à análise anterior.

Quadro 8.53 - Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração

Atributo	Critério		Valoração
Sentido	Positivo	Quando a alteração que se produz resultar num benefício para a qualidade visual da paisagem	NA
	Nulo	Quando a alteração que se produz é inócua para a qualidade visual da paisagem	
	Negativo	Quando a alteração que se produz resultar num prejuízo para a qualidade visual da paisagem	
Probabilidade	Reduzida		NA
	Média		
	Elevada		
Duração	Intermitente	Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito	1
	Temporário	Se o impacte se verifica durante um determinado período da vida do projeto	2
	Permanente	Se o impacte se prolongar por toda a vida útil do projeto	5
	Definitivo	Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível		-5
	Recuperável		0
	Irrecuperável		10
Âmbito de Influência	Local (< 1 km)	O observador visualiza os painéis fotovoltaicos com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem	10

Atributo	Critério		Valoração
	1-2 km	Os painéis fotovoltaicos são bastante percetíveis, mas já possuem uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior	5
	2-3 km	Os painéis fotovoltaicos ainda são percetíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno	2
	> 3 km	Os painéis fotovoltaicos continuam ainda a ser percetíveis, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior. As mesas fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes. Não "chamam" a atenção dos observadores	1

Magnitude	Reduzida	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou o aerogerador é inferior ou igual a 20% do total das povoações existentes (considerando o *buffer* de 3 km)	1
	Moderada	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou o aerogerador se situa entre os 21 e os 50% do total das povoações existentes (considerando o *buffer* de 3 km)	2
	Elevada	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou o aerogerador se encontram entre os 51 e os 79% do total das povoações existentes (considerando o *buffer* de 3 km)	5
	Muito elevada	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou o aerogerador é superior ou igual a 80% do total das povoações existentes (considerando o *buffer* de 3 km)	10

Sensibilidade da Paisagem	Reduzida		1
	Média		2
	Elevada		5
	Muito elevada		10

Quanto à identificação das povoações, foi tido em conta os lugares identificados nos dados do INE referente aos censos de 2021, para a análise dos impactes nesta fase.

Para calcular o "Âmbito de Influência" (*vd.* Quadro 1 - "Âmbito de Influência", constante do **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos) foi efetuado o levantamento das povoações existentes e pontos de interesse (num total de 104 locais, cerca de 48 locais visualizam o projeto, de acordo com as bacias visuais) dentro da área de estudo da paisagem, de modo a calcular para a bacia visual da Central Fotovoltaica por setor (Central Fotovoltaica de Sophia: Setor A1, Setor A2; Setor A3; Setor B1; Setor B2; Setor C1; Setor C2; Setor C3; Setor D; Setor E; Setor F e Subestação/Edifício de comando) e para a Central Fotovoltaica como um todo (neste caso considerou-se a situação mais desfavorável para

o projeto, na medida em que foram considerados os painéis mais próximos), a distância a que cada povoação e ponto de interesse com acessibilidade visual sobre o(s) painéis(s) se encontram deste(s). Decorrente dessa identificação, considerou-se que o "Âmbito de Influência" seria aquele em que se localizariam pelo menos 50% das povoações e pontos de interesse.

Nos casos em que tal não acontece e em que pode haver duas classes representativas e menores que 50% da situação em análise, é considerada a classe mais penalizadora para o projeto (menor distância, maior perceção do projeto).

Para calcular a "Magnitude" (*vd.* Quadro 2 - "Qualidade & Magnitude", constante do **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos) foi efetuado por setor (Central Fotovoltaica de Sophia: Setor A1, Setor A2; Setor A3; Setor B1; Setor B2; Setor C1; Setor C2; Setor C3; Setor D; Setor E e Setor F) e Subestação/Edifício de comando em particular e para a Central Fotovoltaica como um todo, o levantamento das povoações existentes e pontos de interesse que, dentro da área de estudo da Paisagem, visualizassem as infraestruturas/Projeto, de acordo com as suas bacias visuais (*vd.* **Desenhos 33 a 43**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Decorrente dessa identificação, foi utilizado o critério descrito acima.

O cálculo da "Sensibilidade da Paisagem" (*vd.* Quadro 3 - "Sensibilidade", constante do **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos) teve em conta o levantamento efetuado relativo às povoações e pontos de interesse existentes dentro da área de estudo da Paisagem com acessibilidade visual sobre o(s) painéis, sendo que se considerou por setor (Setor A1, Setor A2; Setor A3; Setor B1; Setor B2; Setor C1; Setor C2; Setor C3; Setor D; Setor E e Setor F) e Subestação/Edifício de comando em particular e para a Central Fotovoltaica de Sophia como um todo, a classe de "Sensibilidade Visual da Paisagem" em que se localizariam a maioria das povoações e pontos de interesse.

Como resultado final obtém-se a significância do impacte, tal como efetuado para a fase de construção. A significância foi obtida através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (exceto o sentido e a probabilidade de ocorrência do impacte uma vez que os seus significados constituem uma análise por si só e não contribuem para o grau de significância relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo), através da seguinte fórmula:

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

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

≤ 1 – Negligenciável

]1, 3[- Reduzida

[3, 6[- Moderada

[6, 9[- Elevada

≥ 9 - Muito Elevada

Os Quadros 1- Âmbito de Influência e Quadro 3 – Sensibilidade apresentados no **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos, apresentam a identificação de cada povoação que, dentro do *buffer* em análise, visualiza os elementos de projeto da Central Fotovoltaica em avaliação. Desta forma pode-se identificar nos quadros o seguinte:

A cor laranja assinala as povoações e pontos de interesse que visualizam a Central Fotovoltaica (como um todo) /elementos de projeto;

Na primeira coluna identificam-se as povoações e pontos de interesse considerados mais relevantes dentro do *buffer* definido;

Nas colunas que se seguem apresenta-se a Central Fotovoltaica (como um todo) e os elementos de projeto em particular visíveis a partir dessa povoação e ponto de interesse;

Na coluna referente a cada elemento de projeto e Central Fotovoltaica (como um todo), apresentam-se:

- A distância desse elemento de projeto/ Central Fotovoltaica (como um todo) a cada um dos pontos de interesse e povoações/ de que é visível.

No Quadro 1 (*vd.* **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos) o número "1" assinala a classe de distância a que cada um dos elementos de projeto se encontra da povoação e ponto de interesse. Esclarece-se que se utilizou o n.º 1 uma vez que o Quadro foi produzido em Excel, permitindo assim de forma automática calcular todos os totais apresentados no Quadro com vista a responder à avaliação dos Impactes Ambientais na Paisagem. Relativamente ao Quadro 3 (*vd.* **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos) utilizou-se a mesma metodologia, mas em relação às classes de sensibilidade a que

cada povoação em análise se localiza e com visibilidade para os elementos de projeto da Central Fotovoltaica.

8.9.2.3.2 Resultados

Em termos paisagísticos é nesta fase que os impactes de um projeto desta natureza, resultantes da introdução de novos elementos na paisagem e da possibilidade de desaparecimento de outros elementos característicos dessa mesma paisagem, se refletem no caráter e qualidade da paisagem em que se inserem. Há ainda a vertente de análise dos impactes, decorrentes do encobrimento de ângulos de visibilidade pela interposição dos painéis fotovoltaicos entre pontos estratégicos previstos para contemplar a paisagem e os horizontes a serem contemplados.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (considerando o local da Central Fotovoltaica como ponto de focalização), a presença da Central Fotovoltaica induz, inevitavelmente, uma perda de valor cénico natural da paisagem.

Do ponto de vista paisagístico já se verifica a preocupação de se desenvolverem estudos de minimização do impacte a este nível, com o cuidado na utilização de material não refletor e na escolha da cor dos painéis, de forma a possibilitar uma melhor integração paisagística e redução do impacte visual. Mas a presença de painéis solares, por vezes, em locais onde existe uma intervenção humana reduzida, induz normalmente, opiniões divergentes sobre o efeito estético resultante.

No que respeita às infraestruturas, irão ter destaque na paisagem da Central Fotovoltaica, os painéis fotovoltaicos, os postos de transformação, Subestação/ edifício de comando e a vedação. Destaca-se, no entanto, como parte integrante do Projeto a existência de cortinas arbóreas e arbustivas (também designada por Cortinas Verdes), localizadas em zonas próximas da rede viária e habitações e povoações adjacentes.

Neste caso, a intervenção é num local onde não existe intervenção humana, mas a sua envolvente mais próxima e afastada, a paisagem apresenta pequenas povoações e algumas e pontos de interesse. Na envolvente próxima existem atualmente outras centrais fotovoltaicas, tais como, a central fotovoltaica de Cabeço Vermelho e a Central Fotovoltaica do Fundão, entre outras infraestruturas de produção e transporte de energia.

A metodologia descrita no subcapítulo anterior foi aplicada à Central Fotovoltaica como um todo e a esta, desagrupou-se nos Setor em que esta é constituída e subestação/Edifício de comando.

Os resultados, que se apresentam no Quadro 8.52 permitem concluir que o efeito de intrusão visual decorrente da instalação da Central Fotovoltaica por si só se incluem, maioritariamente, na classe de magnitude significância elevada (valor global do impacte).

A relevância desta análise depende, contudo, do sentido crítico aos resultados obtidos, uma vez que se considera, e os dados corroboram, que a análise individual destas infraestruturas não representa a forma como o Projeto no seu todo poderá ser percecionado pelos potenciais observadores.

Desta forma, pode concluir-se que a presença da Central Fotovoltaica originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do projeto, irreversível, de magnitude e significância elevada.

Salienta-se, a respeito da Central Fotovoltaica, que na sua globalidade por se encontrar numa zona onde o relevo envolvente se apresenta com declives maioritariamente suaves a moderados, e com a presença dispersa de pequenas povoações na envolvente mais próxima, esta estará de alguma forma mais exposta para as povoações, como Aldeia de Santa Margarida, Cabeça de Boi, Mata da Rainha, Póvoa da Palhaça e Pedrógão.

No que se refere às alterações promovidas pela implementação do projeto, de acordo com os declives gerados a partir do levantamento topográfico da área fotovoltaica da Central Fotovoltaica, verifica-se que as áreas de intervenção manifestam pendentes pouco variáveis, prevalecendo os declives inferiores a 10% (77%), verificando-se com uma representatividade muito reduzida as inclinações entre 10 e 20% (21%) e superiores a 20% (2%).

Da análise dos declives gerados a partir do levantamento topográfico da área da Central, verifica-se que o conjunto subestação/edifício de comando coincide com uma zona dominada por pendentes inferiores a 10%, implicando poucas alterações na morfologia natural do terreno para a implantação das necessárias plataformas, mas localizadas e pouco relevantes.

Para a avaliação da intrusão visual e afetação do valor cénico da paisagem promovida pela Central Fotovoltaica, foi gerada a bacia visual de cada um dos setores da Central Fotovoltaicas (*vd.* **Desenhos 33 a 43** – Bacias Visuais dos setores da Central Fotovoltaica, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IVI), bem como as bacias visuais das sedes de freguesia mais próximas, nomeadamente Aldeia de Santa Margarida, Mata da Rainha e Proença-a-Velha (*vd.* **Desenhos 44 a 46** - Bacias Visuais dos observadores, nas Peças Desenhadas, no Volume IV), de forma a contribuir na avaliação dos atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração a que estão sujeitos.

Importa ainda salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização dos painéis fotovoltaicos a partir das povoações envolventes e que, por limitações de software, não foram tidos em consideração.

Desta forma, a análise efetuada foi a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que não se considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrentes dos diferentes usos do solo da envolvente, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto.

A relevância desta análise depende, contudo, do sentido crítico aos resultados obtidos, uma vez que se considera, e os dados corroboram, que a análise individual destas infraestruturas não representa a forma como o Projeto no seu todo poderá ser percecionado pelos potenciais observadores.

Da análise geral aos Quadros do **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos, constata-se que dos 104 locais analisados na envolvente (povoações e pontos de interesse), 56 locais não apresentam visibilidade para nenhuma das áreas da Central Fotovoltaica, nem para a Subestação.

Com base nos desenhos relativos às bacias visuais obtidas para o projeto da Central Fotovoltaica, pode constatar-se que esta bacia visual preenche aproximadamente cerca de 46,9% da área de análise de 3km (área de estudo da Paisagem). Nesta área de visibilidade sobre o projeto, observa-se que 1% equivale a paisagem de reduzida QVP, 46,6% equivale a paisagem de média QVP e 69%, 37,6% equivale a paisagem de elevada QVP e 14,7% equivale a paisagem de muito elevada QVP.

Observa-se que os Setores D, E e F apresenta mais potenciais observadores em relação aos outros Setores da Central Fotovoltaica, por apresentarem uma área fotovoltaica maior.

Considera-se assim que os painéis fotovoltaicos se destacarão na leitura da paisagem, mas de forma cumulativa, uma vez que esta ficará bastante próxima atualmente da central fotovoltaica do Cabeço Vermelho, que já confere uma certa artificialização do local envolvente. E algumas Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão que passam próximas do Projeto que são bastante percetíveis e criam já um conjunto de intrusões visuais que de um modo geral se observam numa envolvente mais próxima, tal como um pouco mais distante, nomeadamente, quer por observadores temporários ou permanentes.

Considera-se assim que os painéis fotovoltaicos se destacarão na leitura da paisagem com maior destaque na sua proximidade, tornando o carácter da paisagem um pouco mais gerido e menos natural.

De um modo geral, apesar de haver zonas com características ecológicas interessantes a nível conservacionista para a sua preservação, estes vão ser preservados.

O Projeto da Central Fotovoltaica localiza-se numa zona onde a presença das várias povoações e pontos de interesse em análise se localizam na sua maioria a uma distância inferior a 1km e entre 1 a 2 km. Deste modo, considera-se que os painéis fotovoltaicos são percetíveis, constituem elementos dominantes, ou seja, são visíveis com nitidez pelas povoações e pontos de interesse. No entanto, a sua apreensão pode ainda depender das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno.

Relativamente à visibilidade sobre a rede viária, a Central Fotovoltaica apresenta maior visibilidade sobre o troço das estradas N239 (atravessa os Setores A1 e F), M561 (atravessa os SetoresA2, C1 e uma ligação entre setores, é adjacente aos Setores A3, B1 e C1), CM1074 (atravessa o Setor B1), M561-1 (adjacente ao Setor E), N233 (atravessa o Setor E), M557 (atravessa o Setor F e adjacente ao Setor E) e a M561 (adjacentes aos Setores E e F).

De acordo com o âmbito influência (*vd.* Quadro 1 do Anexo 6 – Paisagem do Volume III - Anexos Técnicos), considera-se que a classe mais penalizadora para o projeto apresenta povoações e pontos de interesse que se localizam a uma distância inferior a 1 km. Desta forma, no Quadro que se segue, destacam-se as povoações e os pontos de interesse que se localizam a menos de 1 km do Projeto, como também a identificação da SVP onde estas se inserem. Nas restantes povoações poderá existir alguma visibilidade sobre a Central Fotovoltaica, que poderá ser apenas parcial, podendo ser sentidos impactes visuais, mas dada a distância a que se encontram da mesma, não são considerados significativos (*vd.* **Desenhos 47 a 49**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

Quadro 8.54 – Povoações e pontos de interesse a menos de 1 km de distância do Projeto

Concelho	Povoações e Pontos de Interesse	Distância	SVP
Povoações			
Idanha-a-Nova	Aldeia de Santa Margarida	0,46	Elevada
Fundão	Cabeça de Boi	0,19	Média
Fundão	Mata da Rainha	0,69	Média
Fundão	Póvoa da Palhaça	0,54	Elevada
Penamacor	Pedrógão	0,59	Elevada
Pontos de Interesse			
Quintas			
Penamacor	Quinta da Falsa	0,85	Média
Idanha-a-Nova	Quinta da Granja	0,95	Média
Penamacor	Quinta da Líria	0,17	Elevada
Fundão	Quinta de Antão Alves	0,20	Média
Fundão	Quinta do Manuel Fernandes	0,40	Elevada
Fundão	Quinta dos Cardosos	0,42	Média
Capelas/Santuários/Igrejas			
Idanha-a-Nova	Senhora da Granja	0,67	Elevada
Miradouros			

Concelho	Povoações e Pontos de Interesse	Distância	SVP
Fundão	Miradouro Mata da Rainha	0,67	Média
Percurso pedestres			
Fundão e Idanha-a-Nova	GR22 – Grande Rota das Aldeias Históricas de Portugal	0,21	Elevada
Património classificado e em Vias de classificação			
Penamacor	Casa do Teatro (MIP)	0,67	Média

Deste modo, de acordo com os resultados obtidos apresentados no Quadro acima, serão estas povoações e pontos de interesse serão apresentam um impacte negativo significativo, uma vez que a presença do Projeto destacar-se-á mais devido à sua proximidade. Considera-se que quem terá mais capacidade visual nas povoações mais próximas, serão as habitações periféricas, ou as habitações com mais de um andar e que se encontram com as encostas viradas no sentido do Projeto.



Fotografia 8.1– Visibilidade a partir da estrada N239 dentro do Setor A1 da Central Fotovoltaica de Sophia



Fotografia 8.2 – Visibilidade a partir da estrada M561 dentro do Setor C2 da Central Fotovoltaica de Sophia



Fotografia 8.3– Visibilidade a partir da estrada N239 dentro do Setor F da Central Fotovoltaica de Sophia

No que respeita à visibilidade destacam-se os troços das estradas que atravessam o Projeto, acima identificados. Deste modo, propõe-se como medida mitigadora um Plano de Integração Paisagística que apresenta uma cortina arbórea e arbustiva, com uma largura de 30 m na envolvente adjacente do Projeto a estes troços.

No que concerne à Sensibilidade Paisagística (que resulta do cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem com a Capacidade Visual que a Paisagem tem para apreender o projeto), a análise permitiu verificar que os locais de concentração de potenciais observadores ocorrem, na sua maioria, em áreas de elevada Sensibilidade Paisagística, identificando-se a este nível situações críticas do ponto de vista paisagístico.

De acordo com a visibilidade obtida da Central Fotovoltaica como um todo, efetuou-se uma sobreposição desta bacia visual com as respetivas subunidades, cujas percentagens de afetação se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 8.55 - Representatividade da bacia visual da Central Fotovoltaica por subunidade homogénea da paisagem (SHP)

SHP	Representatividade da visiblidade do Projeto (%)
SUHP49A – Elevações da serra de Santo António	52,27%
SUHP49B – Encostas de Pêro Viseu a Capinha	7,34%
SUHP49C – Encostas de Valverde a Fatela	0,00%
SUHP49D – Vale da ribeira de Meimoa	0,00%
SUHP51A – Elevações do Alto da Serra a Serra da Póvoa	41,81%
SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres	33,29%
SUHP51C – Planície da Beira	66,81%
SUHP51D – Vale do rio Torto e da ribeira das Taliscas	53,77%
SUHP51E – Vale das ribeiras do Taveira e de Ceife	52,30%

O Projeto da Central localiza-se nas SHP "SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres" SHP "SUHP51C – Planície da Beira", "SUHP51D – Vale do rio Torto e da ribeira das Taliscas" e "SUHP51E – Vale das ribeiras do Taveira e de Ceife". Em termos visuais, as SHP que apresentam mais visibilidade perante a presença do Projeto são as SHP "onde o Projeto se localiza, exceto a SHP "SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres".

Em termos gerais, considera-se que o Projeto irá interferir na estrutura da paisagem existente, no entanto, após a requalificação ambiental das zonas intervencionadas, a criação de cortinas verdes no âmbito do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (no **Anexo 15**, no Volume III), na envolvente perimetral da vedação junto aos troços das estradas inseridos nos setores da Central e junto às povoações mais próximas, como Mata da Rainha, Cabeça de Boi, Aldeia de Santa Margarida e Pedrógão com uma largura de 30 m, considera-se que haverá assim, uma ligeira redução de impacte na estrutura da paisagem e nas visibilidades a partir das povoações, e estradas com visibilidade sobre o Projeto. Em termos paisagísticos, ecológicos e ambientais, as cortinas arbóreas e arbustivas e a requalificação ambiental permitem manter corredores ecológicos com o território circundante, nomeadamente dos elementos estruturantes das subunidades homogéneas da paisagem existentes.

Constata-se que fora da área de estudo da Paisagem, na sua envolvente mais próximas se localizam três Aldeias históricas, nomeadamente, Castelo Novo, Idanha-A-Velha e Monsanto, cujas aldeias se ligam através da Grande Rota das Aldeias Históricas de Portugal (GR22), que atravessa a área de estudo da Paisagem e atravessa as povoações de Orca e a Aldeia de Santa Margarida. Entre a Aldeia de Santa Margarida e a estrada N233, esta Grande Rota encontra-se adjacente ao Setor E da Central Fotovoltaica de Sophia.

Dada a importância patrimonial e de enquadramento cénico das respetivas aldeias históricas foram elaboradas as bacias visuais destas três aldeias históricas (**Desenhos 46 a 49** – Bacias Visuais das Aldeias Históricas, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Neste sentido, observa-se que de acordo com as bacias visuais obtidas, Castelo Novo e Monsanto apresentam visibilidade para o Projeto, mas dada a distância e as barreiras visuais existentes, a visibilidade será muito reduzida. No entanto, dada a existência da Grande Rota das Aldeias Históricas de Portugal (GR22) se localizar adjacente ao setor E da Central, este ainda se localiza a uma distância de aproximadamente de 200 m da área fotovoltaica. Deste modo, para não comprometer esta Rota em termos visuais, que apresenta alguma afluência de observadores temporários, entre a Aldeia de Santa Margarida e a estrada N233, seria necessário intervir com a implementação de cortinas arbóreas e arbustivas de forma a reduzir o impacte visual sobre os observadores que percorrem esta Rota. No entanto, dada a presença de povoamentos de sobreiros e olival na envolvente desse setor, não foi proposta cortina arbórea para esse local , dado que os mesmos

asseguram essa redução de impacte visual (ver Proposta de Plano de Estrutura Verde, no **Anexo 15**, no Volume III).

Refira-se ainda que o Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística que se apresenta no **Anexo 15**, contempla a preservação e requalificação de áreas remanescentes que não serão utilizadas pelo projeto, de forma a preservar e desenvolver os valores ecológicos em presença, minimizando também os impactes visuais pela presença da Central.

De referir que o referido Plano prevê uma conversão de 228,15 ha na área remanescente, sobretudo de povoamentos de eucalipto a converter em povoamentos de azinheiras/sobreiros (que correspondem a 135,61ha).

A proposta apresentada, que contempla: a criação de novos povoamentos de sobreiros e de azinheiras; a criação de áreas de prados; a constituição de sebes arbóreas/arbustivas, conjugados com a requalificação da vegetação ribeirinha e com a promoção de um revestimento total da área fotovoltaica, através de um coberto herbáceo/arbustivo, mostrou-se indutora à mobilidade das espécies na área estudada, quer na área de Projeto, quer entre esta e a sua envolvente.

A proposta de integração paisagística/estrutura verde incorpora ainda, a constituição de formações vegetais lineares (sebes) nos segmentos periféricos da Central Solar Fotovoltaica que se interpõem com os potenciais observadores (permanentes ou temporários).

8.9.3 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.9.3.1 Ações indutoras de impactes

Listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Paisagem nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.56 - Ações consideradas na análise dos impactes nas Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão no âmbito da Paisagem

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro e parque de material
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	Betonagem dos apoios

Fase	Ação
	Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Presença das LMAT
	Manutenção das LMAT
	Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das Linhas Elétricas

8.9.3.2 Fase de Construção

8.9.3.2.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes das Linhas Elétricas a construir ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) apresentados para a fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia, nomeadamente no subcapítulo 8.9.2.2.1 - Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração.

8.9.3.2.2 Resultados

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar as características visuais da paisagem, a sua Qualidade Visual no seu Valor Cénico e impactes estruturais/funcionais/físicos sobre a paisagem, decorrentes das ações indutoras de impacte.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a construção/melhoramento de acessos, implantação dos apoios e montagem das Linhas Elétricas a construir, que se irão refletir na paisagem atual, através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

A área de intervenção apresentará, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada.

Apresenta-se de seguida, uma avaliação de impactes de acordo com as principais ações geradoras de impacte consideradas:

- **Implantação e funcionamento dos estaleiros**

  A instalação do estaleiro, ainda por definir, a sua localização deverá cumprir a planta de condicionamentos. Devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto

vegetal existente, bem como da introdução deste elemento exógeno na paisagem, que funcionará como uma intrusão visual negativa, embora temporária. O estaleiro deverá ficar estrategicamente localizado numa área de pendentes suaves, sem vegetação relevante e de reduzida visibilidade, o que minimiza os impactes visuais e estruturais na paisagem.

A movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar, que é também um dos aspetos negativos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.57.

- **Acessos aos apoios**

Nesta fase de Projeto estão definidos os acessos provisórios aos apoios das Linhas Elétricas em nas duas alternativas propostas, constata-se no entanto, que de forma geral será necessário criar/melhorar os acessos temporários aos locais de implantação dos apoios e que será necessária a destruição, da vegetação existente (em resultado fundamentalmente de processos de desmatação e deflorestação) e a alteração, também pontual, do relevo natural, que pela sua dimensão, possam vir a constituir pequenas "feridas" na paisagem, traduzindo-se em impactes estruturais e também visuais.

Verifica-se que, de um modo geral, existem alguns acessos (caminhos rurais e aceiros) até relativamente próximos do local de implantação dos apoios previstos para as duas alternativas de Linhas Elétricas a construir.

Caso seja necessário a abertura de novos acessos, será acordada com o respetivo proprietário tendo em consideração a ocupação dos terrenos e a época mais propícia.

A abertura de acessos pode obrigar a ligeiros movimentos de terra, na maioria das situações não são necessárias terraplenagens, podendo apenas ser necessário a sua delimitação e aplicação temporária de materiais que reforcem o terreno, à semelhança do que se verifica nos caminhos rurais que servem as propriedades.

Considera-se assim que durante a fase de construção a presença dos acessos acarretará impactes localizados, recuperáveis e sentidos no local do projeto e por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor

presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente nos locais afetados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e os acessos.

A movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar, que é também um dos aspetos negativos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem.

A criação e beneficiação dos acessos temporários será associada a impactes negativos, sendo que esta intervenção não alterará a estrutura da paisagem, sendo limitada à área de implantação das infraestruturas. Por outro lado, após a sua criação, e posteriormente à reposição da ocupação pré-existente após a implantação do apoio da linha, este acesso será devidamente integrado e fundir-se-á na paisagem com o passar do tempo.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados Quadro 8.57.

- **Montagem dos apoios e das Linhas Elétricas**

Na montagem dos apoios das Linhas Elétricas nas duas alternativas norte e sul, na fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação aos processos de desmatação, desflorestação, alteração da morfologia do terreno, mesmo que pontual, e principalmente na montagem dos apoios das Linhas Elétricas aérea, uma vez que se torna mais percetível na envolvente mais próxima no processo de colocação das respetivas infraestruturas.

As fundações dos apoios das Linhas Elétricas exigem apenas movimentações localizadas, sendo reposta, na medida do possível, a topografia alterada pelas ações de construção.

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um projeto que não alterará de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo a geologia e a cobertura vegetal, mas, altera o caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente do projeto.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria de apoio à montagem dos apoios e Linhas Elétricas aérea, resulta de uma ação temporária, que através da implementação de medidas de minimização estas permitem evitar a perturbação de áreas

desnecessárias durante a instalação das infraestruturas, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Durante a fase de construção, o número de observadores nesta fase será pontual e a implantação dos apoios irá ocorrer em zonas localizadas, sendo mais percetível a implantação dos apoios na envolvente mais próxima, quando estes se localizam mais próximos da rede viária ou de povoações. Desta forma, considera-se a possibilidade de um potencial aumento dos observadores, resultante do facto da atividade de construção constituir um aspeto que capta algumas atenções.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.57.

- **Criação da faixa de proteção**

Importa também analisar os impactes associados ao eventual corte e decote da vegetação arbórea (caso esta se possa vir a desenvolver-se) na faixa de proteção, o que corresponde a uma faixa de 45 m de largura para as Linhas Elétricas aéreas a 400 kV a construir (centrados no eixo das Linhas Elétricas), onde a presença de espécies arbóreas, exige que sejam garantidas as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT. Este impacte é definitivo, uma vez que a faixa será mantida ao longo da exploração do Projeto.

As necessárias faixas de proteção sob as Linhas Elétricas integram sobretudo ocupações compatíveis, como pastagens, prados, olivais, pomares, quercíneas dispersas, manchas de montado, povoamento de quercíneas, não se prevendo, independentemente da alternativa selecionada, ações de desflorestação. Apenas nas áreas onde existe povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo, é que se prevê a ação de desflorestação.

Estas alterações na paisagem, devido à criação da faixa de proteção, traduzem-se assim em impactes estruturais e visuais.

Refira-se ainda os impactes resultantes da desorganização visual e cénica pela presença de maquinaria de apoio corte e decote da vegetação arbórea, são considerados como negativos.

Contudo, a desorganização visual e cénica resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a fase de trabalhos de corte e decote da vegetação arbórea, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística.

Verificar-se-á que no geral as obras referidas ficarão mais expostas a partir dos aglomerados populacionais e pontos de interesse localizados na envolvente mais próxima com amplitude visual. Em algumas situações, o coberto vegetal existente e relevo poderá contribuir para a dissimulação visual das Linhas Elétricas a construir.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior. E os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.57.

O Projeto provoca alterações na paisagem, no entanto, as afetações serão de âmbito local, considerando-se que haverá alterações moderadas a nível das duas Unidades Homogéneas de Paisagem onde se insere - UHP "49 - Cova da Beira" e "51 - Castelo Branco - Penamacor - Idanha". Quanto às Subunidades Homogéneas de paisagem – "SUHP49C – Encostas de Valverde a Fatela", "SUHP49D – Vale da ribeira de Meimoa", "SUHP51A – Elevações do Alto da Serra a Serra da Póvoa", "SUHP51B – Encostas envolventes de Ferreira, Enxames a Vale de Prazeres" e "SUHP51C – Planície da Beira", as alterações são consideradas reduzidas.

Face ao caráter temporário e localizado da maioria das intervenções, do afastamento das áreas de implementação das Linhas relativamente aos principais focos de potenciais observadores permanentes, e tendo em conta que as áreas degradadas serão recuperadas no âmbito do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas no término da obra, nos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no subcapítulo anterior e os resultados da aplicação dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.57.

Quadro 8.57 – Principais impactes na fase de construção da Central Fotovoltaica de Sophia no âmbito da Paisagem

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância		Possibilidade de minimização
Fase de Construção - Linhas Elétricas																	
Estaleiro	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Instalação do estaleiro e parque de material; Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
	Desmatação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Minimizável
	Desflorestação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Minimizável
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Elevada	Definitivo	10	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	1,5	Não minimizável
Melhoramento/ construção de acessos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Alteração de morfologia				Permanente	2	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	2,7	Não minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
	Desmatação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Não minimizável
	Desflorestação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Minimizável
	Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Elevada	Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Não minimizável
Montagem dos Apoios das Linhas Elétricas	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Minimizável

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância		Possibilidade de minimização
Fase de Construção - Linhas Elétricas																	
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras); Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios; Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros); Betonagem dos apoios			Temporário	2	Reversível	-5	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Minimizável
	Alteração de morfologia				Permanente	2	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzida	2,7	Não minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0	Minimizável
	Desmatação				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Não minimizável
	Desarborização				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	3,2	Não minimizável
	Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Elevada	Definitivo	10	Irreversível	10	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Moderada	4,0	Não minimizável
Montagem das Linhas Elétricas	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Externa	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Externa	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
Criação da faixa de proteção	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras; Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Elevada	Temporário	2	Reversível	-5	Externa	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	2	Reversível	-5	Externa	10	20	Moderada	5	10	Moderada	4,5	Minimizável
	Emissão de poeiras				Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzida	1,3	Minimizável
	Corte e decote da vegetação arbórea				Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	Elevada	10	20	Moderada	6,2	Não minimizável

8.9.3.3 Fase de Exploração

8.9.3.3.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes das Linhas Elétricas a construir ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) apresentados para a fase de construção da Central Fotovoltaica, nomeadamente no subcapítulo 8.9.2.2.1 - Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração.

Os resultados obtidos da metodologia aplicada às duas alternativas Norte e Sul das Linhas Elétricas, encontram-se no **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos, nomeadamente, os Quadro 4 - "Âmbito de Influência", Quadro 5 - "Qualidade & Magnitude" e o Quadro 6 – "Sensibilidade".

Os Quadro 4- Âmbito de Influência e Quadro 6 – Sensibilidade apresentados no **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos, apresentam a identificação de cada povoação que, dentro do *buffer* em análise, visualiza os elementos de projeto das Linhas elétricas a construir em avaliação para as três alternativas. Desta forma pode-se identificar nos quadros o seguinte:

- A cor laranja assinala as povoações e pontos de interesse que visualizam os apoios das Linhas Elétricas (como um todo);
- Na primeira coluna identificam-se as e pontos de interesse considerados mais relevantes dentro do *buffer* definido;
- Na coluna que se segue apresenta-se os apoios das Linhas Elétricas (como um todo) visíveis a partir dessa povoação e ponto de interesse;
- Na coluna referente aos apoios das Linhas Elétricas (como um todo), apresentam-se:
- A distância desse elemento de projeto (Linhas Elétricas) a cada um dos pontos de interesse e povoações de que é visível;

No Quadro 4 (**Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos) o número "1" assinala a classe de distância a que cada um dos elementos de projeto se encontra da povoação e ponto de interesse. Esclarece-se que se utilizou o n.º 1 uma vez que o Quadro foi produzido em Excel, permitindo assim de forma automática calcular todos os totais apresentados no Quadro com vista a responder à avaliação dos Impactes Ambientais na Paisagem. Relativamente ao Quadro 6 (**Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos) utilizou-se a mesma metodologia, mas em relação às classes de sensibilidade a que

cada Povoação e Ponto de interesse em análise se localiza e com visibilidade para os elementos de projeto das Linhas Elétricas para as duas alternativas.

8.9.3.3.2 Resultados

Os impactes nesta fase resultam das alterações permanentes no ambiente visual, decorrentes da destruição do coberto vegetal, da alteração da morfologia natural do terreno e, sobretudo, da presença de elementos exógenos na paisagem, a Linhas Elétricas.

Efetivamente, é nesta fase que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos na paisagem, nomeadamente a presença das Linhas Elétricas. Considera-se assim, que induz, inevitavelmente, uma perda, mesmo do valor cénico natural da paisagem.

Os impactes são avaliados relacionando os dados obtidos na caracterização da situação de referência, e que permitiram avaliar a paisagem quanto à sua sensibilidade à intervenção, com os resultados auferidos na análise das transformações na paisagem e da intrusão visual, dependente das características visuais mais relevantes do Projeto e da acessibilidade visual para a área de intervenção.

No que se refere ao Projeto das Linhas Elétricas, este apresenta duas alternativas de trajetos às para estabelecer ligação à Rede Elétrica de Serviço Público na subestação do Fundão. A Alternativa Norte composta por duas Linhas L1N + L2N, apresentam uma extensão total aproximada de 21,49 km para a L1N e 21,43 para a L2N entre 34 e 35 apoios. A Alternativa Sul composta por duas Linhas L1S + L2S, apresentam uma extensão total aproximada de 21,28 km para a L1S e 21,1 para a L2S entre 35 e 30 apoios.

No que se refere às características da paisagem atravessada pelas Linhas Elétricas para as duas alternativas, verifica-se que estas se desenvolvem a partir do setor da Central Fotovoltaica de Sophia, uma alternativa mais a norte e outra alternativa mais a sul, na direção da subestação do Fundão. A alternativa Norte percorre uma área maioritariamente de média a reduzida sensibilidade, associada a uma ocupação maioritariamente de moderado valor cénico e ecológico (povoamento de eucalipto, povoamento de pinheiro-bravo, culturas arvenses, pomares, SAF de carvalhos), numa área muito variada quanto à absorção visual. A alternativa Sul percorre uma área maioritariamente de elevada, média a reduzida sensibilidade, associada a uma ocupação maioritariamente de elevado a moderado valor cénico e ecológico (povoamento de pinheiro-bravo, SAF de carvalhos, matos, culturas arvenses, olival, pastagens), numa área muito variada quanto à absorção visual, mas com grandes áreas elevada perceção visual.

A visibilidade é fundamentalmente moderada a reduzida, identificando-se como potenciais focos de observadores as povoações, e algumas habitações isoladas e vias rodoviárias na envolvente, observando-se que as duas Alternativas de Linhas elétricas se manifestam expostas ao longo de todo o seu troço, na área de estudo da Paisagem.

Os impactes previstos na paisagem durante a fase de exploração relacionam-se com a presença dos apoios das Linhas Elétricas a previstos nas duas alternativas, através de uma nova ocupação nas UHP "49 - Cova da Beira" e "51 - Castelo Branco - Penamacor - Idanha".

No que se refere às alterações promovidas pela implementação das Linhas Elétricas, considera-se que a implantação de apenas quatro sapatas em cada apoio numa área de topografia na generalidade suave a moderada na alternativa Norte e suave a acentuado na alternativa Sul, não implicará alterações relevantes na morfologia do terreno.

No que se refere à faixa de proteção, afigura-se a necessidade de desflorestação das manchas de de povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo, mas as espécies de maior valor elencadas são, segundo a REN e a EDP, compatíveis com as faixas de proteção sob estas infraestruturas, sendo necessário no máximo, um decote de alguns indivíduos.

Foi considerada como altura máxima dos apoios previstos para as duas alternativas de 60 m. Considera-se assim, que são expectáveis impactes visuais com moderado significado na envolvente.

Tal como já referido, a estas situações corresponderão os impactes visíveis e permanentes do Projeto que serão tanto mais elevados quanto menor for a capacidade de absorção visual e maior for a qualidade visual e a sensibilidade da paisagem afetada.

Para a análise de impactes importa ter presente as classes de Qualidade Visual da Paisagem (QVP), Capacidade de Absorção Visual (CAV) e de Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) abrangidas pelos elementos de Projeto das Alternativas Norte e Sul das Linhas Elétricas que se sintetizam nos Quadros seguintes.

Quadro 8.58 - Identificação da QVP por apoio das Alternativas Norte e Sul das Linhas Elétricas

Qualidade Visual da paisagem (QVP)	Elementos de Projeto	
	Alternativa Norte L1N + L2N	Alternativa Sul L1S + L2S
Reduzida	-	LS-Port

Qualidade Visual da paisagem (QVP)	Elementos de Projeto	
	Alternativa Norte L1N + L2N	Alternativa Sul L1S + L2S
Média	L1N-Port; L1N-V1; L1N-V3; L1N-V4; L1N-V5; L1N-V6; L1N-V7; L1N-V8; L1N-V9; L1N-V12; L1N-V13; L1N-V14; L1N-V19; L1N-V22; L1N-V23; L1N-V24; L1N-V25; L1N-V26; L1N-V27; L2N-Port; L2N-V3; L2N-V4; L2N-V5; L2N-V6; L2N-V7; L2N-V8; L2N-V9; L2N-V13; L2N-V14; L2N-V15; L2N-V20; L2N-V23; L2N-V24; L2N-V25; L2N-V26; L2N-V27; L2N-V28; L2N-31;	L1S-Port; L1S-V1; L1S-V3; L1S-V4; L1S-V5; L1S-V6; L1S-V13; L1S-V15; L1S-V16; L1S-V17; L1S-V18; L1S-V19; L1S-V20; L1S-V22; L1S-V23; L1S-V24; L1S-V25; L1S-V26; L1S-V27; L1S-V30; L2S-Port; L2S-V1; L2S-V3; L2S-V4; L2S-V5; L2S-V6; L2S-V13; L2S-V15; L2S-V16; L2S-V17; L2S-V18; L2S-V19; L2S-V20; L2S-V21; L2S-V22; L2S-V23;
Elevada	L1N-V10; L1N-V11; L1N-V15; L1N-V16; L1N-V17; L1N-V18; L1N-V20; L1N-21; L2N-V10; L2N-V11; L2N-V12; L2N-V16; L2N-V17; L2N-V18; L2N-V19; L2N-V21; L2N-V22; L2N-V30; LN-Port; LN-V32/V33	L1S-V8; L1S-V9; L1S-V10; L1S-V11; L1S-V12; L1S-V14; L1S-V21; L1S-V28; L1S-V31; L2S-V7; L2S-V8; L2S-V9; L2S-V10; L2S-V11; L2S-V12; L2S-V14; L2S-V25; L2S-V26; LS-V34/V29
Muito elevada	L1N-V2; L1N-V28; L1N-V29; L1N-V30; L2N-V2; L2N-V29; LN-V31/V32; LN-V33/V34; LN-V34/V35;	L1S-V2; L1S-V7; L1S-V29; L2S-V2; L2S-V24; LS-V32/V27; LS-V33/V28; LS-V35/V30

Quadro 8.59 - Identificação da CAV por apoio das Alternativas Norte e Sul das Linhas Elétricas

Capacidade de Absorção Visual (CAV)	Elementos de Projeto	
	Alternativa Norte L1N + L2N	Alternativa Sul L1S + L2S
Reduzida	L1N-V28; L1N-V29; L2N-V29; L2N-V30; L2N-V31; LN-V32/V33; LN-V33/V34;	L1S-V11; L1S-V13; L1S-V18; L1S-V26; L1S-V30; L2S-V11; L2S-V12; L2S-V13;
Média	L1N-Port; L1N-V2; L1N-V3; L1N-V4; L1N-V16; L1N-V18; L1N-V20; L1N-V22; L1N-V23; L1N-V25; L1N-V26; L1N-V27; L2N-Port; L2N-V1; L2N-V3; L2N-V4; L2N-V18; L2N-V19; L2N-V21-V23; L2N-V26; L2N-V27; L2N-V28; LN-V34/V35; LN-Port	L1S-Port; L1S-V2; L1S-V3; L1S-V4; L1S-V8; L1S-V12; L1S-V14; L1S-V15; L1S-V16; L1S-V17; L1S-V19; L1S-V20; L1S-V21; L1S-; L1S-V23; L1S-V24; L1S-V25; L1S-V27; L1S-V28; L1S-V29; L1S-V31; L2S-Port; L2S-V1; L2S-V3; L2S-V4; L2S-V5; L2S-V8; L2S-V10; L2S-V14; L2S-V15; L2S-V16; L2S-V19; L2S-V20; L2S-V21; L2S-V22; L2S-V23; L2S-V24; L2S-V26; LS-V32/V27; LS-V33/V28; LS-V34/V29; LS-Port
Elevada	L1N-V1; L1N-V6; L1N-V7; L1N-V8; L1N-V9; L1N-; L1N-V11; L1N-V12; L1N-V14; L1N-V21; L1N-V24; L1N-V30; L2N-V2; L2N-V6; L2N-V7; L2N-V8; L2N-V10; L2N-V11; L2N-V13; L2N-V15; L2N-V20; L2N-V22; L2N-24; L2N-V25; LN-V31/V32	L1S-V1; L1S-V5; L1S-V22; L2S-V2; L2S-V7; L2S-V25; LS-V35/V30
Muito elevada	L1N-V5; L1N-V10; L1N-V13; L1N-V15; L1N-V17; L1N-V19; L2N-V5; L2N-V9; L2N-V12; L2N-V14; L2N-V16; L2N-V17;	L1S-V6; L1S-V7; L1S-V9; L1S-V10; L2S-V6; L2S-V9; L2S-V17; L2S-V18

Quadro 8.60 - Identificação da SVP por apoio das Alternativas Norte e Sul das Linhas Elétricas

Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)	Elementos de Projeto	
	Alternativa Norte L1N + L2N	Alternativa Sul L1S + L2S
Reduzida	L1N-V5; L1N-V13; L1N-V19; L2N-V5; L2N-V9; L2N-V14	L1S-V6; L2S-V6; L2S-V17; L2S-V18
Média	L1N-Port; L1N-V1; L1N-V3; L1N-V4; L1N-V6; L1N-V7; L1N-V8; L1N-V9; L1N-V10; L1N-V11; L1N-V12; L1N-V14; L1N-V15; L1N-V17; L1N-V21; L1N-V22; L1N-V23;L1N-V24; L1N-V25; L1N-V26; L1N-V27; L2N-Port; L2N-V1; L2N-V3; L2N-V4; L2N-V6; L2N-V7; L2N-V8; L2N-V10; L2N-; L2N-V11; L2N-V12; L2N-V13; L2N-V15; L2N-V16; L2N-V17; L2N-V20; L2N-V22; L2N-V23; L2N-V24; L2N-V25; L2N-V26; L2N-V27; L2N-V28;	L1S-Port; L1S-V1; L1S-V3; L1S-V4; L1S-V5; L1S-V7; L1S-V9; L1S-V10; L1S-V15; L1S-V16; L1S-V17; L1S-V19; L1S-V20; L1S-V22; L1S-V23; L1S-V24; L1S-V25; L1S-V27; L2S-Port; L2S-V1; L2S-V3; L2S-V4; L2S-V5; L2S-V7; L2S-V9; L2S-V15; L2S-V16; L2S-V19; L2S-V20; L2S-V21; L2S-V22; L2S-V23; L2S-V25; LS-Port
Elevada	L1N-V2; L1N-V16; L1N-V18; L1N-V20; L1N-V30; L2N-V2; L2N-V18; L2N-V19; L2N-V21; L2N-V30; L2N-V31; LN-V31/V32; LN-V32/V33; LN-V34/V35; LN-Port	L1S-V2; L1S-V8; L1S-V11; L1S-V12; L1S-V13; L1S-V14; L1S-V18; L1S-V21; L1S-V26; L1S-V28; L1S-V29; L1S-V30; L1S-V31; L2S-V2; L2S-V8; L2S-V10; L2S-V11; L2S-V12; L2S-V13; L2S-V14; L2S-V24; L2S-V26; LS-V32/V27; LS-V33/V28; LS-V34/V29; LS-V35/V30
Muito elevada	L1N-V28; L1N-V29; L2N-V29; LN-V33/V34	-

Tendo como base os dados obtidos com a simulação efetuada, pode-se constatar que a bacia visual das Linhas Elétricas para a Alternativa Norte preenche aproximadamente cerca de 53%, e a Alternativa Sul preenche cerca de 67% da área envolvente de 3 km. Nesta área de visibilidade das Linhas Elétricas, constata-se que para as duas alternativas em estudo a classe de Qualidade Visual da Paisagem com maior peso é a "Media" e a "Elevada" (*vd.* Quadro 5 - "Qualidade & Magnitude" no **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos).

O Projeto localiza-se numa zona onde se verifica a presença de algumas povoações na envolvente, mas de forma dispersa, e que se encontram a maioria a uma distância superior a 3 km. Considera-se assim, que os apoios das Linhas Elétricas provoquem uma intrusão moderada, estes podem ser percetíveis, mas com relevo suave a acentuado, tipo de ocupação do solo e condições climatéricas reduzem a incidência da capacidade de visualização, ou seja, não são observados com muita nitidez e não constituem elementos dominantes na paisagem de forma que "chamem" a atenção dos potenciais observadores.

Das 104 povoações e pontos de Interesse em análise, identificaram-se no total 75 (Alternativa Norte) e 80 (Alternativa Sul) povoações e pontos de interesse com acessibilidade visual sobre as Linhas Elétricas a construir em análise.

De acordo com o "âmbito influência", e "qualidade & magnitude" (*vd.* Quadros 4 e 5 do no **Anexo 6 – Paisagem**, no Volume III - Anexos Técnicos), considera-se que a classe mais penalizadora para o projeto apresenta povoações e pontos de interesse que se localizam a uma distância inferior a 1 km. No Quadro

que se segue identificam-se as povoações e pontos de interesse uma distância inferior a 1 km, como também a identificação da SVP onde estas se inserem. Nas restantes povoações poderá existir visibilidade sobre as Linhas Elétricas a, mas esta poderá ser apenas residual, podendo ser sentidos impactes visuais, mas dada a distância a que se encontram da mesma, não são considerados significativos (*vd.* **Desenhos 31 e 32,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

Quadro 8.61- Povoações e pontos de interesse a menos de 1 km de distância do Projeto para as duas alternativas

Alternativa de LMAT	Concelho	Povoações e Pontos de Interesse	Distância	SVP
Alternativa Norte L1N + L2N	**Povoações**			
	Fundão	Fatela	0,85	Elevada
	Fundão	Quinta da Feijoeira	0,91	Média
	Pontos de Interesse			
	Quintas			
	Penamacor	Quinta da Falsa	0,54	Média
	Fundão	Quinta da Vázea	0,58	Elevada
	Fundão	Quinta das Alagoas	0,49	Reduzida
	Capelas/Santuários/Igrejas			
	Fundão	S. Sebastião	0,96	Média
Alternativa Sul L1S + L2S	**Povoações**			
	Fundão	Fatela	0,57	Elevada
	Fundão	Póvoa da Palhaça	0,71	Elevada
	Fundão	Quinta da Torre	0,44	Elevada
	Pontos de Interesse			
	Quintas			
	Fundão	Quinta da Casa Branca	0,62	Média
	Penamacor	Quinta da Falsa	0,21	Média
	Fundão	Quinta do Cardoso	0,24	Elevada
	Fundão	Quinta do Feiteiro	0,33	Muito elevada
	Fundão	Quinta dos Cardosos	0,96	Média
	Capelas/Santuários/Igrejas			
	Fundão	Igreja Matriz de Fatela	0,89	Média
	Fundão	S. Sebastião	0,76	Média
	Património classificado e em Vias de classificação			
	Fundão	Fachada da Capela de Nossa Senhora da Conceição (IIP)	0,91	Média
	Fundão	Torre sineira da igreja da Fatela (IIP)	0,90	Média

A Alternativa Norte das Linhas Elétricas a construir acompanha paralelamente e atravessa as estradas N346 e N345 IC1, EN261-4 esta torna-se mais percetível, por observadores temporários que circulam nestas vias. Quanto à Alternativa Sul das Linhas Elétricas a construir, esta atravessa as estradas M561, CM1074, a N345, N343 e acompanha paralelamente a via ferroviária ao quilómetro k138, ou seja,

esta Alternativa torna-se mais percetível, por observadores temporários que circulam nestas vias e ferrovia.

Por esse motivo, considera-se que os impactes na paisagem serão negativos, de magnitude elevada e de significância moderada, de âmbito local.



Fotografia 8.4 – Vista a partir da estrada N346 da passagem das Linhas Elétricas Norte entre os apoios L1N-V13/ L2N-V14 e L1N-V14/L2N-V15, no sentido noroeste para sudeste



Fotografia 8.5 – Vista a partir do caminho CM1074 da passagem das Linhas Elétricas Norte entre os apoios L1S-V14/ L2S-V14 e L1S-V15/L2S-V15, no sentido sudoeste para nordeste

Os apoios das linhas são metálicos, em treliça, e sobressaem na paisagem apenas a distâncias relativamente reduzidas, ou seja, a acuidade visual de um potencial observador quando observa umas Linhas Elétricas não é a mesma do que quando se observa um painel fotovoltaico, ainda que à mesma distância.

A simulação efetuada não considera a existência dos usos de solo tais como o uso florestal e agroflorestal, entre outros usos, que constituem barreiras visuais sobre o projeto e que poderão alterar significativamente os resultados obtidos. A presença destas infraestruturas será maioritariamente sentida na envolvente mais próxima ou a partir de habitações dispersas na paisagem e da periferia das povoações mais próximas.

Concluindo, tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pelas Linhas Elétricas nas duas alternativas, considera-se que, a Linha Norte desenvolve-se sobretudo numa zona maioritariamente de moderada a reduzida suscetibilidade visual, e a Linha Sul atravessa zonas maior suscetibilidade visual, devido a atravessar zonas de cumeadas e encostas elevadas.

Não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, nem a afetação relevante da ocupação do solo com valor cénico e ecológico. Da análise da intrusão visual verificou-se uma grande afetação visual perante as povoações e pontos de interesse, mas a maioria destes focos de observadores encontra-se a uma distância a que as Linhas Elétricas implicarão apenas uma intrusão visual reduzida. Perante o referido, considera-se que as Linhas Elétricas, nas duas alternativas, impliquem impactes visuais e estruturais negativos, certos, internos, irreversíveis, globalmente de magnitude elevada e de moderada significância.

8.9.4 Síntese de impactes

No Quadro seguinte sintetizam-se os impactes sobre o fator ambiental Paisagem, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.62 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Paisagem – Fases de construção e exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica											
Fase de construção											
Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação e utilização do estaleiro	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Alterações na morfologia do terreno	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros	Negativo	Moderado	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Desmatação e desflorestação	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Nulo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Manutenção de equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Manutenção da faixa de gestão de combustível	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica											
Fase de construção											
Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação do estaleiro e parque de material	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Betonagem dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Alterações na morfologia do terre	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Desmatação e desflorestação	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários	Nulo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração											
Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença das LMAT	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Certo	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Manutenção das LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Certo	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das Linhas Elétricas	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Certo	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.10 QUALIDADE DO AR

8.10.1 Central Fotovoltaica

8.10.1.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.63 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Qualidade do Ar nas fases de construção.

Quadro 8.63 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Qualidade do Ar

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização de estaleiros
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
Exploração	Funcionamento da Central Fotovoltaica

8.10.1.2 Fase de construção

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica esperam-se impactes ao nível da qualidade do ar devido, maioritariamente, à **emissão de partículas em suspensão** e ao **aumento de emissões atmosféricas de alguns poluentes** que têm potencial para deteriorar a qualidade do ar.

A emissão de poeiras e poluentes resultam principalmente das atividades de preparação das áreas a intervencionar, movimentação de terras, circulação de pessoas, máquinas e veículos, movimentação de materiais de construção, e pelo funcionamento do estaleiro.

A preparação das áreas a intervencionar implica atividades de desarborização e desmatação, que provoca uma remoção dos sumidouros de dióxido de carbono (CO_2), afetando indiretamente a qualidade

do ar, negativamente. Estas atividades também provocam a dispersão de poeiras para a atmosfera, especialmente em períodos mais secos.

Porém, emissão de partículas em suspensão está associada não só a atividades de revolvimento do solo, mas também ao tráfego de veículos e maquinaria. As partículas de maior dimensão tendem a depositar-se rapidamente no solo a curtas distâncias das áreas de emissão, enquanto as partículas finas, mais leves, podem permanecer suspensas na atmosfera durante longos períodos, podendo ser transportadas para locais distantes, dependendo das condições meteorológicas, como a intensidade e a direção do vento e a ausência de precipitação. Este impacto será mais significativo durante os períodos secos e ventosos, nos quais a suspensão e dispersão de partículas aumentam consideravelmente.

Para além disso, a circulação de veículos e o funcionamento de maquinaria emitem vários gases de combustão, como monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), compostos orgânicos voláteis (COV) e dióxido de carbono (CO_2). Estas emissões podem afetar as áreas adjacentes às frentes de obra e ao estaleiro, e também as vias de acesso utilizadas para transporte, dependendo da intensidade das operações e da proximidade de recetores sensíveis.

Os principais recetores sensíveis identificados na envolvente da Central Fotovoltaica são os seguintes aglomerados populacionais e localidades:

- Póvoa Palhaça, a cerca de 670 m do sector B1;
- Mata da Rainha, a cerca de 100 m do setor B2;
- Pedrógão, a cerca de 400 m do sector F;
- Aldeia de Santa Margarida, a cerca de 200 m do setor F;
- Martianas, a cerca de 500m do corredor interno de ligação entre os sectores C3 e D2;
- Orca, a cerca de 700 m do setor D1;
- Proença-a-Velha, a cerca de 1000 m do setor G;
- Bemposta, a cerca de 900 m do setor G; e
- Medelim, a cerca de 1600 m do setor G.

Para além das localidades acima referidas, existem várias habitações isoladas na envolvente da Central. Nomeadamente, a sul do setor B1, junto a Cabeça de Boi; vários montes a norte do setor B2 e a este do setor D3, e junto a Lameiras; e entre os setores D1 e D3.

Para aceder e circular entre os vários setores serão usadas várias vias de acesso. As principais vias afetadas no desenvolvimento do Projeto serão a EN233, a EN239, a EM561, a EM1075, a Estrada da Mata da Rainha, e os vários caminhos municipais e estradas de terra batida existentes na área da Central

e sua envolvente próxima. Nestas vias é expectável que haja uma ligeira degradação da qualidade do ar, em particular nas estradas de terra nos períodos secos, devido ao levantamento de poeiras.

Assim, embora os impactes na qualidade do ar sejam inevitáveis durante a fase de construção, estes serão considerados **pouco significativos**, e de **magnitude moderada** (tendo em conta a dimensão da obra), **temporários**, **reversíveis**, **diretos e passíveis de mitigação**, com a adoção das medidas indicadas no Capítulo 10.

8.10.1.3 Fase de exploração

Não é expetável a ocorrência de impactes negativos significativos associados à fase de exploração da Central Fotovoltaica.

As atividades previstas nesta fase incluem essencialmente a manutenção esporádica do equipamento, que será realizada por um número reduzido de trabalhadores, estimando-se cerca de 15 pessoas em regime de operação periódica. O tráfego rodoviário associado a estas operações será mínimo, não representando um volume significativo de emissões provenientes dos veículos utilizados.

Assim, o impacte na qualidade do ar decorrente do tráfego gerado será **negativo** mas **pouco significativo**, e limitado a períodos pontuais, sem capacidade de deteriorar as condições atmosféricas locais. Para além disso, as operações de manutenção do equipamento não envolvem processos geradores de poeiras ou emissão de gases de combustão, reforçando a ausência de impactes negativos diretos ou indiretos nesta fase.

Importa, no entanto, evidenciar os **impactes positivos indiretos** que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, em resultado da exploração da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente. No capítulo 3.2 - Justificação do Projeto, foi evidenciada a importância deste Projeto nas políticas ambientais e energéticas preconizadas no nosso País, e no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE).

Embora **indireto**, o impacte resultante do presente Projeto de produção de energia "limpa" a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como **positivo**, **evitando a emissão anual de 488 339,71toneladas de $CO_{2\ eq}$,.**

Ao **fim de 40 anos**, evitará a emissão de cerca de **19 533 588,48 toneladas de CO_2eq** para a atmosfera

8.10.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.10.2.1 Ações indutoras de impactes

No Quadro 8.64 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Qualidade do Ar nas fases de construção e exploração das Linhas Elétricas.

Quadro 8.64 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Qualidade do Ar

Fase	Ação
Construção	Instalação de estaleiro e parque de material, incluindo áreas complementares de apoio em locais estratégicos
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
Exploração	Manutenção das LMAT.

8.10.2.2 Fase de construção

À semelhança do referido para a Central Fotovoltaica, durante esta fase, o principal fator de degradação da qualidade do ar será previsivelmente resultante de **emissões para a atmosfera**. Estas emissões far-se-ão sentir sobretudo nos recetores sensíveis que estarão mais próximos às frentes de obras e identificados na situação de referência, mas desfasados no tempo ao longo da empreitada (prevendo-se maior intensidade nos primeiros meses de obra). Estarão, também, dependentes, essencialmente, das condições meteorológicas locais, sendo expetável que, atinga o seu ponto crítico nos períodos secos e ventosos (condições que facilitam a suspensão e a dispersão de poeiras e de poluentes atmosféricos).

Associada às operações de preparação do terreno, movimentação de terras e circulação de máquinas e veículos afetos à obra, sobretudo se efetuada em caminhos não asfaltados, estará a **emissão de poeiras**, que, pela sua granulometria grosseira, é expetável que as mesmas se depositam no solo, a curtas distâncias do local. Também proveniente da circulação de máquinas e veículos afetos à obra, e do funcionamento dos estaleiros (com o eventual uso de grupos eletrogéneos), mas com maior significância, poderá ocorrer a emissão de gases de combustão – monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx), óxidos de enxofre (SOx), dióxido de carbono (CO_2), compostos orgânicos voláteis (COV), partículas em suspensão (PM_{10}).

Os lugares e edificado mais próximo (até cerca de 500m) das Alternativas Norte e Sul, das Linhas Elétricas, são as seguintes:

Linhas L1N e L2N

- Quinta da Esparrela, a 185 m do V31/V32 (troço comum);
- Quinta das Alagoas, a cerca de 470 m do V27 (L1N), a norte;
- Vale da Casa, a 80 m da L1N, a oeste;
- Quartos, a 300 m da L2N, a este;
- Quinta da Várzea, a 490 m a norte da L1N;
- Carvalhal, a 240 m da L2N e a 300 m do V21 (L2N),a sul;
- Ponte da Capinha, a 460 m do V19 (L1N), a norte;
- Vale das Paredes, a 370 m do V13 (L2N), a oeste;
- Ínsuas, a 185 m do V18 (L1N), a oeste
- Nave da Mata, a 285 m da L2N, a oeste;
- Quinta da Falsa, a 364 m da L2N, a oeste.

Linhas L1S e L2S

- Fatela a cerca de 600 m a sul das L1S e L2S;
- Póvoa Palhaça, a 600 m a sul das L1S e L2S;
- Edificações de Fatela, a 210 m do V25 (L2S), a sul;
- Edificações junto ao topónimo de Salvadora, a 200 m da L2S, a sul;
- Habitação junto ao topónimo de Ferrarias, a 60 m do V30 (L1S), a norte;
- Várias edificações entre as duas Linhas Elétricas, a cerca de 200 m da L1S e da L2S, próximo de Fatela-Penamacor;
- Portelas, a 200 m da L1S, a oeste; a 220 m do V24 (L1S);

- Edificações entre as duas Linhas Elétricas, a SW de Magalão, a 310 m da L1S;
- Barroca da Loba, a 184 m do V22 (L1S), a oeste;
- Cascalheira, a 140 m do V22 (L1S), a oeste;
- Quinta do Feiteiro, a 84 m da L1S, a norte;
- Vale do Cabreiro, a 174 m do V8 (L2S), a sul;
- Quinta da Casa Branca, a 130 m da L1S, a norte;
- Quinta da Falsa, a 364 m da L2S, a oeste.
- Várias edificações/habitações entre 100 e 300 m das Linhas Elétricas.

As vias de circulação de maior importância e de destaque, de ligação aos vértices das Linhas Elétricas, são as seguintes:

- Alternativa Norte: EM 561, EN 346, EN 345 e Estrada de Pêro Viseu.
- Alternativa Sul: EM 561, EM 1074, EN 345, EN 343, EM 1021e Estrada de Pêro Viseu.

Tendo em conta que não se identificaram localidades muito próximas dos traçados das Linhas Elétricas, apenas alguns recetores sensíveis na proximidade, este impacte é considerado **negativo, de magnitude reduzida**, **pouco significativo**, **local**, **certo**, **temporário** (ocorre apenas na fase de construção e em determinados dias e períodos do dia), **reversível**, **imediato**, **direto**. Este impacte é também **minimizável** através da adoção de medidas adequadas, tais como, a aspersão regular nos locais onde estarão a decorrer as atividades que mais geram emissões de poeiras, controlo de velocidades dos veículos, entre outros.

8.10.2.3 Fase de exploração

Durante a fase de exploração das Linha Elétricas em avaliação ocorrerão impactes associados ao efeito de coroa. Este efeito 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.

Na superfície dos condutores, o efeito coroa produz uma pequena emissão de ozono, que é uma forma instável de oxigénio. O ozono é um gás que está continuamente a ser produzido na natureza por ação de ondas eletromagnéticas existentes na atmosfera, sendo esta a emissão atmosférica a ocorrer na fase

de exploração das linhas. Durante o funcionamento das Linhas Elétricas prevê-se assim, a emissão de pequenas concentrações de ozono, poluente que, pela sua natureza e concentrações emitidas, assume pouco significado em matéria de degradação de qualidade do ar.

Considera-se que as quantidades de ozono suscetíveis de virem a ser produzidas pelas Linhas Elétricas em estudo serão mínimas, contudo, este impacte é classificado como negativo. Este impacte é considerado **negativo, de reduzida magnitude e insignificante**.

8.10.3 Síntese de impactes

No Quadro 8.65, sintetizam-se os impactes sobre o fator ambiental Qualidade do Ar, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.65 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Qualidade do Ar – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
Degradação da qualidade do ar		Movimentação de veículos (emissão de poeiras e poluentes)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Funcionamento dos estaleiros (emissão de poluentes)	Negativo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (emissão de poeiras)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de terras (emissão de poeiras)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
Degradação da qualidade do ar		Funcionamento da Central Fotovoltaica (tráfego rodoviário)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Manutenção e reparação de equipamentos (tráfego rodoviário)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Produção de energia limpa		Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	---
Linha Elétrica												
Fase de construção												
Degradação da qualidade do ar		Movimentação de veículos (emissão de poeiras e poluentes)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (emissão de poeiras)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de terras (emissão de poeiras)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
Degradação da qualidade do ar		Presença das Linhas Elétricas (emissão de ozono pelo efeito coroa)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não Minimizável

8.11 AMBIENTE SONORO

8.11.1 Central Fotovoltaica

8.11.1.1 Ações indutoras de impactes

As ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Ambiente Sonoro, nas fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica, são as seguintes:

Quadro 8.66 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Ambiente Sonoro

Fase	Ação
Construção	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Funcionamento da Central Fotovoltaica

Metodologia de previsão dos níveis sonoros

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

As previsões dos níveis sonoros foram obtidas considerando as Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Métodos CNOSSOS-EU (APA, 2022). As previsões dos níveis sonoros foram obtidas através de um modelo de cálculo onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho (alterado e republicado no Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022 de 9 de dezembro e Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril)

que torna obrigatória a adoção, em Portugal, de métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente estabelecidos no anexo II da Portaria 42/2023, de 9 de fevereiro.

O Mapa de Ruído (**Anexo 7 – Ambiente Sonoro**, no Volume III - Anexos Técnicos) foi obtido para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, calculado a uma altura acima do solo de 4 metros com uma malha de cálculo 20mx20m. As previsões dos níveis sonoros foram também obtidas para cada local de medição à respetiva altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros através da soma logarítmica do ruído residual ao ruído particular e a assim avaliar o critério de incomodidade.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 metros) e em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - métodos CNOSSOS-EU (APA, 2022): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

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

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

8.11.1.2 Fase de construção

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de implantação da Central Fotovoltaica. As obras de construção civil incluem a construção dos acessos, eventuais trabalhos de terraplanagem, limpeza e nivelamento, para instalação da estrutura de suporte fotovoltaica, sistemas de drenagem, valas e condutas para cabos elétricos, postos de transformação, fundações de edifícios, montagem de estruturas metálicas, construção de edifícios, vedações e portões.

O regime de funcionamento será normalmente em horário diurno, prevendo-se a utilização dos equipamentos indicados no Quadro seguinte.

Quadro 8.67 - Equipamentos afetos à fase de construção

Trabalho	Equipamento	Quantidade	Horas de utilização
Produção de energia	Gerador	24	63.360
Trabalhos de civil	Escavadoras CAT 329	19	26.720
	Buldozers CAT D8	6	7.680
	Niveladoras CAT 140	3	8.640
	Dumpers Volvo FMX400	9	15.200
	Retroescavadoras CAT 226	10	16.160
	Buldozer Limpeza	6	11.520
	Equipamentos de compactação Hamm 3414	6	12.480
Instalação de Equipamentos	Telescópica CAT TH407	10	19.200
	Perfuratriz	15	19.200
	Equipamentos de Compactação	3	2.880
Veículos	Veículo 4x4	60	-
Subestação	Telescópica	5	8.000
	Escavadoras CAT 329	4	6.400
	Betoneira	2	960

Tendo em consideração os equipamentos específicos a utilizar na fase de construção, foram considerados na modelação os valores limite dos níveis de potência sonora, por tipo de equipamento, que constam no Decreto-Lei n.º 221/2006 e que os equipamentos estão distribuídos pela área de projeto mais próxima.

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

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

No Quadro 8.68 são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados apenas pela construção da Central Fotovoltaica (locais R1 a R10).

Quadro 8.68 - Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição

Local de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]		
	Ruído Residual (R.R.) (medido)	Ruído Particular (R.P.) (modelado)	Ruído Ambiente (R.A) R.A.1=R.P. + R.R.
	LAeq do Período Diurno	LAeq	LAeq
R1	37,7	38,7	41,2
R2	41,1	58,7	58,8
R3	39,6	34,1	40,7
R4	39,7	43,2	44,8
R5	40,4	44,7	46,1
R6	40,1	53,4	53,6
R7	43,6	44,6	47,1
R8	38,5	52,2	52,4
R9	38,5	51,4	51,6
R10	38,0	47,4	47,9

(1) Obtido por soma logarítmica.

Como se pode verificar pelos resultados obtidos, não é previsível que os níveis sonoros influenciem, de forma significativa os recetores sensíveis, tendo em consideração que os trabalhos construtivos serão temporários e os níveis sonoros resultantes reduzidos (mesmo considerado um cenário desfavorável).

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

8.11.1.3 Fase de exploração

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento da Central Fotovoltaica e das fontes de ruído que a constituem, nomeadamente os transformadores de potência da subestação e dos postos de transformação, os inversores e o sistema de armazenamento de energia.

No Quadro 8.69 são apresentadas as características dos equipamentos ruidosos considerados na modelação do ruído gerado pelo funcionamento da Central Fotovoltaica que se encontram no **Apêndice 7.4** no **Anexo 7**, no Volume III – Anexos Técnicos.

Quadro 8.69 - Características de emissão de ruído dos equipamentos ruidosos considerados na Central Fotovoltaica

Equipamento	Modelo	LW dB(A)
Transformadores - Subestação	*	86
Inversores	SUNGROW SG350HX	84
Postos de transformação	SUNGROW MVS6400	81
Baterias	SUNGROW PowerTitan 2.0	91

*Nesta fase não é conhecido o modelo dos transformadores de potência da subestação, no entanto o modelo a adotar deverá respeitador a especificação técnica da LSbp que impõe um valor de ruído máximo de 86 dB(A)

Como o funcionamento da Central Fotovoltaica está dependente da luz solar, a previsão dos níveis sonoros foi realizada considerando apenas as emissões de ruído no período diurno. Apesar de, em algumas épocas do ano, haver radiação solar no período entardecer (após as 20 h) esta é reduzida implicando uma produção de energia também reduzida, tal como o ruído produzido pelos equipamentos. Considerou-se, assim, a pior situação no período diurno que será o funcionamento durante as 13 horas do período, não considerando assim a variação no número de horas de sol ao longo de todo o ano.

As emissões de ruído dos inversores estão associadas ao funcionamento do sistema de ventilação e, como não existe informação quanto ao regime de funcionamento, foi considerado o pior cenário, ou seja, funcionamento em continuo à potência máxima do sistema de ventilação.

Relativamente aos equipamentos do sistema de armazenamento de energia e da subestação foi considerado o funcionamento em continuo nos períodos diurno, entardecer e noturno.

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração foram determinados pela soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

O mapa de ruído calculado a uma altura de 4 metros relativo ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}) da Central Fotovoltaica é apresentado no **Anexo 7 – Ambiente Sonoro**, no Volume III - Anexos Técnicos, o Mapa de ruído da situação futura – Ruído particular – Central Fotovoltaica.

No Quadro 8.70 e Quadro 8.71 são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos para os recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento da Central Fotovoltaica (R1 a R10), apresentando-se, no Quadro 8.72, os resultados relativos ao cálculo do critério de incomodidade.

Quadro 8.70 - Níveis sonoros e indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]										
	Ruído Residual (R.R.) (medido)				Ruído Particular (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente (R.A) R.A.1=R.P. + R.R.			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Ld 2	Le	Ln	Lden
R1	37,7	37,0	36,0	42,7	21,9	11,0	12,2	37,8	37,0	36,0	42,7
R2	41,1	38,5	34,6	42,9	26,6	18,2	18,3	41,3	38,5	34,7	43,0
R3	39,6	38,4	33,5	41,8	20,6	16,1	17,4	39,7	38,4	33,6	41,9
R4	39,7	38,4	34,4	42,3	21,7	3,5	4,6	39,8	38,4	34,4	42,3
R5	40,4	37,8	34,8	42,6	25,8	3,3	3,9	40,5	37,8	34,8	42,7
R6	40,1	37,3	35,4	42,8	30,7	0,0	0,0	40,6	37,3	35,4	43,0
R7	43,6	38,7	35,7	44,4	20,5	16,7	17,9	43,6	38,7	35,8	44,5
R8	38,5	37,4	37,0	43,6	26,5	12,5	13,7	38,8	37,4	37,0	43,6
R9	38,5	37,6	36,7	43,4	26,6	21,8	21,8	38,8	37,7	36,8	43,5
R10	38,0	38,0	36,0	42,8	29,7	29,4	30,2	38,6	38,6	37,0	43,7

(1) Obtido por soma logarítmica.

(2) Tendo em consideração o funcionamento da central fotovoltaica durante todo o período diurno.

Quadro 8.71 - Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	Lden	Ln	Lden	Ln	
R1	43	36	63	53	Cumpre
R2	43	35			Cumpre
R3	42	34			Cumpre
R4	42	34			Cumpre
R5	43	35			Cumpre
R6	43	35			Cumpre
R7	44	36			Cumpre
R8	44	37			Cumpre
R9	44	37			Cumpre
R10	44	37			Cumpre

Quadro 8.72 - Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)]1	LAr [dB(A)]	LAr - LAeq do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		Ld	LAeq					
R1	Diurno	37,7	21,9	0	37.8	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	37,0	11,0	0	37.0	ND2	NA2	NA2
	Noturno	36,0	12,2	0	36,0	ND2	NA2	NA2
R2	Diurno	41,1	26,6	0	41,3	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	38,5	18,2	0	38,5	ND2	NA2	NA2
	Noturno	34,6	18,3	0	34,7	ND2	NA2	NA2
R3	Diurno	39,6	20,6	0	39,7	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	38,4	16,1	0	38,4	ND2	NA2	NA2
	Noturno	33,5	17,4	0	33,6	ND2	NA2	NA2
R4	Diurno	39,7	21,7	0	39,8	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	38,4	3,5	0	38,4	ND2	NA2	NA2
	Noturno	34,4	4,6	0	34,4	ND2	NA2	NA2
R5	Diurno	40,4	25,8	0	40,5	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	37,8	3,3	0	37,81	ND2	NA2	NA2
	Noturno	34,8	3,9	0	34,8	ND2	NA2	NA2
R6	Diurno	40,1	30,7	0	40,6	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	37,3	0,0	0	37,3	ND2	NA2	NA2
	Noturno	35,4	0,0	0	35,4	ND2	NA2	NA2
R7	Diurno	43,6	20,5	0	43,6	ND2	NA2	NA2

Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)]1	LAr [dB(A)]	LAr - LAeq do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		Ld	LAeq					
	Entardecer	38,7	16,7	0	38,7	ND2	NA2	NA2
	Noturno	35,7	17,9	0	35,8	ND2	NA2	NA2
R8	Diurno	38,5	26,5	0	38,8	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	37,4	12,5	0	37,4	ND2	NA2	NA2
	Noturno	37,0	13,7	0	37,0	ND2	NA2	NA2
R9	Diurno	38,5	26,6	0	38,8	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	37,6	21,8	0	37,7	ND2	NA2	NA2
	Noturno	36,7	38,8	0	36,8	ND2	NA2	NA2
R10	Diurno	38,0	29,7	0	38,6	ND2	NA2	NA2
	Entardecer	38,0	29,4	0	38,6	ND2	NA2	NA2
	Noturno	36,0	30,2	0	37,0	ND2	NA2	NA2

NA – Não aplicável

ND – Não determinado

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

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

De acordo com os resultados obtidos não é previsível que nos recetores sensíveis avaliados os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas não classificadas (L_{den}=63dB(A); L_n=53dB(A)) não sendo, assim, expectável que influenciem de forma significativa os recetores sensíveis. Relativamente ao critério de incomodidade, e de acordo com a metodologia utilizada, é previsível que o critério de incomodidade nos recetores sensíveis, seja cumprido ou não seja aplicável.

Verifica-se, assim, que a exploração da Central Fotovoltaica contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros. Os recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R6 são os que se encontram mais perto de um posto de transformação. De acordo com os resultados da modelação efetuada, é previsível que nestes recetores sensíveis o ruído particular associado ao funcionamento da Central Fotovoltaica e das respetivas fontes de ruído que a constituem, nomeadamente os postos de transformação e inversores, será inferior a 31 dB(A), prevendo-se, no período diurno, um aumento de apenas 0,5 dB(A) no ruído ambiente.

Em resumo, a exploração da Central Fotovoltaica contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo uma vez que os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se inferiores aos valores limite definidos no RGR.

8.11.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.11.2.1 Ações indutoras de impactes

As ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Ambiente Sonoro, nas fases de construção e exploração das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão da Central Fotovoltaica, são as seguintes:

Quadro 8.73 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Ambiente Sonoro

Fase	Ação
Construção	Instalação do estaleiro e parque de material
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	Betonagem dos apoios
	Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
	Instalação do estaleiro e parque de material
Exploração	Presença das LMAT

Metodologia de previsão dos níveis sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de construção da LMAT foi efetuada através de modelação sonora.

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

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 metros) e em termos meteorológicos adotaram-se as

percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - métodos CNOSSOS-EU (APA, 2022): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

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

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

A estimativa do ruído particular para a fase de exploração das LMAT foi efetuada tendo em consideração a metodologia constante no documento "Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Electricidade. Anexo I – Modelo de Previsão REN/ACC – ET-0011, REN, Ed. 6" e cujo cálculo é efetuado na folha de cálculo denominada "Anexo III - Programa de Cálculo_Monitorização".

Tal como referido no subcapítulo 4.3.1, o Projeto da CSF de Sophia inclui duas Linhas Elétricas de MAT, sendo que esta imposição deve-se fundamentalmente ao facto de que a regulamentação aplicável ao Gestor de Global do Sistema Elétrico determina que a estabilidade da rede elétrica tem de ser garantida em caso de falha da ligação à RESP de centros electroprodutores com potência de injeção até 420MW. Deste modo, neste caso, visto que a capacidade do projeto é superior a 420MW, a constituição de ligação à RESP numa única linha, simples ou dupla, não é permitida por não estar garantida a continuidade do serviço da RESP em caso de falha nas infraestruturas de ligação. Eventos recentes de falha generalizada da RESP evidenciam a sensibilidade intrínseca às interligações de centros electroprodutores e o seu impacto na estabilidade da rede e do abastecimento dos consumos a nível nacional. A solução de interligação com 2 linhas independentes imposta pela REN, decorre desta obrigatoriedade prevista na legislação aplicável.

8.11.2.2 Fase de construção

O ruído gerado nesta fase depende de vários fatores, nomeadamente as características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, quantidade de veículos ligeiros e pesados a circular para o local de construção.

Não existem, contudo, informações sobre as especificações das máquinas e equipamentos a utilizar nem a quantidade de equipamentos, no entanto previsivelmente as atividades com maior emissão de ruído na construção da LMAT estão também associadas à preparação do terreno, à execução das fundações e implantação dos apoios.

Não possuindo informações rigorosas relativas a esta fase, não é possível prever com exatidão os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis mais afetados na fase de construção. No entanto, e de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados nos recetores considerados mais afetados, foi criado o seguinte cenário para servir de base ao modelo:

- Obra de construção com recurso a 3 equipamentos com uma potência sonora de 100 dB(A) (valor típico para equipamentos de construção a utilizar);
- Trabalhos construtivos desenrolam-se apenas em período diurno e de forma homogénea ao longo do mesmo;
- Posicionamento de todas as máquinas no apoio mais próximo a cada recetor sensível.

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

No Quadro seguinte são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pela construção da alternativa norte da LMAT (locais de medição designados por R17 e R18) e da alternativa sul da LMAT (locais de medição designados por R11 a R16).

Quadro 8.74 - Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição.

Local de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]		
	Ruído Residual (R.R.) (medido)	Ruído Particular (R.P.) (modelado)	Ruído Ambiente (R.A) R.A.[1]=R.P. + R.R.
	L_{Aeq} do Período Diurno	L_{Aeq}	L_{Aeq}
R11	38,3	40,5	42,5
R12	43,7	8,7	43,7
R13	40,6	16,7	40,6
R14	38,5	44,6	45,5
R15	37,7	48,5	48,8
R16	38,3	53,5	53,6
R17	37,2	32,6	38,5
R18	40,1	39,7	42,9

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Como se pode verificar pelos resultados obtidos, é previsível que os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis localizados na envolvente das alternativas da LMAT sejam reduzidos mesmo considerando um cenário desfavorável.

Desta forma, não é previsível que os níveis sonoros influenciem de forma significativa os recetores sensíveis localizados na envolvente da LMAT, tendo em consideração que, os trabalhos junto dos recetores sensíveis serão temporários e os níveis deverão ser reduzidos.

8.11.2.3 Fase de exploração

O ruído gerado pelas Linhas MAT tem origem essencialmente no "efeito de coroa" e em determinadas condições favoráveis à geração de ondas sonoras, em tempo chuvoso ou húmido, pode atingir níveis sonoros relativamente elevados. As descargas parciais produzidas pelo efeito de coroa devem-se à ionização do ar na proximidade dos cabos condutores das linhas MAT [REN, 2019].

O fator que mais afeta o efeito coroa, por consequência, o ruído gerado, é o campo elétrico existente à superfície do condutor, o qual está dependente da geometria dos condutores. Um aumento de 10% do valor do campo elétrico traduz-se num aumento de cerca de 5 dB do ruído audível, em situação favorável [REN, 2019].

A intensidade do efeito coroa depende, também do diâmetro e estado de conservação dos condutores. A existência de irregularidades na superfície dos condutores bem como a existência de gotas de água potenciam este efeito, como tal, quer o efeito coroa quer o ruído audível resultante é mais intenso em condições atmosféricas propícias à formação de gotas na superfície dos condutores (chuva, nevoeiros ou neblinas), situação considerada como favorável à emissão sonora [REN, 2019].

O ruído audível gerado pelo efeito coroa também pode ocorrer em situações de total ausência de condensação nos condutores. Este efeito de coroa, em condições ditas "desfavoráveis", é principalmente devido à acumulação de matéria inorgânica e orgânica nos condutores e peças isoladoras [REN, 2019].

As previsões dos níveis sonoros reportam-se ao indicador de ruído L_d, L_e e L_n calculados para o piso de interesse de cada recetor sensível avaliado. Como as LMAT estão associadas à Central Fotovoltaica e ao sistema de armazenamento de energia, considerou-se o funcionamento em todos os períodos de referência.

Para os cálculos do nível sonoro foi considerada a situação mais gravosa em termos do campo elétrico, ou seja, para o cálculo do campo elétrico máximo (Emax) considerado no modelo foi considerada a LMAT em tensão máxima (Uc=420 kV), e não em tensão nominal (Uc=400 kV), esta última com valores de Emax inferiores.

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento das linhas elétricas instaladas. No **Anexo 7 – Ambiente Sonoro**, no Volume III - Anexos Técnicos - Dados input do modelo REN/ACC são apresentados os dados de input do modelo considerados na estimativa do ruído particular.

Os cálculos previsionais dos níveis de ruído particular foram realizados para as condições favoráveis (P=1), desfavoráveis (P=0) e para a zona climática do centro (p=0,05) e são apresentados nos

Quadro 8.75 - Previsão do ruído particular para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição – Alternativa Sul da LMAT.

Locais de Avaliação	Ruído Particular								
	Favorável (p=1)			Desfavorável (p=0)			Anual (p=0,05)		
	L1S	L2S	L1S+L2S	L1S	L2S	L1S+L2S	L1S	L2S	L1S+L2S
R11	35,6	37,4	39,6	24,2	26,1	28,3	26,4	28,2	30,4
R12	36,7	35,2	39,0	25,3	23,8	27,6	27,4	26,0	29,8
R13	38,8	36,8	41,0	27,5	25,5	29,6	29,6	27,6	31,7
R14	38,0	35,5	39,9	26,7	24,2	28,6	28,8	26,3	30,7
R15	34,7	37,5	39,3	23,3	26,1	27,9	25,4	28,2	30,1
R16	39,3	32,8	40,2	28,0	21,4	28,9	30,1	23,6	31,0

Quadro 8.76 - Previsão do ruído particular para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição – Alternativa Norte da LMAT.

Locais de Avaliação	Ruído Particular								
	Favorável (p=1)			Desfavorável (p=0)			Anual (p=0,05)		
	L1N	L2N	L1N+L2N	L1N	L2N	L1N+L2N	L1N	L2N	L1N+L2N
R17	39,7	36,7	41,5	28,4	25,4	30,2	30,5	27,5	32,3
R18	-	-	42,3	-	-	30,3	-	-	32,7

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração resultam da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação), para os locais avaliados na caracterização da situação atual.

Para a verificação do critério de exposição máxima o cálculo do nível sonoro contínuo equivalente de longo termo foi utilizada a zona climática do Sul, p=0,05 (probabilidade anualizada de ocorrência de precipitação), obtido através da tabela III do Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

Para a verificação do critério de incomodidade e de acordo com o Regulamento Geral do Ruído o intervalo de tempo a que se reporta o indicador L_{Aeq} corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais critico do ano em termos de emissão sonora da fonte, como tal foi utilizado um valor de p=1 (situação favorável).

Na Quadro 8.77 Quadro 8.78 são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos para a altura dos recetores sensíveis influenciados pela LMAT e no Quadro 8.79 são apresentados os resultados relativos ao critério de incomodidade.

Quadro 8.77 - Níveis sonoros previstos para a fase de exploração.

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]										
	Ruído Residual (R.R.)				Ruído Particular (R.P.)			Ruído Ambiente (R.A) R.A.[1]=R.P. + R.R.			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Ld[2]	Le	Ln	Lden
R11	38,3	35,2	33,0	40,7	30,4	30,4	30,4	39,0	36,4	34,9	42,1
R12	43,7	37,9	36,4	44,7	29,8	29,8	29,8	43,9	38,5	37,3	45,3
R13	40,6	38,1	34,0	42,3	31,7	31,7	31,7	41,1	39,0	36,0	43,7
R14	38,5	35,8	33,7	41,2	30,7	30,7	30,7	39,2	37,0	35,5	42,6
R15	37,7	34,8	34,8	41,6	30,1	30,1	30,1	38,4	36,1	36,1	42,7
R16	38,3	36,1	33,7	41,2	31,0	31,0	31,0	39,0	37,3	35,6	42,7
R17	37,2	38,8	34,6	41,9	32,3	32,3	32,3	38,4	39,7	36,6	43,6
R18	40,1	37,0	35,0	42,6	32,7	32,7	32,7	40,8	38,4	37,0	44,2

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Quadro 8.78 - Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição.

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	
R11	42	35	63	53	**Cumpre**
R12	45	37			**Cumpre**
R13	44	36			**Cumpre**
R14	43	36			**Cumpre**
R15	43	36			**Cumpre**
R16	43	36			**Cumpre**
R17	44	37			**Cumpre**
R18	44	37			**Cumpre**

Quadro 8.79 - Avaliação do critério de incomodidade.

Local	Alternativa LMAT	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)][1]	L_{AR} [dB(A)]	L_{AR} - L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
			LAeq	LAeq					
R11	Sul	Diurno	38,3	39,6	0	42,0	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Entardecer	35,2	39,6	0	40,9	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Noturno	33,0	39,6	0	40,5	ND[2]	NA[2]	NA[2]
R12	Sul	Diurno	43,7	39,0	0	45,0	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Entardecer	37,9	39,0	0	41,5	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Noturno	36,4	39,0	0	40,9	ND[2]	NA[2]	NA[2]
R13	Sul	Diurno	40,6	41,0	0	43,8	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Entardecer	38,1	41,0	0	42,8	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Noturno	34,0	41,0	0	41,8	ND[2]	NA[2]	NA[2]
R14	Sul	Diurno	38,5	39,9	0	42,3	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Entardecer	35,8	39,9	0	41,3	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Noturno	33,7	39,9	0	40,8	ND[2]	NA[2]	NA[2]
R15	Sul	Diurno	37,7	39,3	0	41,6	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Entardecer	34,8	39,3	0	40,6	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Noturno	34,8	39,3	0	40,6	ND[2]	NA[2]	NA[2]
R16	Sul	Diurno	38,3	40,2	0	42,4	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Entardecer	36,1	40,2	0	41,6	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Noturno	33,7	40,2	0	41,1	ND[2]	NA[2]	NA[2]
R17	Norte	Diurno	37,2	41,5	0	42,9	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Entardecer	38,8	41,5	0	43,4	ND[2]	NA[2]	NA[2]

Local	Alternativa LMAT	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)][1]	L_{AR} [dB(A)]	L_{AR} - L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
			LAeq	LAeq					
		Noturno	34,6	41,5	0	42,3	ND[2]	NA[2]	NA[2]
R18	Norte	Diurno	40,1	42,3	0	44,3	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Entardecer	37,0	42,3	0	43,4	ND[2]	NA[2]	NA[2]
		Noturno	35,0	42,3	0	43,0	ND[2]	NA[2]	NA[2]

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

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

NA – Não aplicável

ND – Não determinado

De acordo com os resultados obtidos não é previsível que nos recetores sensíveis avaliados os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas não classificadas (L_{den}=63dB(A); L_n=53dB(A)) não sendo, assim, expectável que influenciem de forma significativa os recetores sensíveis. Relativamente ao critério de incomodidade, e de acordo com a metodologia utilizada, é previsível que o critério de incomodidade nos recetores sensíveis, seja não seja aplicável.

Em resumo, a exploração das LMAT (quer a alternativa Norte quer a Sul) contribuirão de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo uma vez que os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis não vão sofrer alterações significativas e deverão manter-se inferiores aos valores limite legais.

Comparando as duas alternativas das LMAT (Norte e Sul), e apesar de ser previsível o cumprimento dos valores limite legais para as ambas alternativas, o impacte no ambiente sonoro será menor no caso da alternativa Norte, visto que na envolvente da mesma existem poucos recetores sensíveis.

8.11.3 Síntese de impactes

No Quadro 8.80 sintetizam-se os impactes sobre o fator ambiental Ambiente Sonoro, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.80 - Avaliação dos impactes identificados sobre o Ambiente Sonoro – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Emissões de ruído	Instalação de estaleiro e parque de material Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Mitigável
Fase de exploração												
	Emissões de ruído	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Mitigável
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Emissões de ruído	Instalação de estaleiro e parque de material Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Mitigável
Fase de exploração												
	Emissões de ruído	Funcionamento das Linhas Elétricas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Mitigável

8.12 GESTÃO DE RESÍDUOS

8.12.1 Ações indutoras de impactes

A avaliação de impactes da Central Fotovoltaica e das Linhas Elétricas associadas, para este descritor, é feita de forma conjunta.

A avaliação de impactes em termos de resíduos foi desenvolvida para as fases de construção e exploração do Projeto em estudo. Identificaram-se para tal os resíduos produzidos em cada uma das fases do projeto, avaliaram-se os seus impactes no ambiente e sistemas de gestão existentes.

No Quadro seguinte listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da componente Gestão de Resíduos nas fases de construção e exploração.

Quadro 8.81 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Gestão de Resíduos

Fase	Ação
Central Fotovoltaica	
Construção	Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização de estaleiros
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento de estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Manutenção e reparação de equipamentos e acessos
	Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento)
	Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor.
Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão	
Construção	Instalação de estaleiro e parque de material
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Betonagem dos apoios

Fase	Ação
	Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Manutenção das LMAT
	Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das Linhas Elétricas

8.12.2 Fase de construção

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 a tipologia de resíduos potencialmente produzidos nesta fase, de acordo com o apresentado no Quadro 8.82, classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

Quadro 8.82 – Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código da LER - Lista Europeia de Resíduos

DESCRIÇÃO	Código LER (Decisão 2014/955/EU)
Óleos usados	**13 00 00**
Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado utilizados na obra	**15 00 00**
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10(p)
Resíduos de construção e demolição	**17 00 00**
Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 01 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
Solos e rochas, contendo substâncias perigosas	17 05 03(p)
Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04
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

(p) – resíduo perigoso

Tendo em conta a tipologia de resíduos e intervenções a realizar, bem como os requisitos e as medidas contempladas no PAAO e no PGR (**Anexos 10** e **11**, respetivamente, do Volume III – Anexos Técnicos), é esperado que a **produção de resíduos em obra** seja indutora **impactes negativos pouco significativos**, de magnitude moderada (embora não causando efeitos que possam ter influência no normal funcionamento dos sistemas de gestão de resíduos existentes na região). Note-se que, do ponto de vista financeiro, a mais-valia para as empresas transportadoras e recetoras é considerada com **algum significado.** Realça-se também a importância que a adequada gestão de resíduos na fase de obra deve ter, na prevenção da poluição do solo e dos recursos hídricos, em que os impactes causados sobre estes recursos relativo ao manuseamento dos resíduos que serão produzidos nesta fase, são avaliados nos respetivos fatores ambientais (subcapítulos 8.4, 8.5 e 8.6).

Ainda assim, descrevem-se em seguida os aspetos mais relevantes relacionados com a gestão de resíduos na fase de obra.

Resíduos de demolição das construções existentes

Na área da Central Fotovoltaica de Sophia existem edifícios de apoios agrícolas e algumas ruínas, no entanto os mesmos serão mantidos pelo Projeto, pelo que não se preveem trabalhos de demolição destas edificações.

Abate de árvores e desmatação

As árvores existentes serão cortadas por empresas especializadas e credenciadas que deverão também efetuar a limpeza dos resíduos resultantes.

No caso especial dos pinheiros o seu corte e transporte será efetuado de acordo com o estipulado na legislação vigente (nemátodo-da-madeira-do-pinheiro - NMP).

Apesar de se ter evitado ao máximo a afetação de sobreiros e azinheiras, haverá a necessidade de se proceder ao corte e abate de alguns exemplares isolados (cerca de 1 023 indivíduos isolados).

Face à grande área de eucaliptal a abater (cerca de 571,95 ha), os troncos destes poderão ser encaminhados para valorização, nomeadamente vendidos a madeireiros ou diretamente à indústria de papel, ou eventualmente aproveitados para biomassa.

Prevê-se que parte dos resíduos resultantes da desmatação/decapagem do terreno sejam valorizados pela sua incorporação na terra vegetal que irá ser reutilizada na recuperação das áreas intervencionadas, sujeitas a requalificação.

Os restantes resíduos provenientes da desmatação, que pela sua dimensão não podem ser incorporados na terra vegetal, assim como sobrantes do abate de árvores resultante da desarborização (a parte do material lenhoso que não possa ser aproveitado), deverão ser encaminhados para operador licenciado, caso estes sejam considerados como biorresíduos, ou então poderão ser considerados Biomassa e como tal, excluídos do âmbito do RGGR (*vd.* subcapítulo 6.11.6).

Caso a gestão do material resultante da desmatação e desflorestação tenha um destino final adequado, considera-se este **impacte negativo**, com **pouco significado** e de **magnitude moderada**, de **âmbito regional.**

Balanço de terras

Para este Projeto foi definida uma estrutura do tipo seguidor que permitirá acompanhar o movimento do sol ao longo do dia. A tipologia escolhida para os seguidores, permite suportar as exigências da localização em termos da orografia e composição do terreno, atenuando e evitando sempre que possível efetuar movimentações de terra.

Está previsto, embora ainda não nesta fase, a execução de valas de cabos subterrâneos, que vão escoar a energia produzida entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando. As terras de escavação resultantes desta ação serão utilizadas novamente para o seu recobrimento depois dos trabalhos realizados.

O excesso de materiais de escavação, poderá ser utilizado para nivelar/requalificar depressões resultantes de exploração de inertes, sendo que na eventual ausência de locais adequados suficientes para o seu depósito, os mesmos terão de ser geridos no sentido do seu melhor aproveitamento, conforme determinado nas medidas de minimização indicadas no Capítulo 10.

Outros Resíduos de obra

Da construção poderão surgir outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos perigosos (por exemplo, gasóleo dos equipamentos de escavação) e resíduos não perigosos (por exemplo, ferro, plástico e cartão).

Os resíduos resultantes das obras devem ser devidamente armazenados em estaleiro, no parque de resíduos.

No caso de ocorrerem resíduos de betão resultantes de lavagem de caleiras das autobetoneiras em local não autorizado para o efeito e ainda que possam ser adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos, estes, representarão um impacte negativo.

No caso dos óleos usados e solventes, resultantes de prováveis manutenções de equipamentos e veículos de construção, por constituírem resíduos perigosos, se descarregados inadequadamente, induzirão impactes negativos ao nível dos solos/habitats e recursos hídricos. Estes riscos de contaminação são substancialmente reduzidos com a adoção de medidas adequadas.

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, caso necessitem de ser removidos, são considerados resíduos perigosos. Nestes casos, caso sejam adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos, os impactes são muito minimizados.

Resíduos urbanos

Durante a fase de construção preveem-se, também, resíduos equiparados a Resíduos Urbanos - RU, resultantes da presença dos trabalhadores. A quantidade destes resíduos é dependente da quantidade e frequência de trabalhadores na obra. Os impactes associados à produção destes resíduos são **pouco significativos**, tendo em conta que estes serão depositados em contentores apropriados para o efeito e que serão recolhidos com periodicidade adequada. Esta recolha será definida pelo(s) empreiteiro(s) no início da obra, em articulação com os municípios do Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova, adotando-se o mesmo procedimento para as frações recolhidas seletivamente.

No que respeita aos resíduos gerados pela utilização de sanitários químicos portáteis, estes serão geridos de acordo com o estipulado com a entidade fornecedora dos mesmos.

É também expetável a produção de resíduos associados ao desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, que deverão ser encaminhados para o destino adequado.

8.12.3 Fase de exploração

Na fase de exploração do Projeto o processo de produção de energia em si não gerará qualquer tipologia de resíduos. Contudo, é expetável que a normal atividade de manutenção das infraestruturas e equipamentos, ou atividades excecionais de reparação, gerem diversos resíduos, cuja tipologia se encontra indicada no Quadro 8.83.

Quadro 8.83 – Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de exploração

Descrição	Código LER (Decisão 2014/955/EU)
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados	**15 00 00**
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens recolhidos separadamente)	15 01 00

Descrição	Código LER (Decisão 2014/955/EU)
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(p)
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(p)
Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico	16 02 00
Outros	---
Óleos minerais, de motores transmissões e lubrificação	13 02 05(p)
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, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

No caso concreto da manutenção da Central Fotovoltaica, resultará a produção de alguns óleos usados, especialmente da manutenção dos transformadores, e também ou outras tipologias de resíduos.

É também expetável a produção de resíduos associados ao corte da vegetação na faixa de gestão de combustível e sempre que a vegetação cause sombreamento, na envolvente do sistema de produção fotovoltaica.

Neste enquadramento, tendo como princípio a adoção de práticas corretas de gestão de resíduos, em conformidade com a legislação em vigor, em que os resíduos produzidos serão conduzidos a destino final adequado, e as frações recicláveis enviadas para valorização, onde o transporte dos mesmos será efetuado por transportador autorizado, bem como os respetivos destinos finais estarão licenciados para o efeito, esperam-se impactes com **pouco significado** nos vários fatores que possam vir a ser afetados, conforme analisado e apresentado nos respetivos subcapítulos.

8.12.4 Síntese de Impactes

No Quadro 8.84 sintetizam-se os impactes sobre o fator ambiental Gestão de Resíduos, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.84 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Gestão de Resíduos – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Manuseamento desadequado de resíduos	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais de resíduos perigosos	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Manuseamento desadequado de resíduos	Manutenção e reparação dos equipamentos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de resíduos de desmatação/desarborização	Manutenção da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Manuseamento desadequado de resíduos	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais de resíduos perigosos	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Fase de exploração												
Manuseamento desadequado de resíduos		Manutenção da Linha e respetiva faixa de proteção	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Reversível	Temporário	Imediato	Direto	Minimizável
Derrames acidentais de resíduos perigosos		Manutenção da Linha e respetiva faixa de proteção	Negativo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Reversível	Temporário	Imediato	Direto	Minimizável

8.13 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

8.13.1 Considerações gerais

A avaliação de impactes do fator Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico é feita de acordo com a metodologia descrita e apresentada no Relatório Patrimonial no **Anexo 8 – Património**, no Volume III - Anexos Técnicos, que se resume no seguinte:

A identificação e avaliação de situações de impacte são efetuadas através do cruzamento da informação compilada, relativa à localização e ao valor de ocorrências patrimoniais, com a informação disponível sobre as ações e obras programadas.

A avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico obedece a parâmetros específicos, que conjugam a metodologia definida com o valor patrimonial/científico das ocorrências inventariadas.

A definição dos conceitos subjacentes aos critérios aplicados na atribuição do valor e classes patrimoniais dos sítios, estruturas e monumentos em estudo é uma das tarefas inerentes à avaliação de impacte. Assim, todas as ocorrências patrimoniais foram alvo de avaliação tendo em conta vários parâmetros, nomeadamente: Inserção paisagística, Grau de Conservação, Monumentalidade, Representatividade, Raridade, Valor histórico, Potencial científico, Potencial pedagógico, Valor etnográfico e Fiabilidade da observação.

Para a avaliação do impacte é obtido um valor médio ponderado, tendo em conta não só o resultado obtido para o **Valor Patrimonial**, mas também o **Valor de Impacte** (obtido através de dois descritores ponderados – Área sujeita a impacte e Importância do impacte).

Assim, são estabelecidas 6 Classes de Valor Patrimonial tendo em conta os resultados obtidos.

Valor patrimonial

Classes do Valor Patrimonial	
1	< 2
2	2 a 4,1
3	4,2 a 6,2
4	6,3 a 8,2
5	8,3 a 10,3
6	> 10,4

Grau do impacte – Intensidade do impacte no sítio de valor patrimonial.

	Grau do Impacte
3	Elevada
2	Média
1	Reduzida

Posteriormente, obtém-se o Valor de Impacte Patrimonial: calculado o valor médio ponderado, tendo em conta não só o resultado obtido para o Valor Patrimonial, mas também o de Avaliação do Impacte.

No que se refere à localização das ocorrências patrimoniais na área de Incidência do Projeto da Central Fotovoltaica, salienta-se a presença de 52 registos no território relativo à Central Fotovoltaica e 12 na área correspondente às Linhas Elétricas Norte (6) e Sul (5), incluindo nestas últimas 2 ocorrências na proximidade da Subestação do Fundão (*vd.* Quadro 8.85).

Quadro 8.85 - Localização das ocorrências patrimoniais na área de projeto (**CF** – Central Fotovoltaica; **LE** – Linha Elétrica, **SE** – Subestação)

Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Área de Projeto	Sector	Natureza
1	Covilhã Velha	CNS 5474 / PDM 279	Povoado Fortificado	LE	Sul	Arqueológico
2	Aldeia de Santa Margarida	CNS 13381 / PDM Aldeia de Sta Margarida	Inscrição	CF	F	Arqueológico / Etnográfico
3	Várzea	CNS 15977	Casal Rústico	LE	Norte	Arqueológico
4	Casal das Rasas	CNS 15978 / PDM 49	Casal Rústico	LE	Norte	Arqueológico
5	Carvalhal	CNS 16720	Abrigo	LE	Norte	Arqueológico
6	Vale das Paredes	CNS 16724 / PDM 94	Abrigo	LE	Norte	Arqueológico
7	Quinta do Barbado I	CNS 21846 / PDM 201	Vestígios de Superfície	CF	D3	Arqueológico
8	Quinta do Barbado III	CNS 21847 / PDM 202	Vestígios de Superfície	CF	D3	Arqueológico
9	Abrigo das Rasas	CNS 26177	Abrigo	LE	Norte	Arqueológico
10	Peixeira	CNS 26708 / PDM 319	Povoado	CF	B2	Arqueológico
11	Cabeça de Boi I	CNS 26714 / PDM 270	Povoado	CF	B1	Arqueológico

Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Área de Projeto	Sector	Natureza
12	Tapado Fundeira	CNS 26716 / PDM 303	Povoado	CF	B1	Arqueológico
13	Coito I	CNS 35986	Poldra	CF	G	Arqueológico / Etnográfico
14	Coito II	CNS 35987	Vestígios Diversos	CF	G	Etnográfico
15	Gregórios I	CNS 35988	Mancha de Ocupação	CF	G	Arqueológico
16	Espinheiral - Subestação do Fundão	CNS 38915 / PDM Espinheiral	Mancha de Ocupação	SE		Arqueológico
17	Torre dos Namorados IV - Vale Cortiço I	PDM 310	Quinta	LE	Sul	Arqueológico / Etnográfico
18	Piçarra	PDM 320	Casal	CF	B2	Arqueológico / Etnográfico
19	Vale das Vacas II	PDM 321	Quinta	CF	B2	Arqueológico / Etnográfico
20	Vale das Vacas III	PDM 322	Casal	CF	B2	Arqueológico / Etnográfico
21	Pena Lobo I	PDM Pena Lobo	Vestígios de Superfície	CF	D1	Arqueológico
22	Pena Lobo II	PDM 178	Sepultura	CF	D1	Arqueológico / Etnográfico
23	Ínsuas	PDM	Mancha de Ocupação	SE		Arqueológico
24	Quinta das Alagoas	PDM 266	Mancha de Ocupação	LE	Norte	Arqueológico
25	Canchal de Ginete I	PDM	Casal	LE	Sul	Arqueológico
26	Canchal de Ginete II	PDM	Sepultura	LE	Sul	Arqueológico / Etnográfico
27	Torre dos Namorados III - Vale Cortiço	PDM 309	Quinta	LE	Sul	Arqueológico
28	Quinta de Antão Alves	PDM 263	Inscrição	CF	B2	Arqueológico / Etnográfico
29	Vale da Barroca I	LiDAR / Prospeção	Curral	CF	B1	Etnográfico

Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Área de Projeto	Sector	Natureza
30	Fracota	LiDAR / Prospeção	Vestígios Diversos	CF	F	Etnográfico
31	Moinho Velho I	LiDAR / Prospeção	Achado Isolado	CF	G	Arqueológico
32	Vale da Barroca II	Prospeção	Oficina	CF	B1	Etnográfico
33	Vale da Barroca III	Prospeção	Oficina	CF	B1	Etnográfico
34	Moinho Velho II	Prospeção	Casal Rústico	CF	G	Etnográfico
35	Moinho do Coxo I	Prospeção	Casal Rústico	CF	G	Etnográfico
36	Moinho do Coxo II	Prospeção	Moinho de Água	CF	G	Etnográfico
37	Lomba II	Prospeção	Tulha	CF	D1	Etnográfico
38	Vale Mescavide I	Prospeção	Tulha	CF	C3	Etnográfico
39	Churro	Prospeção	Tulha	CF	D2	Etnográfico
40	Vale Mescavide II	Prospeção	Tulha	CF	C2	Etnográfico
41	Ciganos	Prospeção	Tulha	CF	C1	Etnográfico
42	Pena Lobo III	Prospeção	Quinta	CF	D1	Etnográfico
43	Quinta do Félix I	Prospeção	Quinta	CF	D1	Etnográfico
44	Quinta do Félix II	Prospeção	Casal Rústico	CF	D1	Etnográfico
45	Quinta do Félix III	Prospeção	Vestígios diversos	CF	D1	Etnográfico
46	Pena Lobo IV	Prospeção	Tulha	CF	D1	Etnográfico
47	Monte das Cabeças	Prospeção	Casal Rústico	CF	D1	Etnográfico
48	Lomba I	Prospeção	Casal Rústico	CF	D1	Etnográfico
49	Curral de Espinho II	Prospeção	Casal Rústico	CF	C1	Etnográfico
50	Curral de Espinho III	Prospeção	Tulha	CF	C1	Etnográfico
51	Cabeça de Boi II	Prospeção	Indeterminado	CF	B1	Etnográfico

Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Área de Projeto	Sector	Natureza
52	Cabeça de Boi III	Prospeção	Quinta	CF	B1	Etnográfico
53	Vale de Joanas I	Prospeção	Casal Rústico	CF	E	Etnográfico
54	Vale de Joanas II	Prospeção	Quinta	CF	E	Etnográfico
55	Azinheira	Prospeção	Casal Rústico	CF	E	Etnográfico
56	Ponte Ribeira do Ceife	Prospeção	Ponte	CF	E	Etnográfico
57	Badaneiras I	Prospeção	Vestígios diversos	CF	F	Etnográfico
58	Badaneiras II	Prospeção	Laje com covinhas	CF	F	Arqueológico / Etnográfico
59	Badaneiras III	Prospeção	Tulha	CF	F	Etnográfico
60	Fonte da Cascalheira	Prospeção	Fonte	CF	F	Etnográfico
61	Santa Margarida	Prospeção	Tulha	CF	F	Etnográfico
62	Cadaval	Prospeção	Tulha	CF	B2	Etnográfico
63	Mata da Rainha	Prospeção	Casal Rústico	CF	B2	Etnográfico
64	Moinho Velho III	Prospeção	Ponte	CF	G	Etnográfico

8.13.2 Central Fotovoltaica

No Quadro seguinte apresenta-se a avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico registado na área de estudo referente à Central Fotovoltaica, onde consta a sua localização, bem como a distância do mesmo às ocorrências patrimoniais. De referir, que o distanciamento do elemento patrimonial é referente, aos painéis e demais elementos mais próximos.

Quadro 8.86 - Avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico registado na área da Central Fotovoltaica (CF)

Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Projeto	Sector	Distância do projeto (m)	Área de Incidência
2	Aldeia de Santa Margarida	CNS 13381 / PDM Aldeia de Sta Margarida	Inscrição	CF	D	426	Nula
7	Quinta do Barbado I	CNS 21846 / PDM 201	Vestígios de Superfície	CF	A1	125	Indireta
8	Quinta do Barbado III	CNS 21847 / PDM 202	Vestígios de Superfície	CF	A1	70	Indireta
10	Peixeira	CNS 26708 / PDM 319	Povoado	CF	B2	643	Nula
11	Cabeça de Boi I	CNS 26714 / PDM 270	Povoado	CF	B1	195	Nula
12	Tapado Fundeira	CNS 26716 / PDM 303	Povoado	CF	B1	89	Indireta
13	Coito I	CNS 35986	Poldra	CF	D	145	Indireta
14	Coito II	CNS 35987	Vestígios Diversos	CF	D	62	Indireta
15	Gregórios I	CNS 35988	Mancha de Ocupação	CF	F	362	Nula
16	Espinheiral - Subestação do Fundão	CNS 38915 / PDM Espinheiral	Mancha de Ocupação	SE		316	Nula
18	Piçarra	PDM 320	Casal	CF	B2	590	Nula
19	Vale das Vacas II	PDM 321	Quinta	CF	B2	158	Indireta
20	Vale das Vacas III	PDM 322	Casal	CF	B2	123	Indireta
21	Pena Lobo I	PDM Pena Lobo	Vestígios de Superfície	CF	A3	50	Indireta
22	Pena Lobo II	PDM 178	Sepultura	CF	A3	50	Direta
28	Quinta de Antão Alves	PDM 263	Inscrição	CF	B2	230	Indireta
29	Vale da Barroca I	LiDAR / Prospeção	Curral	CF	B1	62	Indireta
30	Fracota	LiDAR / Prospeção	Vestígios Diversos	CF	D	304	Nula

Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Projeto	Sector	Distância do projeto (m)	Área de Incidência
31	Moinho Velho I	LiDAR / Prospeção	Achado Isolado	CF	F	50	Indireta
32	Vale da Barroca II	Prospeção	Oficina	CF	B1	53	Indireta
33	Vale da Barroca III	Prospeção	Oficina	CF	B1	51	Indireta
34	Moinho Velho II	Prospeção	Casal Rústico	CF	F	112	Indireta
35	Moinho do Coxo I	Prospeção	Casal Rústico	CF	F	62	Indireta
36	Moinho do Coxo II	Prospeção	Moinho de Água	CF	F	101	Indireta
37	Lomba I	Prospeção	Tulha	CF	A3	850	Nula
38	Vale Mescavide I	Prospeção	Tulha	CF	C3	365	Nula
39	Churro	Prospeção	Tulha	CF	A2	71	Indireta
40	Vale Mescavide II	Prospeção	Tulha	CF	C2	74	Indireta
41	Ciganos	Prospeção	Tulha	CF	C1	121	Indireta
42	Pena Lobo III	Prospeção	Quinta	CF	A3	62	Indireta
43	Quinta do Félix I	Prospeção	Quinta	CF	A3	195	Indireta
44	Quinta do Félix II	Prospeção	Casal Rústico	CF	A3	154	Indireta
45	Quinta do Félix III	Prospeção	Vestígios diversos	CF	A3	60	Indireta
46	Pena Lobo IV	Prospeção	Tulha	CF	A3	110	Indireta
47	Monte das Cabeças	Prospeção	Casal Rústico	CF	A3	81	Indireta
48	Lomba I	Prospeção	Casal Rústico	CF	A3	930	Indireta
49	Curral de Espinho II	Prospeção	Casal Rústico	CF	C1	65	Indireta
50	Curral de Espinho III	Prospeção	Tulha	CF	C1	181	Indireta
51	Cabeça de Boi II	Prospeção	Indeterminado	CF	B1	72	Indireta
52	Cabeça de Boi III	Prospeção	Quinta	CF	B1	195	Indireta

Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Projeto	Sector	Distância do projeto (m)	Área de Incidência
53	Vale de Joanas I	Prospeção	Casal Rústico	CF	D	65	Indireta
54	Vale de Joanas II	Prospeção	Quinta	CF	D	56	Indireta
55	Azinheira	Prospeção	Casal Rústico	CF	D	52	Indireta
56	Ponte Ribeira do Ceife	Prospeção	Ponte	CF	D	72	Indireta
57	Badaneiras I	Prospeção	Vestígios diversos	CF	E	100	Indireta
58	Badaneiras II	Prospeção	Laje com covinhas	CF	E	58	Indireta
59	Badaneiras III	Prospeção	Tulha	CF	E	58	Indireta
60	Fonte da Cascalheira	Prospeção	Fonte	CF	E	254	Indireta
61	Santa Margarida	Prospeção	Tulha	CF	E	248	Indireta
62	Cadaval	Prospeção	Tulha	CF	B2	99	Indireta
63	Mata da Rainha	Prospeção	Casal Rústico	CF	B2	501	Nula
64	Moinho Velho III	Prospeção	Ponte	CF	F	42	Indireta

8.13.3 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

No Quadro seguinte apresenta-se a distância entre as componentes do projeto e as ocorrências patrimoniais registadas na área correspondente aos corredores das Linhas elétricas - Norte e Sul - onde consta a localização no projeto, bem como a distância do mesmo.

De referir, que o distanciamento do elemento patrimonial tem como pressuposto o vértice mais próximo.

Quadro 8.87 - Avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico registado nas Linhas Elétricas

Nº	Designação	Fonte	Tipo de Sítio	Projeto	Sector	Distância do projeto (m)	Área de Incidência
1	Covilhã Velha	CNS 5474 / PDM 279	Povoado Fortificado	LE	Sul	700	Nula
3	Várzea	CNS 15977	Casal Rústico	LE	Norte	195	Indireta
4	Casal das Rasas	CNS 15978 / PDM 49	Casal Rústico	LE	Norte	494	Nula
5	Carvalhal	CNS 16720	Abrigo	LE	Norte	210	Indireta
6	Vale das Paredes	CNS 16724 / PDM 94	Abrigo	LE	Norte	190	Nula
9	Abrigo das Rasas	CNS 26177	Abrigo	LE	Norte	54	Indireta
16	Espinheiral	CNS 38915 / PDM Espinheiral	Mancha de Ocupação	SE		316	Nula
17	Torre dos Namorados IV - Vale Cortiço 1	PDM 310	Quinta	LE	Sul	140	Indireta
23	Ínsuas	PDM	Mancha de Ocupação	SE		860	Nula
24	Quinta das Alagoas	PDM 266	Mancha de Ocupação	LE	Norte	290	Nula
25	Canchal de Ginete	PDM	Casal	LE	Sul (caminho de acesso)	20	Indireta
26	Canchal de Ginete	PDM	Sepultura	LE	Sul (caminho de acesso)	20	Indireta
27	Torre dos Namorados III - Vale Cortiço	PDM 309	Quinta	LE	Sul	425	Nula

8.13.4 Síntese de Impactes

Com base nos critérios referidos na introdução, apresenta-se o quadro seguinte onde consta o valor e classe patrimonial decorrente da avaliação de cada ocorrência, bem como a avaliação do impacte e classe de Medidas de minimização.

Quadro 8.88 - Quadro resumo da avaliação de impactes (Central Fotovoltaica de Sophia).

Nº	Descrição	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial	Área Sujeita a Impacto	Grau de Impacto	Avaliação do Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Medidas de Minimização
1	Covilhã Velha	10,50	6	0	0	0,00	0	C
3	Várzea	8,57	5	1	1	3	26	C
5	Carvalhal	10,00	5	1	1	3,00	30	C
6	Vale das Paredes	10,00	5	1	1	3,00	30	C
7	Quinta do Barbado I	10,00	5	1	2	5,00	50	C
8	Quinta do Barbado III	8,75	5	1	2	5,00	44	C
9	Abrigo das Rasas	10,00	5	1	2	5,00	50	C
10	Peixeira	9,13	5	0	0	0,00	0	C
11	Cabeça de Boi	8,75	5	0	0	0,00	0	C
12	Tapado Fundeiro	8,63	5	0	0	0,00	0	C
13	Coito I	6,50	4	1	0	1,00	7	C
17	Torre dos Namorados IV - Vale Cortiço I	11,33	6	1	1	3,00	34	C
18	Piçarra	9,43	5	0	0	0,00	0	C
19	Vale das Vacas I	8,25	5	1	1	3,00	25	C
21	Pena Lobo I	9,43	5	1	2	5,00	47	C
22	Pena Lobo II	8,44	5	1	2	5,00	42	C

Nº	Descrição	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial	Área Sujeita a Impacto	Grau de Impacto	Avaliação do Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Medidas de Minimização
24	Quinta das Alagoas	10,00	5	0	0	0,00	0	C
25	Canchal de Ginete I	11,00	6	0	0	0,00	0	C
26	Canchal de Ginete II	11,00	6	0	0	0,00	0	C
28	Quinta de Antão Alves	10,00	5	0	0	0,00	0	n/a
29	Vale da Barroca I	4,30	3	1	1	3,00	13	C
30	Fracota	5,90	3	0	0	0,00	0	C
31	Moinho Velho I	10,57	6	1	1	3,00	32	C
32	Vale da Barroca II	3,40	2	1	1	3,00	10	C
33	Vale da Barroca III	3,40	2	1	1	3,00	10	C
34	Moinho Velho II	6,50	4	1	1	3,00	20	C
35	Moinho do Coxo I	3,70	2	1	1	3,00	11	C
36	Moinho do Coxo II	3,10	2	1	1	3,00	9	C
37	Lomba I	2,40	2	0	0	0,00	0	C
38	Vale Mescavide I	3,80	2	0	0	0,00	0	C
39	Churro	4,00	2	1	1	3,00	12	C
40	Vale Mescavide II	4,00	2	1	1	3,00	12	C
41	Ciganos	2,80	2	0	0	0,00	0	C
42	Pena Lobo III	4,70	3	1	1	3,00	14	C
43	Quinta do Félix I	3,50	2	0	0	0,00	0	C
44	Quinta do Félix II	5,80	3	0	0	0,00	0	C
45	Quinta do Félix III	4,40	3	1	1	3,00	13	C

Nº	Descrição	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial	Área Sujeita a Impacto	Grau de Impacto	Avaliação do Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Medidas de Minimização
46	Pena Lobo IV	4,10	3	0	0	0,00	0	C
47	Monte das Cabeças	4,10	3	1	1	3,00	12	C
48	Lomba II	4,60	3	0	0	0,00	0	C
49	Curral de Espinho I	4,20	3	1	1	3,00	13	C
50	Curral de Espinho II	4,80	3	0	0	0,00	0	C
51	Cabeça de Boi II	3,00	2	1	1	3,00	9	C
52	Cabeça de Boi III	2,10	2	0	0	0,00	0	C
53	Vale de Joanas I	3,60	2	1	1	3,00	11	C
54	Vale de Joanas II	4,80	3	1	1	3,00	14	C
55	Azinheira	5,00	3	1	1	3,00	15	C
56	Ponte Ribeira do Ceife	5,00	3	1	1	3,00	15	C
57	Badaneiras I	6,60	4	1	1	3,00	20	C
58	Badaneiras II	8,40	5	1	1	3,00	25	C
59	Badaneiras III	4,00	2	1	1	3,00	12	C
60	Fonte da Cascalheira	7,10	4	1	1	3,00	21	C
61	Santa Margarida	4,00	2	0	0	0,00	0	C
62	Cadaval	3,40	2	1	1	3,00	10	C
63	Mata da Rainha	4,00	2	0	0	0,00	0	C
64	Moinho Velho IV	5,00	3	1	1	3,00	15	C

Verifica-se que o projeto em estudo é passível de gerar impactes **negativos diretos e indiretos** sobre as ocorrências patrimoniais identificadas, assim como, sobre eventuais vestígios arqueológicos, nas diferentes fases da sua execução, **mas pouco significativos**. Deve, assim, prever-se a necessária adoção de

medidas de minimização que garantam a sua salvaguarda, conforme elencadas nas fichas de sítio e no capítulo 6 do Relatório Patrimonial (**Anexo 8 – Património**, no Volume III - Anexos Técnicos).

8.14 SOCIOECONOMIA

8.14.1 Central Fotovoltaica

8.14.1.1 Ações indutoras de impactes

Efetuada a caracterização da situação atual, propõe-se, para o fator ambiental Socioeconomia, identificar e avaliar os potenciais impactes decorrentes da materialização do Projeto.

Quadro 8.89 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Socieconomia

Fase	Ação
Construção	Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Fotovoltaica
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Arrendamento dos terrenos
	Presença da Central Fotovoltaica
	Funcionamento da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)
	Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor

8.14.1.2 Fase de construção

Considera-se que a respetiva tipologia de Projeto em estudo, na sua fase de construção, dê origem a impactes tanto positivos como negativos a nível socioeconómico. Estes poderão ser classificados em duas principais categorias, interligadas entre si: impactes económicos e no bem-estar da população.

Refere-se que, com a entrada em vigor do novo regime jurídico da organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (DL n.º 15/2022, de 14 de janeiro) e do DL n.º 72/2022, de 19 de outubro (primeira alteração ao DL n.º 30-A/2022, de 18 de abril, que altera as medidas excecionais para a implementação de projetos de produção e armazenamento de energia de fontes renováveis), os municípios do Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova vão passar a ser compensados pela instalação da Central Fotovoltaica. Este acréscimo de verba poderá ser convertido em **mais-valias efetivas para a população local**, que no contexto local traduzem-se em impactes positivos, de magnitude moderada e significativos. Num contexto mais macro, e resultante do valor de investimento da Central Fotovoltaica (591 299 999 €), poderá ocorrer a **dinamização da economia regional**, determinando globalmente um impacte positivo, de magnitude moderada e significativo;

O arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Fotovoltaica e subsequente estabelecimento de contratos entre os proprietários dos terrenos a utilizar e o promotor, surge como uma das primeiras ações a ser desenvolvida. Esta contrapartida financeira, a atribuir logo no início da construção da Central Fotovoltaica, contribuirá para **aumentar os rendimentos dos proprietários**, determinando impactes positivos, de magnitude elevada e muito significativo (tendo em conta o número elevado de proprietários, aproximadamente 100);

Durante todas as ações associadas à construção da Central Fotovoltaica, haverá a necessidade de **contratação de mão-de-obra** (tendencialmente especializada), aproximadamente 1022 trabalhadores (considerando Empreiteiros, Equipas de Fiscalização, Dono de Obra), número que deverá ser aferido numa fase posterior pela entidade executora responsável pela obra (Empreiteiro(s)). É espectável que, para os trabalhadores mais especializados, seja necessário recorrer a mão de obra qualificada, possivelmente precedente de outras regiões e países, e já afeta ao(s) empreiteiro(s) responsável(s). Contudo, poderá vir a ser necessário contratar mão-de-obra adicional para trabalhos menos qualificados. Deste modo, se for dada preferência pelas entidades empregadoras, à mão de obra local (residente nos municípios onde o Projeto se localiza, Fundão, Idanha-a-Nova e Penamacor), este impacte positivo poderá vir a trazer benefícios na estrutura social, nomeadamente ao reduzir a taxa de desemprego (considerando que os municípios em questão detêm taxas superiores à média regional) e aumentar os rendimentos de residentes singulares e respetivas famílias. Considera-se que a contratação

de mão-de-obra tem a capacidade de determinar impactes positivos, de magnitude e significância variável, ainda que temporários.

A contratação de mão de obra anteriormente referida irá resultar numa presença temporária de trabalhadores e no subsequente aumento temporário do quantitativo populacional na área de estudo e sua envolvente. A presença dos referidos trabalhadores poderá implicar um aumento de consumo de bens e serviços ligados à restauração, comércio e alojamento. Por outro lado, poderá verificar-se a necessidade de contratar empresas fornecedoras de bens e serviços relacionados, por exemplo, com o transporte aquisição de materiais. Este aumento de procura de bens e serviços locais poderá **estimular indiretamente a economia local** gerando um impacte, ainda que temporário, positivo, com magnitude elevada (tendo em consideração o elevado número de trabalhadores previstos e a própria dimensão da obra) e importância muito significativa.

Ainda que se seja expetável a ocorrência de impactes positivos durante a construção da central, pela dimensão e tipologia do Projeto em análise, poderão verificar-se impactes negativos no decorrer desta fase.

Algumas das ações inerentes ao processo construtivo poderão **perturbar a qualidade ambiente e de vida das populações**, impacte este que, contudo, poderá ser minimizado com a aplicação das medidas propostas no Capítulo 10. É, então, expectável que se verifique uma deterioração da qualidade do ar, provocada pelo: (I) levantamento de poeiras (associado à circulação de veículos em vias não pavimentadas, ações de desmatação, movimentações de terras e aberturas de valas); (II) emissões de poluentes atmosféricos, incluindo GEE (originada pela movimentação de máquinas e veículos afetos às obras e a instalação e utilização do(s) estaleiro(s) e respetivo(s) geradore(s). É também previsível que se observe uma perturbação do ambiente sonoro associada a atividades ruidosas (movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, funcionamento do(s) geradore(s) do(s) estaleiro(s)).

Este impacte será mais sentido nas populações que residam nas imediações próximas às frentes de obra, principalmente as que se encontram a menos de 100 m às infraestruturas da Central:

- Setor A1 (1 habitação isolada);
- Setor B1 (1 habitação isolada);
- Setor E (2 habitações isoladas);
- Setor F (2 habitações isoladas).

Apesar de distante, a mais de 100 m da Central e já fora da área de estudo, assinala-se também a presença da Quinta da Líria, cujos residentes poderão sentir maior perturbação na qualidade ambiente.

Dado que as situações identificadas dizem respeito a parcelas que serão arrendadas ao Promotor para instalar a Central e que o distanciamento de 100m – é aplicável a aglomerados rurais e solo urbano, é expetável que a interferência de bem estar de moradores pelas ações construtivas da Central se classifique como **negativa**, de **magnitude elevada** (pela dimensão do Projeto), contudo **pouco significativo**.

Ainda na fase de construção, aumento do tráfego de veículos de grande porte e especializados normalmente utilizados no transporte de materiais e equipamentos poderá exercer **pressão sobre a rede rodoviária e interferir com a mobilidade das populações.** Estas situações terão o potencial de assumir prejuízos diretos e tendencialmente muito significativos para os residentes locais e utilizadores das vias afetadas, podendo verificar-se constrangimentos no fluxo de tráfego, não só pela deslocação lenta que lhes é característica, como também pela deterioração que provocam nas vias de circulação. Considerando a localização do Projeto, é previsível que as seguintes vias sejam potencialmente mais afetadas:

- EN239, que atravessa o setor A1;
- EN561, que atravessa o setor A3 e C2;
- EN1074, que atravessa o setor B1;
- EN561-1, que limita a norte o setor E;
- EN233, que atravessa o setor E;
- EN557, que atravessa o setor F;
- EN239, que atravessa o setor F;
- Todos os caminhos potencialmente desclassificados, não pavimentados, e que compõem a rede de acessos ao interior dos setores da Área de Estudo.

Ainda no âmbito das acessibilidades, importa considerar a forma como a disposição do Projeto e respetivos elementos inviabiliza a utilização de alguns acessos não pavimentados que se encontram no interior e na periferia dos setores, impossibilitando, em alguns casos, o acesso a habitações e apoios agrícolas. Assim, destacam-se as seguintes situações:

- Setor A2, onde a implantação inviabiliza parcialmente os acessos a oeste, noroeste e sudeste do Monte das Cabeças. Refere-se que o corte de acessos mencionado condiciona na totalidade a acessibilidade ao Monte referido;

- Setor B1, onde a implantação do Projeto inviabiliza parcialmente os acessos a este da Quinta do Manel Fernandes. Refere-se que o corte de acessos mencionado condiciona na totalidade a acessibilidade ao estabelecimento turístico *Keela Permaculture Farm;*

- Setor B2, onde se verifica que a implantação do Projeto inviabiliza parcialmente acessos a sudeste do Vale das Vacas;

- Setor C2, onde a implantação do Projeto inviabiliza parcialmente acessos localizados a oeste do Vale Mescavide;

- Setor C3, onde se verifica que a implantação do Projeto inviabiliza os acessos localizados no interior sul do respetivo setor;

Para estas situações deverão ser propostas alternativas de acesso em fase de Projeto de Execução.

Considerando os fluxos turísticos e a posição privilegiada do território, que potencializa o desenvolvimento de atividades turísticas associadas ao rural e à natureza, refere-se que, pela tipologia, o desenvolvimento da Central Fotovoltaica tem a capacidade de **impactar negativamente as dinâmicas turísticas locais e regionais**, ainda que com magnitude reduzida e importância significativa.

Destaca-se a existência de alguma expressividade de estabelecimentos turísticos na envolvente da área de estudo, sendo o estabelecimento Casa de Santa António o que se localiza mais próximo, a aproximadamente 550 m a sudoeste do setor E, integrado na Aldeia de Santa Margarida. Descreve-se ainda a existência de alguns estabelecimentos turísticos não registados (no Turismo de Portugal), tendo a sua localização sido apurada durante a visita de campo realizada em março de 2024. Assim, refere-se a existência do estabelecimento *Keela Permaculture Farm*, na envolvente do setor B1, a este, não só pela proximidade, mas também pelo facto do acesso ao mesmo ser efetuado pelo acesso não pavimentado intercetado pelo setor B1 e onde se prevê instalar infraestruturas fotovoltaicas (tal como descrito anteriormente, junto das acessibilidades). Ao nível das atividades (associadas ao turismo de natureza), destaca-se a Grande Rota das Aldeias Históricas – Cycling e Walking (GR22), que interceta, durante 290 m a extremidade Sul do setor E.

8.14.1.3 Fase de exploração

No que concerne à fase de exploração, os impactes expectáveis, apresentados de seguida, serão tendencialmente positivos, resultando dos seguintes aspetos:

- **Contrapartidas financeiras** inerentes ao arrendamento dos terrenos destinados à Central Fotovoltaica, a atribuir logo no início da construção, permanecerão durante o tempo de vida útil do Projeto, mantendo-se, assim, os impactes identificados na fase de construção, ou seja, positivos, de magnitude elevada (tendo em conta o número elevado de proprietários) e muito significativos;

- Inerente ao funcionamento da Central Fotovoltaica, haverá a necessidade de **contratar uma equipa técnica dedicada à manutenção, vigilância e controlo da operação**. Esta equipa, será previsivelmente composta por aproximadamente 15 trabalhadores efetivos, potenciando assim impactes positivos, de magnitude elevada e significativos (se for dada preferência à contratação de mão-de-obra local, para trabalho não especializado);

- A aquisição de materiais (como matérias-primas, lubrificantes, entre outros) para as ações de manutenção previstas ou reparações necessárias poderá aferir **benefícios para a região**, contudo, apenas se estes itens forem adquiridos localmente, criando um impacte positivo incerto e de reduzida magnitude;

- Ainda que a população local não beneficie diretamente da energia elétrica que vier a ser produzida pela Central Fotovoltaica, o fornecimento à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) da energia constituirá um impacte positivo no **aumento da segurança energética** (diversificação da matriz elétrica nacional), e na consequente **redução da dependência externa energética do país.** Este impacte torna-se particularmente significativo atendendo à crise energética com que Portugal e o mundo, se vivem confrontados;

- A energia produzida na Central Fotovoltaica e injetada na RESP, para além de contribuir na poupança com a importação de combustíveis fósseis, permitirá, a médio/longo prazo, uma **diminuição do preço da eletricidade no mercado grossita**, associada aos custos de produção mais reduzidos em comparação com a energia convencional. Esta redução de preços, com benefícios diretos no orçamento familiar, será tanto maior, quanto maior for a incorporação de energia renovável no mix energético;

- Neste tipo de projeto, poderia verificar-se conflitos criados noutras atividades existes na envolvente, como o turismo, havendo uma redução da procura turística. Face ao contexto onde o Projeto se insere, a sua vocação turística e existência de estabelecimentos turísticos localizados

nas imediações da Área de Estudo, considera-se expectável que haja uma **influência nos atuais níveis de procura da região para turismo**. Esta afetação configura-se como negativa e provável, ainda que com uma significância variável (considerando também os potenciais constrangimentos causados às vias de acesso).

- A implantação do Projeto tem a capacidade de **interferir, negativamente e de forma significativa, com a mobilidade das populações**, permanentemente, ou seja, durante toda a fase de exploração. Estas situações terão o potencial de assumir prejuízos diretos para os residentes locais e utilizadores das vias afetadas, podendo verificar-se não só constrangimentos no fluxo de tráfego, mas também cortes totais nos acessos a habitações e apoios agrícolas. Estas situações, e respetivos exemplos, encontram-se retratadas com maior detalhe anteriormente, na fase de construção.

Agindo ainda em conformidade com o Decreto-Lei n.º 30-A/2022, para além dos impactes positivos identificados, referem-se os benefícios locais associados à implementação do Plano de Envolvimento das Comunidades Locais e Plano de Ação (**Anexo 13**, no Volume III – Anexos Técnicos), que poderá ser seguido para criar valor na comunidade local, potenciando afetações positivas não diretamente associadas ao projeto, mas alavancadas pelo mesmo.

Efetivamente, encontra-se em curso a implementação de um processo de envolvimento das comunidades que visa culminar, de acordo com a legislação em vigor, na definição e apresentação de um Plano de Envolvimento das Comunidades contendo nessa data já projetos específicos que serão selecionados e desenvolvidos em consonância com os Municípios, as Juntas de Freguesia e outros Stakehoders locais que estão já identificados e serão auscultados.

Assim, no Plano de Envolvimento das Comunidades e o respetivo Plano de Ação, descreve-se a metodologia em curso, apresenta-se um mapeamento de entidades e atores-chave, assim como, as ações de consulta e envolvimento dos mesmos, passadas e futuras, que culminarão no desenho do projeto final de envolvimento das comunidades que será inclusive objeto de aprovação por parte dos Municípios envolvidos no licenciamento do projeto.

8.14.2 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.14.2.1 Ações indutoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre o ambiente socioeconómico as seguintes, referentes às Linhas Elétricas da Central Fotovoltaica de Sophia:

Quadro 8.90 - Ações consideradas na análise dos impactes na componente Socieconomia

Fase	Ação
Construção	Compensação aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios
	Instalação do estaleiro e parque de material
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	Betonagem dos apoios
	Instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea e salva-pássaros
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Presença das LMAT
	Manutenção das LMAT
	Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das Linhas Elétricas

8.14.2.2 Fase de construção

Os principais impactes positivos do Projeto das Linhas Elétricas na economia regional, durante a fase de construção, dizem sobretudo respeito a contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento das parcelas afetas ao Projeto e a criação de postos de trabalho.

A criação de postos de trabalho poderá ter um **impacte positivo**, ainda que de forma **temporária**, entre os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico. Acredita-se que este impacte seja, contudo, **pouco significativo**, pois é expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, ou seja, os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido.

No entanto, a utilização de mão-de-obra local durante a fase de construção poderá levar a uma dinamização da economia local/regional, com um aumento da atividade económica nas freguesias abrangidas e adjacentes ao Projeto, em setores como a construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num **impacte positivo, mas pouco significativo.**

O projeto das Linhas elétricas teve em consideração o cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão – RSLEAT (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 (Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro).

Assim, no que diz respeito à abertura da faixa de proteção das LMAT, de 45 m (22,5m para cada lado do eixo da linha), nos termos do disposto na alínea c) do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 11/2018 de 15 de fevereiro, são garantidos os afastamentos previstos no n.º 1 do Artigo 7.º, ou seja, não existem infraestruturas sensíveis na faixa de servidão das Linhas. Salienta-se ainda que não existem outros edifícios, de outras tipologias, na faixa de servidão das Linhas Elétricas em estudo.

Importa também identificar os **impactes negativos** expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo das linhas elétricas.

Estes impactes estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações associadas à obra poderão gerar nas populações afetadas, como é o caso dos habitantes das povoações mais próximas dos locais onde serão colocados os novos apoios das LMAT, por via de algum condicionamento do trânsito e às perturbações que se preveem principalmente para alguns caminhos de terra e vias asfaltadas.

O aumento de tráfego especializado irá ainda gerar um aumento de emissões de poluentes para a atmosfera, assim como de ruído, resultando numa alteração da qualidade ambiental, não só na área de intervenção, mas também na sua envolvente, afetando principalmente os aglomerados populacionais dispostos ao longo das diferentes vias de acesso, nas imediações da área de implantação do Projeto.

Destacam-se assim as seguintes vias de circulação de maior importância, e por convergirem com acessos a criar e a melhorar de ligação aos vértices das Linhas Elétricas:

- **Alternativa Norte**: EM 561, EN 346, EN 345 e Estrada de Pêro Viseu.
- **Alternativa Sul**: EM 561, EM 1074, EN 345, EN 343, EM 1021e Estrada de Pêro Viseu.

Importa referir que os acessos (existentes, a beneficiar e a construir) estão contemplados no Plano de Acessos das Linhas Elétricas (*vd.* Plano de Acessos **Apêndice 2.6.9**, no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos).

Procede-se, de seguida, a uma análise das habitações mais próximas das Linhas Elétricas (até 200 m de distância), para cada uma das alternativas (Alternativa Norte e Alternativa Sul).

- **Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão L1N e L2N – Alternativa Norte**

No Quadro 8.91 identificam-se as habitações e povoações mais próximas, dos vértices e respetivos acessos a construir, da Alternativa Norte (L1N e L2N).

Ao nível das povoações, destaca-se a localidade Vale da Casa, com uma habitação a aproximadamente 154 m e 188 m dos apoios V25 e V26, da L1N e L2N, respetivamente e a 80 m da L1N.

No que diz respeito aos acessos, apesar de se encontrarem mais distantes, comparativamente com os apoios, são vias não alcatroadas pelo que, nestes casos, o incómodo gerado junto da população mais próxima e que utiliza estas vias seja mais significativo.

Quadro 8.91 - Distância das habitações às componentes das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão - Norte

Alternativa Norte							
Linha 1N				**Linha 2Ne**			
Vértices	Caracterização habitacional	Distância ao apoio (m)	Distância aos acessos a construir (m)	Vértices	Caracterização habitacional	Distância ao apoio (m)	Distância aos acessos a construir (m)
V18	Habitação isolada	200	199	V26	Habitação isolado	188	201
V25	Habitação isolada	154	173		Povoação (Vale da Casa)	200	230
	Povoação (Vale da Casa)	200	220				

- **Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão L1S e L2S – Alternativa Sul**

No Quadro 8.92 identificam-se as habitações e povoações mais próximas, dos vértices e respetivos acessos a construir, da Alternativa Sul (L1S e L2S).

Ao nível das povoações e localidades, destacam-se as seguintes, por terem habitações a menos de 200 m dos locais previstos para os vértices das LMAT desta alternativa: Barroca da Loba, Portelas, Malagão e Fatela.

Importa referir que nesta alternativa existem várias habitações dispersas, entre 100 m e 300 m das Linhas Elétricas. Destaca-se nesta alternativa uma maior proximidade das mesmas aos vértices e aos acessos, sendo que a distância mínima verificada é de cerca de 60 m ao vértice mais próximo e 63 m ao

acesso mais próximo. Destaca-se ainda a este nível uma maior representatividade e dispersão de edificado, nomeadamente de habitações isoladas, nesta alternativa.

Quadro 8.92 - Distância das habitações às componentes das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão - Sul

Alternativa Sul							
Linha 1S				Linha 2S			
Vértices	Caraterização habitacional	Distância ao apoio (m)	Distância aos acessos a construir (m)	Vértices	Caraterização habitacional	Distância ao apoio (m)	Distância aos acessos a construir (m)
V8	Habitação isolada	170	169	V8	Habitação isolada	120	127
V9	Habitação isolada	145	52		Habitação isolada	164	160
V12	Habitação isolada	174	223	V9	Habitação Isolada	193	52
V15	Habitação isolada	175	183	V12	Habitação isolada	200	223
V22	Habitação isolada	200	208	V15	Habitação isolada	209	213
	Habitação isolada	143	137	V17	Habitação isolada	200	173
	Habitação isolada	162	149	V20	Habitação isolada	179	148
	Habitação isolada	199	183	V21	Habitação isolada	200	200
	Povoação (Barroca da Loba)	199	183	V25	Habitação isolada	200	211
V23	Habitação isolada	200	196		Povoação (Fatela)	200	211
V24	Habitação isolada	91	90				
	Habitação isolada	148	167				
	Povoação (Portelas)	91	90				
V30	Habitação Isolada	60	63				

De referir ainda que nesta Alternativa existem algumas edificações localizadas entre as duas ligações (L1S e L2S), na proximidade do lugar Fatela-Penamacor.

Da análise efetuada, é ainda possível concluir que a Alternativa Norte, comparativamente com a Alternativa Sul, apresenta menos edificações e povoações na sua envolvente próxima.

8.14.2.3 Fase de exploração

Na fase de exploração das Linhas Elétricas, serão esperados sobretudo impactes positivos inerente à justificação da sua intervenção, ou seja, o de garantir o abastecimento da energia produzida na Central

Fotovoltaica para a população, associando-se os benefícios socioeconómicos gerados pela própria Central.

Espera-se que, à semelhança do que foi retratado durante a fase de construção, o arrendamento dos terrenos configure também um impacte **positivo e significativo**, ainda que de magnitude reduzida.

Em termos de emprego, não serão criados novos postos de trabalho para a manutenção das Linhas Elétricas, visto que operações de controlo e de manutenção serão esporádicas e efetuadas por técnicos especializados.

Durante a fase de exploração das Linhas elétrica são expectáveis impactes temporários aquando do corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) e da manutenção das Linhas. Tal deve-se à circulação acrescida de veículos e possíveis incómodos que estas ações possam causar à população e trabalhadores locais. Apesar de **negativo**, este impacte é **pouco significativo** e **local.**

As ações referidas poderão também ter um impacte **positivo**, apesar de **pouco significativo**, pois poderão levar à criação temporária de postos de emprego e beneficiar a economia local.

Para além dos aglomerados populacionais e habitações dispersas identificadas, verifica-se ainda a existência de outras estruturas junto à linha (tal como apoios agrícolas, armazéns e ruínas), bem como alguns pontos de interesse paisagístico/turístico. As Linhas Elétricas e respetivas faixas de proteção atravessam também diversas vias de comunicação, quer várias estradas nacionais e outras vias alcatroadas, quer vias não pavimentadas e trilhos pedonais. Como tal, a presença das Linhas elétricas poderá causar impactes ao nível da paisagem e consecutivamente ao nível do turismo, diminuindo a atratividade do mesmo nas zonas por onde passam. Ainda assim, espera-se que este impacte, apesar de **negativo**, seja **pouco significativo** e de **baixa magnitude**.

Importa também referir que a presença das LMAT poderá ser indutora da desvalorização fundiária das propriedades existentes na envolvente próxima da mesma, constituindo-se os impactes associados como **negativos, de magnitude e significância variáveis**, dependendo do número de pessoas afetadas e da sensibilidade das mesmas à presença das Linhas Elétricas.

8.14.3 Síntese de impactes

No Quadro 8.93 apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Socioeconomia, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.93 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Socioeconomia – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) dos terrenos	Arrendamento dos terrenos	Positivo	Elevada	Muito significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-
	Contratação de mão-de-obra	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	De reduzida a moderada	De significativos a muito significativos	De local a regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	-
	Dinamização da economia regional	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Moderada	Significativo	Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	-
	Criação de mais-valias efetivas para a população local	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	-
	Estímulo para a economia local	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Elevada	Muito significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	-
	Perturbação da qualidade ambiente das populações	Ações de circulação e movimentações de veículos; ações de desmatação e movimentações de terras e aberturas de valas	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Pressão sobre a rede rodoviária e interferência com a mobilidade das populações	Ações de circulação e movimentações de veículos	Negativo	Moderada	Muito significativo	De local a regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Perturbação das dinâmicas turísticas	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) dos terrenos	Arrendamento dos terrenos	Positivo	Elevada	Muito significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-
	Criação de novos postos de trabalho	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Benefícios para a economia local	Manutenção dos equipamentos e acessos	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	---
	Manutenção da vegetação no sistema fotovoltaico	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	-
	Manutenção da faixa de gestão de combustível	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	-
Dinamização da economia regional	Presença e funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Regional	Provável	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	-
Aumento da segurança energética	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	-
Redução do preço da eletricidade	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzida	Significativo	Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	-
Perturbação das dinâmicas turísticas	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	De pouco significativos a significativos	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Interferência com a mobilidade das populações	Presença e funcionamento da Central Fotovoltaica	Negativo	Moderada	Muito significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Linha Elétrica											
Fase de construção											
Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) dos terrenos	Compensação pela ocupação de terrenos onde serão colocados os apoios	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
Criação de postos de trabalho	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local e regionais	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	---
Dinamização da economia local	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Moderada	Significativo	Local e regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	---
Aumento de emissões de poluentes para a atmosfera, assim como ruído	Todas as ações de movimentação e transporte do processo do construtivo	Negativo	Reduzido	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Médio prazo	Direto	Minimizável
Aumento da circulação de viaturas	Todas as ações de movimentação e transporte do processo do construtivo	Negativo	Reduzido	Pouca significância	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Perturbação da qualidade ambiente das populações		Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) dos terrenos		Compensação pela ocupação de terrenos onde serão colocados os apoios	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
Abastecimento da energia produzida para a população		Presença das Linhas Elétricas	Positivo	Reduzida	Significativo	Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
Criação de postos de trabalho/ Benefícios para a economia local		Manutenção da faixa de proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível)	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local e regionais	Incerto	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Direto	---
Condicionamento na faixa de proteção		Presença das Linhas Elétricas	Negativo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---

8.15 SAÚDE HUMANA

8.15.1 Considerações Gerais

No respeitante à componente da Saúde Humana, e face à natureza do Projeto em estudo, a construção deste (instalação dos estaleiros, operações de desmatação/decapagem, movimento de terras, construção e reabilitação de acessos e construção e montagem da Central Fotovoltaica e dos apoios das Linhas Elétricas), poderá provocar alguma incomodidade às populações da área envolvente, ainda que temporariamente.

Algumas das ações associadas a esta tipologia de projetos originam o levantamento de poeiras e o aumento de poluentes atmosféricos associados à queima de combustíveis, causando não só incomodidade a quem estiver próximo, como também a degradação da qualidade do ar (sendo esta perspetiva abordada em maior detalhe no respetivo Capítulo 8.11).

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

Algumas ações associadas ao Projeto são também geradoras de ruído. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a exposição a níveis de ruído excessivos pode causar danos severos à saúde humana e interferir com as atividades diárias da população afetada. À semelhança do que sucede com a qualidade do ar, quanto maior a proximidade à fonte geradora de ruído, maior o potencial impacte na saúde. Importa também referir que, tratando-se da saúde humana, estes impactes estão dependentes de diversos fatores, não havendo a garantia de causar danos à saúde.

Considera-se ainda que o aumento temporário de população no local do projeto, devido da mão-de-obra contratada poderá, em casos de acidente ou doença, originar pressão sobre as infraestruturas de saúde locais.

Assim, de seguida analisam-se em maior detalhe as ações passíveis de gerar impactes na Saúde Humana e respetivos impactes identificados em cada fase do Projeto (construção e exploração) da Central Fotovoltaica e das suas Linhas Elétricas de Muito Alta tensão.

8.15.2 Central Fotovoltaica

8.15.2.1 Ações indutoras de impactes

Considera-se que as ações e aspetos suscetíveis de causar impacte na Saúde Humana, nas diferentes fases do projeto, são as seguintes:

Quadro 8.94 – Ações da Central Fotovoltaica consideradas na análise dos impactes na componente Saúde Humana

Fase	Ação
Construção	Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Fotovoltaica
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
	Desmatação/desflorestação/decapagem das áreas a intervencionar
	Instalação e utilização do estaleiro
	Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros)
	Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)
	Instalação da vedação em torno dos vários sectores da Central Fotovoltaica
	Instalação do sistema de produção fotovoltaico, sobre estruturas metálicas, cravadas diretamente no solo, sem fundação em betão
	Instalação dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados
	Construção do conjunto Subestação/Edifício de comando/BESS
	Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e os Postos de Transformação, e entre estes últimos e a Subestação/Edifício de Comando
	Instalação de cabos elétricos aéreos entre setores da Central Fotovoltaica
	Montagem dos vários equipamentos da Central Fotovoltaica
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas
Exploração	Arrendamento dos terrenos
	Presença da Central Fotovoltaica
	Funcionamento da Central Fotovoltaica
	Manutenção de equipamentos e acessos
	Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento)
	Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor

8.15.2.2 Fase de construção

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

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a poluição atmosférica é uma das principais causas de doenças como o acidente vascular cerebral, cancro do pulmão, doença respiratória crónica e doença cardíaca (estando também associada à sua mortalidade), pelo que estas ações poderão ter um impacte negativo na saúde da população localizada nas áreas mais próximas à sua realização. É, no entanto, importante salvaguardar que, tratando-se de questões ligadas à saúde e sendo esta dependente de inúmeros fatores, não é possível determinar com certeza, e *à priori*, se estas ações vão garantidamente causar impactes negativos na saúde humana, apenas se pode considerar o potencial negativo das mesmas no desenvolvimento de patologias. O potencial para impactes negativos será maior consoante a proximidade a recetores sensíveis, a dimensão da população afetada, a sua debilidade (grupos mais sensíveis têm maior risco, como idosos, crianças e doentes), a duração da ação, entre outros.

As ações referidas anteriormente, para além de levarem a uma pior qualidade do ar, são também geradoras de ruído. De acordo com a Organização Mundial de Saúde a exposição a níveis de ruído excessivos pode causar danos severos à saúde humana e interferir com as atividades diárias da população afetada. À semelhança do que sucede com a qualidade do ar, quanto maior a proximidade à fonte geradora de ruído, maior o potencial impacte na saúde. Importa também referir que, mais uma vez, tratando-se da saúde humana, este impacte está dependente de diversos fatores, não havendo a garantia de causar danos à saúde.

Tal como mencionado em capítulos anteriores (Qualidade do Ar, Socioeconomia e Ambiente Sonoro), existem diversas localidades e habitações dispersas na envolvente do Projeto, no entanto, identificam-se apenas seis edificações de habitação/com potencial habitacional na proximidade (até 100 m) dos elementos do projeto. Nos recetores sensíveis associados a estas edificações (nos setores A1, B1, E e F) os impactes poderão ser mais significativos ao nível das patologias relacionadas com as poeiras, gases e ruído. A análise efetuada ao fator Ambiente Sonoro levou a concluir que na fase de construção o Projeto não afetará os recetores sensíveis mais próximos, uma vez que os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos não deverão sofrer alterações, e como tal o impacte foi considerado nulo.

Também os recetores na envolvente do projeto, localizados ao longo das vias de comunicação que serão mais usadas durante a fase de construção, poderão sentir os efeitos anteriormente referidos de forma mais intensa. Este impacte será mais significativo em recetores junto a vias não pavimentadas. Em qualquer um dos casos, o levantamento de poeiras e geração de gases e ruído, pode ser minimizado e ocorrerá durante curtos períodos.

As ações mencionadas anteriormente, em especial as que implicam movimentação de veículos e máquinas, podem levar à ocorrência de acidentes com a população. Apesar de não se poder prever a ocorrência deste tipo de eventos, a ocorrer, estes serão sempre de magnitude elevada, variando a sua significância

consoante os quantitativos de população afetada. A ocorrência de acidentes de maior dimensão ou de doenças nos trabalhadores, poderá levar a uma sobrecarga dos serviços de saúde locais.

Todos estes impactes negativos são passíveis de minimização.

O arrendamento dos terrenos, apesar de não se traduzir em impactes diretos sobre a saúde humana, pode intervir, de forma indireta, na saúde da população abrangida por estes contratos, pois influencia o seu rendimento, podendo levar a alterações nos seus hábitos e cuidados de saúde. No entanto, não é possível medir a significância, magnitude e probabilidade destes impactes, pois os mesmos estão dependentes de diversos fatores, como as condições financeiras pré-existentes da população e os comportamentos individuais da mesma. Uma análise semelhante pode ser feita para a população contratada para a fase de construção, que verá um aumento nos seus rendimentos.

8.15.2.3 Fase de exploração

Não se prevê que o funcionamento da Central Fotovoltaica possa ter reflexos ao nível da Saúde humana. Ao produzir energia a partir do sol (fonte renovável não poluente), verifica-se uma ausência de processamento de combustíveis fósseis. O processo de produção de energia em si também não constituirá uma fonte de poluição atmosférica, não sendo, por conseguinte expetável a ocorrência de impactes na saúde humana. Ao nível do ruído, enquanto alguns elementos têm associados níveis de ruído mais elevados (como os Postos de Transformação e a Subestação), estes terão os níveis de ruído de acordo com a legislação em vigor e estarão distantes o suficiente dos recetores sensíveis localizados na envolvente, pelo que não se esperam impactes na saúde humana.

A este nível reforça-se ainda o referido na componente Ambiente Sonoro, designadamente que a exploração da Central Fotovoltaica contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros. De acordo com os resultados da modelação efetuada, é previsível que o ruído particular associado ao funcionamento da Central Fotovoltaica e das respetivas fontes de ruído que a constituem, nomeadamente os postos de transformação e inversores, será inferior a 31 dB(A), prevendo-se, no período diurno, um aumento de apenas 0,5 dB(A) no ruído ambiente.

A movimentação de veículos e máquinas associados a manutenções dos diferentes elementos do Projeto e o corte de vegetação levará à produção de gases, poeiras e ruído. No entanto estas ações serão de curta duração e esporádicas, pelo que não se espera que possam causar impactes na saúde dos recetores mais próximos.

Novamente, e à semelhança do que sucede na fase de construção, o arrendamento dos terrenos irá gerar um aumento nas receitas dos proprietários destes, podendo levar a uma melhor qualidade de vida e

consequentes melhorias na saúde dos mesmos. No entanto, e tal como referido anteriormente, este impacte positivo indireto é incerto, estando dependente de diversos fatores.

Pode-se considerar também como impacte positivo o facto de o Projeto permitir a geração de energia a partir uma fonte renovável e não poluente, fatores que levam a uma melhor qualidade do ar e uma menor preocupação com as alterações climáticas.

8.15.3 Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão

8.15.3.1 Ações indutoras de impactes

Ao nível das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão (LMAT), consideram-se como ações com potencial para causar impactes na Saúde Humana as apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 8.95 – Ações das LMAT consideradas na análise dos impactes na componente Saúde Humana

Fase	Ação
Construção	Compensação aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios
	Instalação do estaleiro e parque de material
	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT
	Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
	Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
	Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)
	Betonagem dos apoios
	Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
Exploração	Presença das LMAT
	Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento das Linhas Elétricas

8.15.3.2 Fase de construção

Na fase de construção, as ações que impliquem a movimentação de terras, materiais, máquinas ou veículos e ações de desmatação originam o levantamento de poeiras e, quando a si estiver associada a queima de combustíveis fósseis (funcionamento de veículos e máquinas e geradores), a libertação de gases com efeitos nocivos à saúde humana. A libertação de poeiras e gases tem o potencial de causar efeitos negativos na saúde humana, no entanto, e conforme explicado anteriormente, estes efeitos estão dependentes de diversos fatores, como a proximidade dos recetores sensíveis. Neste âmbito, e de acordo

com o abordado também nos impactes do fator Qualidade do Ar, verifica-se que não existem recetores sensíveis em nenhum dos corredores das Alternativas Norte e Sul.

No entanto, na proximidade da Alternativa Sul (até cerca de 200 m), identifica-se um número superior de edificações, algumas habitacionais. Ainda assim, dadas as distâncias, a densidade populacional e o tipo de trabalhos previsos para a instalação dos apoios das LMAT, **não se prevê que o levantamento de poeiras e libertação de gases possa ter um impacte significativo ou de elevada magnitude** na saúde respiratória da população envolvente. Estas ações serão temporárias e os seus impactes incertos e minimizáveis. Ainda assim, a sua importância poderá ser maior quando os acessos a utilizar na envolvente dos apoios não se encontrarem pavimentados, ou tenham a necessidade de ser reabilitados/construídos, e se localizarem próximo a habitações.

Ao nível do ruído gerado pelas ações acima mencionadas, conclui-se também que, pelas distâncias a recetores sensíveis, a baixa densidade populacional e o carácter temporário das ações, estas poderão gerar impactes negativos na saúde auditiva da população mais próxima. Espera-se que **estes impactes incertos sejam ainda de baixa magnitude e pouco significativos**. Novamente, na proximidade da Alternativa Sul estes impactes poderão ser mais significativos, principalmente quando houver acessos não pavimentados ou a precisarem de intervenção.

Considera-se ainda que, apesar de pouco provável, o aumento temporário de população no local do projeto, devido da mão-de-obra contratada poderá, em casos de acidente ou doença, originar alguma pressão sobre as infraestruturas de saúde locais. Ainda assim, não se espera que este **impacte negativo possa ser significativo.**

Por fim, importa referir que as compensações atribuídas aos proprietários dos terrenos onde se localizarão os apoios da linha serão um benefício a nível económico, podendo levar a uma melhoria na sua qualidade de vida e consequente estado de saúde. No entanto, dada a incerteza associada a este impacte, pois depende de diversos fatores não mensuráveis, ainda que **positivo**, este será indireto e de magnitude e significância incerta.

8.15.3.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração, o principal impacte que uma LMAT poderá ter no presente fator ambiental será pela sua presença, que poderá criar uma sensação de exposição ao risco de eletrocussão e aos efeitos dos campos eletromagnéticos. Não obstante:

- Risco de eletrocussão: a ocorrência do contacto acidental com elementos em tensão é improvável, tendo em conta a localização das Linhas Elétricas, distante de aglomerados

e edificações. Para além disso, todos os apoios, tal como está regulamentado, irão possuir uma chapa sinalética em local visível, indicando PERIGO DE MORTE;

- Campos eletromagnéticos: por se tratar de uma matéria que suscita preocupações ao nível da saúde e bem-estar das populações, diversas autoridades internacionais (como a Organização Mundial de Saúde – OMS, e o Conselho Europeu - CE) e o próprio Governo português, através da Direção Geral de Saúde (DGS) produziram um conjunto de recomendações e legislação[24] que fixam valores limites de exposição e estabelecem a necessidade de monitorizações periódicas.

No Quadro 8.96, são apresentados os limites de exposição a campos elétricos e magnéticos ao público em geral, estabelecidos pela Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, que adota a recomendação do Conselho da União Europeia ("*Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz – 300 GHz*"). Com base nos cálculos teóricos e medições efetuadas nas linhas da Rede Elétrica Nacional e em linhas similares em todo o mundo, não ocorrem, em todos os níveis de tensão, valores superiores aos indicados no Quadro. Esta conclusão é também verificada para as Linhas Elétricas em avaliação, cujos valores obtidos dos cálculos efetuados encontram-se no **Anexo 2 – Elementos de Projeto** (Volume III – Anexos Técnicos).

Quadro 8.96 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos ao público em geral (em permanência) a 50 Hz

	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro	5	100
Cálculos teóricos efetuados no âmbito das Linhas Elétricas em avaliação	Entre 0,72 e 0,70 Entre 1,99 e 2,10	16,54 (situação mais desfavorável)

Para além disso, foi premissa do Projeto das Linhas Elétricas minimizar o risco de exposição, ao atuar na fonte, identificando corredores afastados de áreas edificadas.

Importa referir que atendendo aos valores limites de exposição do público em geral, de 5 kV/m (campo elétrico) e 100 μT (densidade de fluxo magnético), verifica-se que nas Linhas da RNT, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos referidos.

[24] Recomendação do Conselho Europeu 1999/519/CE de 12 de julho de 1999 relativo aos "Limites de exposição do público em geral aos CEM na gama de frequências de 0-300 GHz.
Despacho da DGGE nº 19610/2003 (2ª série), procedimentos para monitorização e medição dos CEM;
Portaria nº 1421/2004 de 23 de novembro, que define as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz);
Circular Informativa da DGS nº 37/DA de 17 de dezembro de 2008 relativa às linhas de transporte de energia e perigos para a saúde;
DL nº 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas

No caso particular das Linhas Elétricas em estudo, de acordo com os perfis transversais das referidas infraestruturas (**Apêndice 2.6.7** do **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos), verifica-se que os valores limite de exposição não são mensuráveis.

Importa também referir que os campos elétricos e magnéticos diminuem com a distância, verificando-se que a mais de 40 m de distância são praticamente nulos.

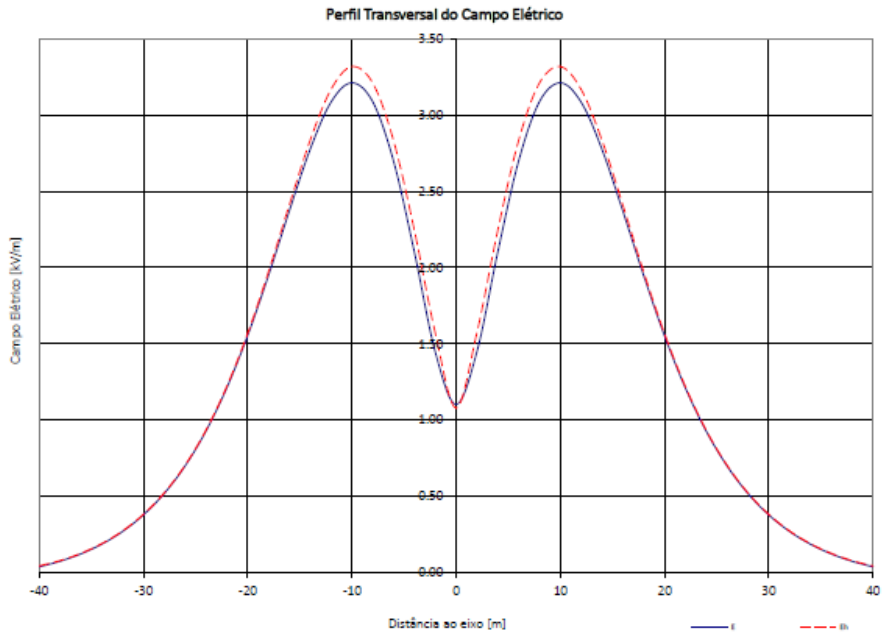


Figura 8.6 – Perfil Transversal do Campo Elétrico das Linhas Elétricas em avaliação.

Pelo exposto, e não se tendo identificado recetores sensíveis a menos de 40 m, encontrando-se o recetor mais próximo a cerca de 50 m, entendeu-se não se justificar a apresentação de uma proposta de monitorização periódica dos campos eletromagnéticos durante a fase de exploração.

A manutenção da faixa de gestão das Linhas Elétricas, em específico as ações de corte ou decote regular do arvoredo levarão ao levantamento de poeiras e libertação de gases nocivos (pelo uso de combustíveis fósseis), no entanto estas ações serão pontuais e de curta duração, pelo que não se espera que traga impacte significativos à população envolvente.

Face ao mencionado, não será expetável que a exploração das Linhas Elétricas venha a induzir impactes na saúde humana.

8.15.4 Síntese de Impactes

No Quadro 8.97 sintetizam-se os impactes sobre o fator ambiental Saúde Humana, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) e fases de projeto (construção e exploração), e os resultados da aplicação dos classificadores de avaliação de impactes ambientais a esses mesmos impactes.

Quadro 8.97 - Avaliação dos impactes identificados sobre a Saúde humana – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Aumento da ocorrência de patologias	Movimentação de veículos (emissão de partículas e sonoras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Funcionamento dos estaleiros (emissão de partículas e sonoras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (emissão de partículas - poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Movimentação de terras (emissão de partículas - poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Aumento do risco de acidentes	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Pressão sobre as infraestruturas de saúde	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Melhoria da qualidade de vida	Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzida a Moderada	Pouco significativo a Significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato / De médio prazo	Indireto	--
Fase de exploração												
	Diminuição das preocupações com as alterações climáticas	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local e regional	Provável	Temporário	-	Imediato	Indireto	-
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Aumento da ocorrência de patologias	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Aumento do risco de acidentes	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Pressão sobre as infraestruturas de saúde		Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
Risco de eletrocussão		Presença das Linhas Elétricas	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Exposição aos campos eletromagnéticos		Presença das Linhas Elétricas	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Aumento da ocorrência de patologias		Manutenção da faixa de proteção das Linhas Elétricas	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.16 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO

As principais ações geradoras de impactes no decorrer da fase de desativação da Central Fotovoltaica estarão intimamente relacionadas com o desmantelamento dos módulos fotovoltaicos e das infraestruturas anexas, e, no caso das Linhas Elétricas, com o desmantelamento dos apoios, bem como o aumento da movimentação de veículos e máquinas.

Considera-se que os impactes associados serão em si muito semelhantes aos causados no decorrer da fase de construção do Projeto (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas), mas com menor significado e magnitude, dependendo, contudo, da solução final e do destino final que será dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase.

O desmantelamento consistirá fundamentalmente nas atividades abaixo indicadas:

1. Desmontagem e reciclagem dos equipamentos de acordo com as normas e padrões vigentes à época;
2. Desmontagem e reciclagem das estruturas metálicas de apoio e suporte dos equipamentos de acordo com as normas e padrões vigentes à altura;
3. Extração, destruição e demolição das fundações das estruturas dos equipamentos, pórticos, suportes e edifícios, em área designada pelas autoridades competentes;
4. Escarificação do solo compactado para implantação de fundações (plataforma da subestação);
5. Desmontagem da cablagem elétrica, reciclando-se todo material inerente;
6. Desmontagem dos apoios de linhas aéreas, de todos os elementos metálicos e componentes da linha (ferragens, isoladores etc.);
7. Remoção de vedações;
8. Desmontagem dos demais componentes auxiliares;
9. Remoção de acessos internos e restauração do terreno onde foram implantados;
10. Restauração final do terreno.

Os materiais removidos serão recuperados e reutilizados, como as componentes metálicas (silício e aço), vidro e semicondutores, ou reciclados. Todas as infraestruturas do empreendimento serão removíveis sem

geração de impactes significativos e permanentes, permitindo a configuração das condições iniciais pré-execução.

Relativamente à Subestação, uma vez finalizado o seu tempo de vida útil, geralmente entre 25 e 40 anos, a mesma poderá ser reabilitada, renovada ou desativada, de acordo com as condições e estudos de viabilidade económica do projeto. A desativação da subestação consiste nos procedimentos de desmantelamento, transporte das infraestruturas e restituição paisagística da região após o tempo de vida útil do sistema, garantindo o encerramento seguro e ambientalmente correto do empreendimento. O processo é definido por regulamentações ambientais que orientam a gestão adequada dos resíduos, de forma a minimizar os impactes ambientais.

No que diz respeito às baterias do BESS, a informação disponível à data sugere que o desmantelamento do BESS deva ocorrer entre 10 e 20 anos após a data da sua instalação, dependendo do tipo químico da bateria e o seu ciclo de operação. Existem duas opções para o desmantelamento do BESS, a primeira seria a sua reciclagem e a segunda seria a reforma das baterias para uma segunda vida, contudo, esta última opção é bastante limitada no presente, restringindo-se a um possível uso no futuro caso essa tecnologia se torne mais viável. Presentemente, considera-se que a reciclagem das baterias será a solução mais viável. Considerando que o uso de sistemas de armazenamento de energia é uma opção relativamente recente, o plano de desmantelamento deve ser atualizado durante a vida útil do sistema, caso novas e melhores opções de reciclagem sejam introduzidas no mercado.

No que diz respeito às valas de cabos, caso se opte por deixar os cabos enterrados, as intervenções serão em menor escala, gerando, consequentemente, menores impactes ao nível da erosão do solo e das situações com ela relacionadas (arrastamento de sedimentos para as linhas de água). Esta opção cria, contudo, limitações na utilização do terreno, nomeadamente ao nível das escavações em profundidade.

Num cenário de desativação, a eliminação dos caminhos internos dependerá do interesse do proprietário do terreno relativamente aos usos futuros pois os mesmos poderão servir para outros usos, entre os quais o apoio à atividade agropecuária e ao combate a incêndios.

A desativação das LAT, com a remoção integral dos apoios e de parte dos maciços de fundação (até à profundidade de 80 cm), restituirá praticamente ao local as condições naturais pré-existentes, caso ocorra alguma recuperação da morfologia pré-existente, no contexto da recuperação paisagista das áreas intervencionadas, o que será globalmente positivo.

No entanto, para a realização destas ações será necessário voltar a abrir acessos aos apoios (no caso de terem sido naturalizados no final da fase de construção), determinando por isso impactes

geomorfológicos semelhantes ao ocorrido na fase de construção dos acessos da linha, considerados negativos, mas pouco significativos.

Num cenário de desativação não seria expectável a eliminação dos caminhos previamente abertos dado que os mesmos serviriam para outros usos, entre os quais o apoio no combate a incêndios e a mobilidade da população com destaque para a população relacionada com as atividades agrícolas e florestais.

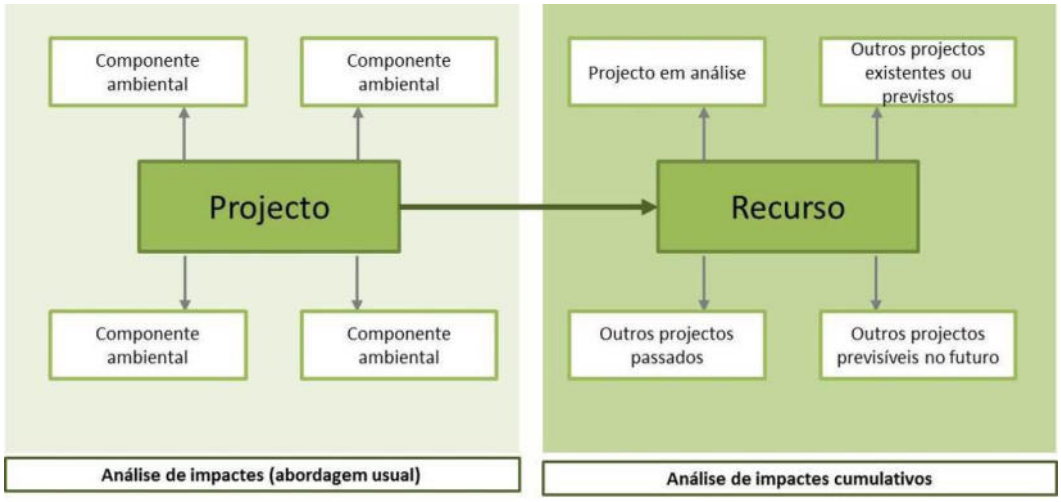
Após a remoção das infraestruturas e com a possibilidade de se implementar um Plano de recuperação para toda a área diretamente afetada, a zona em causa irá naturalmente recuperar as suas características originais (recuperação de habitat), anulando, desta forma, os impactes negativos sobre os solos, recursos hídricos, sistemas ecológicos, ocupação do solo e paisagem. Nessa altura será devolvido ao local a capacidade para a eventual atividade de produção, ou outra qualquer atividade que se venha a revelar rentável.

Com a desativação do Projeto há a assinalar também o cessar dos impactes positivos inerentes à exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, quer indiretamente por se deixar de produzir energia a partir de uma fonte renovável não poluente, quer também por terminarem os benefícios económicos decorrentes do arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto, cessação de postos de trabalhos e das compensações aos municípios.

8.17 IMPACTES CUMULATIVOS

8.17.1 Considerações gerais

A avaliação de impactes é complementada por uma análise de impactes cumulativos (entende-se quando uma atividade do Projeto atua em conjunto com outras atividades existentes ou previstas, impactando no mesmo recurso ou recetor social). Desta forma, e ao contrário da análise de impactes usual, o foco da abordagem deixa de ser o Projeto *per si*, passando a ser o recurso (ou recursos), onde os potenciais impactes do Projeto em conjunto com impactes de outros projetos poderão vir a exercer-se sobre esse o mesmo recurso



Fonte: adaptado de Kalff, 1995

Figura 8.7 – Análise de impactes *versus* análise de impactes cumulativos

A análise de impactes constitui-se sempre um aspeto complexo dos EIA, pela definição do limite temporal e espacial (escala de análise), mas sobretudo pela própria identificação do recurso que são objeto de análise. Nomeadamente no que diz respeito aos **limites temporais e espaciais**, procurou-se estabelecer um limite que inclua todas as potenciais fontes de impactes (o presente e o futuro previsível) e uma área de estudo suficientemente ampla que permita avaliar os potenciais impactes cumulativos. Tal, resultou numa área para além-fronteiras administrativas, podendo estender-se a um *buffer* máximo de 10km em redor da área de estudo, consoante o recurso analisado. Por outro lado, e entendendo o **recurso** como o centro da perspetiva de análise de impactes cumulativos, a abordagem considera os seguintes recursos:

- Alterações climáticas;
- Fauna;
- Paisagem.

Para os restantes fatores ambientais, em que os potenciais impactes são geralmente localizados, não se perspetiva a existência de impactes cumulativos.

Ao nível dos usos do solo poderá haver algum efeito neste caso específico dada a procura que existe para o desenvolvimento deste tipo de projetos. A alteração ao uso do solo em determinadas áreas que estão afetas aos projetos, contudo não ocupadas por infraestruturas, é um fator determinante para potencial avaliação de impactes cumulativos, no entanto a informação disponível não permite ter visibilidade da eventual compensação ou ações sobre o território e comunidades dos demais projetos para avaliar a sua cumulatividade. Como tal, importa referir que o projeto da Central Solar Fotovoltaica de Sophia tenta impor o mínimo de impactes a nível de uso de solo (e do seu suporte às comunidades locais) através da procura de sinergias e mais-valias para o território, apenas possíveis com a concretização da central fotovoltaica, trabalhando em conjunto com os atores-chave e comunidades locais

para mitigar riscos e perdas e potenciar oportunidades, em especial as diferenciadoras para o território. Considera-se assim que o balanço final após implementação dessa estratégia imporá potenciais impactes negativos residuais.

Definidos os limites temporais e espaciais, e os recursos, a análise que segue é efetuada com base nas seguintes premissas:

- É efetuada qualitativamente (ou seja, são fornecidas descrições do potencial impacte);
- Refere-se apenas à fase de exploração (é improvável que a construção dos projetos que estejam eventualmente previstos ocorra simultaneamente com o Projeto;
- Incide nos projetos existentes e futuros (razoavelmente previsíveis), cuja tipologia merece ser objeto de enquadramento, e que serão similares ao Projeto em análise (à exceção dos projetos futuros, cuja localização se desconhece, os projetos.

Para o efeito, foram considerados os seguintes projetos existente e previstos na envolvente próxima da área do Projeto (*vd.* **Desenho 50**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV):

1. <u>Projetos existentes</u>
   - Central Solar Fotovoltaica do Fundão
   - Central Solar Fotovoltaica da Boidobra
   - Central Solar Fotovoltaica de Cabeço Vermelho
   - Central Solar Fotovoltaica de Horta Solar do Ferro
   - Parque Eólico de Penamacor
   - Linha Elétrica entre a subestação Nave da Mata e a subestação de Ferro, a 220 kV
   - Linha Fundão – Ferro (LFDA.FE), a 220 kV
   - Linha Penamacor - Fundão (LNC.FDA), a 220 kV
   - Linha Chafariz – Ferro 1 e 2 (LCF-FE1 e LCF-FE), a 220 kV
   - Linha Castelo Branco – Ferro 1 e 2 (LCC-FE1 e LCC-FE2), a 220 kV
   - Linha Elétrica Falagueira – Fundão (LFR– FDA), a 400 kV
   - Subestação do Fundão
   - Subestação Elevadora da Nave da Mata

2. Projetos futuros (ou previsíveis):

- Central Solar Fotovoltaica da Fajarda
- Central Solar Fotovoltaica do Juncal
- Corredor das linhas Elétricas da CSF da Fajarda e do Juncal, a 60 kV
- Linha Elétrica Fundão – Vilarouco, a 400kV
- Linha Elétrica da CSF de Vale Verdinho, a 220 kV.

8.17.2 Alterações climáticas

As emissões de GEE têm o potencial de causar impactes negativos uma vez que contribuem, numa base cumulativa, para as alterações climáticas globais. Embora as emissões deste Projeto por si só não causem alterações climáticas, as emissões de múltiplos projetos poderiam resultar num impacte cumulativo. Por sua vez, as alterações climáticas globais têm o potencial de resultar na subida do nível do mar, que pode inundar áreas baixas; afetar a precipitação e a queda de neve, causando alterações regime hidrológico e até no abastecimento de água; afetar os habitats, levando a efeitos adversos sobre os recursos biológicos, entre outros impactes negativos de diversa natureza.

Nesse sentido importa considerar que o contributo negativo de qualquer projeto para alterações climáticas terá o efeito de exponenciar outros impactes negativos, que nesta área em particular, se relacionam com a disponibilidade de recursos hídricos, por via da redução da precipitação, alteração do clima, com uma tendência de aumento da temperatura, mas também a perda e erosão do solo, resultando numa alteração da paisagem e perda de uso produtivo da região.

Dado que o Projeto em avaliação é caracterizado como um projeto de energia renovável por via da produção de energia solar fotovoltaica, as emissões associadas serão muito reduzidas e grandemente superadas pelas emissões evitadas. Não se prevê, assim, o Projeto proposto tenha um impacte cumulativo nas emissões de CO_2, nem tão pouco possa conflituar com os objetivos nacionais de descarbonização da economia. A natureza deste Projeto é aliás perfeitamente coerente com as políticas, metas e as estratégias nacionais para o combate às Alterações Climáticas.

8.17.3 Fauna

Na envolvente próxima do Projeto (e das infraestruturas associadas, incluindo as duas Alternativas das Linhas Elétricas), encontram-se já instalados ou previstos alguns projetos da mesma natureza ou similares,

com impactes semelhantes aos gerados pelo projeto em análise, particularmente no que respeita ao risco de exclusão de espécies (Central Fotovoltaica) e de mortalidade com infraestruturas (Linhas Elétricas).

Como indicado para a caraterização da situação de referência da fauna, entende-se como "envolvente próxima" um raio de 10 km em redor do limite da área de estudo em análise. Considera-se que a presença de outras centrais fotovoltaicas correspondem aos projetos de maior impacte cumulativo com a Central Fotovoltaica em análise, por duas diferentes ações: perturbação adicional da fauna e perda cumulativa de habitat.

Num raio de 10 km em redor da área de estudo, identificam-se as centrais fotovoltaicas de Boidobra, de Fundão, de Cabeço Vermelho (existentes), e as centrais fotovoltaicas de Fajarda e Juncal (previstas). Pela sua proximidade, considera-se que caso os períodos construtivos das Centrais de Fajarda e de Juncal sejam síncronos com o período de obra de Sophia, existirá um impacte negativo cumulativo sobre a fauna, com as mesmas ações indicadas para a fase de construção.

Durante a fase de exploração, a perda cumulativa de habitat (em particular das áreas de maior proximidade à Central Fotovoltaica de Sophia (projetos de Fajarda, Juncal e Cabeço Vermelho), causarão impactes cumulativos com a perda de habitat e com as ações de manutenção, causando perturbação adicional sobre a fauna. No que diz respeito à perda cumulativa de habitat, assume-se um impacte significativo, tendo em conta as dimensões dos projetos e a distância entre eles.

Tendo em atenção a ocupação cultural dos projetos de maior proximidade, verifica-se que a zona de Fajarda tem olival e áreas de sequeiro e que a zona de Juncal corresponde maioritariamente a uma pastagem. Deste modo, são as espécies mais generalistas (e adaptadas a zonas agrícolas e habitats naturais e seminaturais) que serão objeto de um impacte cumulativo.

Relativamente ao impacte cumulativo com as Linhas Elétricas, verifica-se que a área de estudo inclui várias infraestruturas de transporte de energia na sua proximidade, acrescidas pela presença de duas subestações da REN: Fundão e Ferro. A rede existente e prevista aparentemente apresenta alguns conflitos com o Projeto em análise, nomeadamente a sobrepassagem de duas linhas já existentes pelas áreas da Central Fotovoltaica de Sophia (nos setores A1 eA3). No entanto, o Projeto acautela essas passagens, evitando a colocação de painéis fotovoltaicos nas faixas de gestão de combustível em uso. Contudo, verifica-se que há uma sobreposição de uma Linha Elétrica, nomeadamente das LMAT de ligação da subestação elevadora de Nave da Mata com a subestação de Ferro, a 220 kV que é parcialmente coincidente com a Alternativa Norte das Linhas Elétricas da Central Fotovoltaica de Sophia. Também uma porção da Alternativa Sul possui uma sobreposição com linhas elétricas, nomeadamente a LMAT Falagueira-Fundão, a 400 kV e as LMAT Castelo Branco - Ferro 1, a 220 kV e Castelo Branco - Ferro 2, a 220 kV.

A implementação de Linhas Elétricas adicionais na zona resultará num aumento dos planos de colisão, aumentando a probabilidade das aves colidirem com as novas infraestruturas. Paradoxalmente, a proximidade do conjunto das Linhas Elétricas permitirá que estas se tornem mais visíveis para avifauna, diminuindo a probabilidade de colisão. De notar que estas infraestruturas se encontram ou serão sinalizadas com dispositivos anticolisão, o que aumenta a sua visibilidade e, consequentemente, diminui o risco de colisão de avifauna.

8.17.4 Paisagem

Para a concretização da análise dos impactes cumulativos importa identificar os projetos que deverão ser objeto de enquadramento, em conjunto com os Projeto em avaliação numa envolvente de 3 km (área de estudo da Paisagem). Por conseguinte, são considerados para o efeito a pesquisa das infraestruturas de produção e transporte de energia existentes e previstas. Nesta envolvente de 3 km, foi ainda consultado o site da DGEG onde se registaram duas centrais fotovoltaicas, com licenças concedidas e existentes.

Os projetos existentes e previstos, considerados como cumulativos no âmbito da Paisagem, são os elencados no subcapítulo 8.17.1 e apresentados no **Desenho 54**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV.

Considerando a mesma área de estudo para a caraterização do estado atual da paisagem (área de estudo da paisagem), não existem outros projetos previstos (licenciados) ou em funcionamento, excluindo os Projetos supracitados. Neste contexto, prevê-se que ocorram impactes cumulativos associados à perturbação dos padrões de visuais decorrentes das tarefas construtivas das infraestruturas, nomeadamente na montagem da Central Fotovoltaica de Sophia e respetivas Linhas Elétricas a 400kV.

Durante a fase de funcionamento, considerando a distância entre os projetos anteriormente identificados e o Projeto atualmente em análise, prevê-se a ocorrência de impactes cumulativos, no que respeita à perturbação visual e enquadramento cênico para envolvente, nomeadamente os observadores permanentes das povoações e observadores temporários referente aos pontos de interesse e principais vias rodoviárias.

Na análise aos impactes cumulativos, são registadas perspetivas em que estes são visíveis num mesmo horizonte visual o Projeto atualmente em análise e os supracitados identificados. Este facto justifica-se pela fisiografia da região e pela distância a que se localizam os projetos envolventes. Verifica-se que um mesmo observador, quando posicionado em determinado local, encontrará um ângulo de visualização com capacidade de visualizar as infraestruturas em análise, dificilmente conseguirá vislumbrar todos em simultâneo.

Considera-se, assim, que a presença dos Projetos em análise com os existentes e previstos se traduz num impacte cumulativo com algum significado.

8.17.5 Ambiente Sonoro

A Central Fotovoltaica e as LMAT estão integradas numa zona com características rurais cujas principais fontes de ruído na envolvente do projeto estão associadas às vias de tráfego rodoviário. O projeto contribuirá para as emissões de ruído, sendo previsível que não venha a afetar de forma significativa o ambiente sonoro.

Ao nível dos projetos cumulativos, a envolvente da Central Fotovoltaica e das LMAT verifica-se a existência de projetos de centrais fotovoltaicas (ver Carta RA.05 no **Apêndice 7.2** do **Anexo 7**, no Volume III – Anexos Técnicos). Dos recetores sensíveis avaliados na situação atual, verifica-se que o recetor caracterizado pelo local R18 é o que se encontra mais próximo de um desses projetos (800 metros a sudeste) que potencialmente poderá induzir impactes cumulativos.

Tendo em consideração a tipologia dos projetos (centrais fotovoltaicas) e das fontes de ruído que normalmente estão associadas (postos de transformação e inversores) não é previsível que o conjunto dos projetos, dada a distância aos recetores sensíveis, venham a induzir impactes cumulativos no ambiente sonoro juntos dos recetores sensíveis.

9 ANÁLISE DE RISCO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental referente ao Projeto em estudo, abrangendo a Central Fotovoltaica, bem como as respetivas Linhas Elétricas associadas. Assente numa pesquisa bibliográfica, aborda as seguintes vertentes:

- **Riscos externos**, com origem em fenómenos e ações externas, naturais e humanas, e não imputados diretamente ao Projeto, e
- **Riscos internos**, com origem nas ações resultantes da construção e exploração do Projeto (erro humano), imputado diretamente ao Projeto.

Refira-se que a análise dos riscos na saúde humana, tal como previsto no RJAIA encontra-se desenvolvida em capítulo próprio (subcapítulo 8.16). Salienta-se ainda que a presente análise de risco não inclui referências aos riscos de segurança relativos à execução dos trabalhos na fase de construção, uma vez que este tipo de preocupações se encontra devidamente regulamentado, bem como a segurança interna e respetivas medidas, associadas à atividade de exploração e manutenção, que deverá salvaguardar os trabalhadores e eventuais visitantes, aspetos alvo de legislação e enquadramento próprios fora do âmbito da avaliação de impacte ambiental.

9.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O risco é o produto da probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento indesejado pelo efeito que pode causar numa dada população ou estrutura. Por consequência, em processos de análise de risco haverá, primeiramente, que identificar os perigos, e depois, avaliar os riscos dos perigos identificados, tendo presente quer a probabilidade de ocorrência desses perigos quer a severidade dos danos que esse evento pode causar, quando ocorrer.

A avaliação de risco conduz ao estabelecimento de prioridades dos riscos - de acordo com determinadas escalas, que podem ser definidas por métodos simples - através de uma matriz que utiliza conjuntamente a classificação quanto à probabilidade de ocorrência dos perigos com a classificação quanto à severidade das suas consequências. Destina-se, assim, a identificar os incidentes passíveis de gerar impactes no ambiente e a qualificar, comparar e hierarquizar os riscos a eles associados para as atividades significativas inerentes a cada fase do Projeto, permitindo, consequentemente, estruturar as medidas de minimização correspondentes.

De modo a alcançar os objetivos pretendidos estabeleceram-se os seguintes passos metodológicos:

- Avaliação do sistema alvo de estudo e definição de fronteira;
- Identificação dos perigos e desenvolvimento de cenários de acidentes;
- Estimativa da tipologia de efeitos ou consequências resultantes dos acontecimentos identificados para a população, ambiente e bens materiais;
- Estimativa da probabilidade de ocorrência dos acontecimentos e dos seus efeitos, tendo em conta as medidas de prevenção e minimização propostas;
- Avaliação do risco;
- Definição/ identificação de medidas de minimização/meios de controlo.

Neste enquadramento, foram identificados os Perigos para as fases de construção e exploração do Projeto, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto, sendo alguns perigos comuns à fase de exploração e construção (Quadro 9.1).

Quadro 9.1 - Perigos para as fases de construção e exploração

Central Fotovoltaica		
Origem	**Fase de Construção**	**Fase de Exploração**
Externo	▪ Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, cheias, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); ▪ Ocorrência de riscos mistos (incêndios); ▪ Ocorrência de riscos tecnológicos (inundações); ▪ Atos de vandalismo/ atentados terroristas; ▪ Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Central Fotovoltaica; ▪ Acidentes rodoviários no exterior da Central Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames).	▪ Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, cheias, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); ▪ Ocorrência de riscos mistos (incêndios); ▪ Ocorrência de riscos tecnológicos (inundações); ▪ Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; ▪ Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Central Fotovoltaica; ▪ Acidentes rodoviários no exterior da Central Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames).
Interno	▪ Acidentes rodoviários (circulação de camiões e máquinas afetadas à obra) no interior da área de implantação da Central Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames); ▪ Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); ▪ Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra.	▪ Falhas durante as ações de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); ▪ Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames); ▪ Acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de enxofre).

Linha Elétrica		
Origem	**Fase de construção**	**Fase de exploração**
Externo	▪ Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, cheias, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); ▪ Ocorrência de riscos mistos (incêndios); ▪ Ocorrência de riscos tecnológicos (inundações); ▪ Atos de vandalismo/ atentados terroristas; ▪ Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade das Linhas elétricas; ▪ Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de implantação das Linhas Elétricas (ocorrência de incêndios, derrames). ▪ Acidentes rodoviários no exterior das LMAT (ocorrência de incêndios, derrames).	▪ Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, ondas de calor); ▪ Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames).
Interno	▪ Acidentes rodoviários (circulação de camiões e máquinas afetadas à obra) no interior da área de implantação das Linhas elétricas (ocorrência de incêndios, derrames); ▪ Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); ▪ Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra.	▪ Acidentes nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames).

A análise de risco que se segue é efetuada em função da **probabilidade de ocorrência desse risco** e a sua **gravidade** (ou seja, em termos de severidade e reversibilidade das consequências), de acordo com os critérios apresentados no Quadro 9.2.

Quadro 9.2 - Critérios de avaliação dos riscos ambientais

Parâmetro	Fase	n	Nível
Probabilidade (p)	Construção	mais de 6 meses	1
		até 1 vez/semestre	2
		até 1 vez/trimestre	3
		até 1 vez/mês	4
		pelo menos 1 vez/semana	5
	Exploração	mais de 10 anos	1
		até 1 vez/10 anos	2
		até 1 vez/ 5 anos	3
		até 1 vez/ano	4
		pelo menos 1 vez/semestre	5
Severidade (s)	Construção/ Exploração	Sem danos ambientais ou insignificantes. Danos económicos nulos ou insignificantes. Sem danos para a saúde humana	1
		Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos. Danos inexpressivos para a saúde humana.	2

Parâmetro	Fase	n	Nível
		Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais renováveis. Danos leves para a saúde humana	3
		Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos graves para a saúde humana	4
		Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos. Meio recetor sensível.	5

A significância é calculada através da seguinte expressão:

$$resultado\ da\ significância\ (r) = 2s\ xp$$

Os riscos ambientais são, assim, classificados de acordo com os critérios do Quadro 9.3.

Quadro 9.3 - Critérios de classificação dos riscos ambientais

Interpretação dos resultados	Classificação do risco ambiental
R < 10	Não Significativo
R ≥ 10	Significativo

De acordo com a classificação dos riscos, deverão ser implementadas as medidas adequadas, de forma a atingir os objetivos definidos. Todos os riscos ambientais classificados como significativos, ou outros considerados pertinentes, deverão ser sujeitos a uma análise e planeamento de ações com vista a controlar, minimizar e/ou eliminar a sua origem. No Quadro 9.4, apresenta-se o tipo de medidas a tomar, função da classificação de impactes obtida.

Quadro 9.4 - Nível de ação, em função da classificação dos riscos ambientais

Classificação do risco Ambiental	Descrição da ação
Não significativo	Manter boas práticas e medidas para controlo de riscos
Significativo	Controlar, minimizar e/ou eliminar até risco controlado

9.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS

Uma síntese dos perigos e a respetiva avaliação de riscos é apresentada no Quadro 9.5, descritos em maior detalhe nos subcapítulos que se seguem.

9.3.1 Causas externas (fases de construção e exploração)

9.3.1.1 Ocorrência de fenómenos naturais

→ **Sismos:**

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área de estudo (da Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas) está inserida na zona sísmica de grau VII (*vd.* Figura 6.27), correspondente a sismos classificados "muito forte", provocando, entre outros, danos nas construções em alvenaria do tipo D , incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas, observando-se queda de reboco e outros materiais, como telhas, cornijas e parapeitos soltos, pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e cascalho e danos em diques de betão armado para rega. Observam-se também danos em alvenarias do tipo C .

Este enquadramento é reforçado no zonamento sísmico do Eurocódigo 8, que integram municípios intercetados pela área de estudo (Fundão, Penamacor e Idanha-a-Nova) numa zona sísmica 1.6 do Tipo 1 (sismo afastado – interplacas) e 2.4 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), que correspondem a zonas sísmicas de aceleração muito baixa (a menor) e baixa (a segunda menor), respetivamente. Tendo em conta o referido zonamento, a área de estudo localiza-se numa zona de sismicidade reduzida.

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), a área de estudo da Central e os corredores das Linhas Elétricas não são atravessados por qualquer lineamento correspondente a falhas ativas.

Na **fase de construção**, o risco de sismo é considerado não significativo. Em caso de ocorrência, apesar da severidade das suas consequências serem gravosas (nível 3), podendo originar danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural, prejuízos económicos elevados, consumo de recursos naturais não renováveis e danos graves para a saúde humana, a sua probabilidade de ocorrência é considerada baixa (nível 1). Na **fase de exploração**, o risco de sismo mantém-se não significativo, visto que apesar das suas consequências ser agravada (nível 4), a probabilidade de ocorrência continua baixa (nível 1).

→ **Cheias e inundações:**

A rede de drenagem moderadamente encaixada, apresenta alguma densidade e é constituída maioritariamente por cursos de água que escoam durante ou imediatamente após os períodos de precipitação e só transportam escoamento superficial.

No caso da Central, na **fase de construção**, a ocorrência de cheias traria necessariamente consequências adversas; não obstante tendo em conta a baixa probabilidade de ocorrer (nível 1) e as características da área de estudo, a severidade das suas consequências seriam reduzidas (nível 2), com danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural; alguns prejuízos económicos; mas sem danos inexpressivos para a saúde humana. Deste modo, o risco de inundação é considerado não significativo. Na **fase de exploração**, a ocorrência de inundações traria também consequências adversas; contudo, a adaptação do *layout* do Projeto ao risco de inundação vem reduzir a severidade das suas consequências (nível 2). A globalidade do risco é por conseguinte, não significativo.

→ **Vagas de frio e nevões:**

A probabilidade de ocorrência de um nevão, ou de uma vaga de frio nesta região do país é considerada baixa no âmbito da análise de risco, especialmente se se atentar às projeções climáticas para a região, que apontam para uma subida generalizada das temperaturas mínimas e diminuição de ocorrência de dias e noites frias. Assim o risco associado a nevões não é incluído na descrição apresentada no Quadro 9.5.

→ **Ondas de calor e secas:**

Contrariamente ao considerado para os nevões, a probabilidade de ocorrência de ondas de calor e períodos de seca é mais elevada e, dadas as projeções climáticas disponíveis para a sub-região, terá tendência a aumentar. No entanto, consideram-se nulas as consequências para o Projeto (Central Fotovoltaica e Linhas elétricas), não sendo, por isso, apresentado este risco no Quadro 9.5.

9.3.1.2 Ocorrência de incêndios (atos de vandalismo e/ou causas naturais)

A ocorrência de atos de vandalismo pode resultar em situações de destruição de materiais e equipamentos, em situações de incêndio e outras resultantes das mesmas. Em particular, nas situações de incêndio, caso se venha a verificar algum, deverá ser assegurada a sua deteção e atuação imediata e eficaz no foco de origem do incêndio. Consideram-se, igualmente, os incêndios com origem no exterior ao Projeto, que poderão ter origem em atos de vandalismo, mas também em causas naturais, especialmente potenciados pelo aumento das temperaturas médias, ocorrência de ondas de calor e períodos de seca.

A probabilidade de ocorrer um incêndio com causas naturais, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, é baixa, na medida em que está prevista a proteção das infraestruturas contra descargas atmosféricas e sobretensões, bem como a obrigatoriedade de manter uma faixa de gestão de combustível. No entanto, as consequências de um incêndio, quer em obra, quer durante a exploração, são graves, resultando em contaminações da qualidade do ar, solo e qualidade da água, danos materiais graves e consumos de recursos, podendo mesmo causar danos irreversíveis na saúde humana.

Este risco é, assim classificado na sua globalidade como significativo, quer na **fase de construção**, quer na de **exploração**, sendo igual no caso da Central Fotovoltaica e das Linhas Elétricas, que mesmo com uma probabilidade baixa de ocorrer (nível 1), as suas consequências são consideradas como de nível 5, com danos graves para o Ambiente e Saúde Humana.

9.3.1.3 Acidentes rodoviários no exterior da área de implantação do Projeto

Na fase de construção, tanto da Central Fotovoltaica, como nas Linhas Elétricas, irá ocorrer um aumento de circulação nas vias existentes por veículos afetos à obra, em ambas as fases de construção e exploração, assim como por pessoas não afetas ao Projeto, motivadas pela curiosidade, ou, simplesmente, verem de perto este tipo de infraestruturas. Em resultado do referido acréscimo de veículos, poderão ocorrer acidentes, e os mesmos originarem problemas de saúde e situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Neste enquadramento, este risco é considerado como não significativo, na **fase de construção** (quer para a Central Fotovoltaica, quer para as Linhas Elétricas, pela baixa probabilidade de ocorrer (nível 1), tendo em conta a envolvente marcada por um território rural, de densidade populacional muito baixa, servido por vias com tráfego pouco intenso, mas com severidade de nível 3. Na **fase de exploração**, mantém-se o risco não significativo, pela baixa probabilidade baixa de ocorrer (nível 1), na medida em que circulação de veículos será pontual e com menor frequência, e severidade de nível 3.

9.3.2 Causas internas (fase de construção)

9.3.2.1 Acidentes devido à circulação de veículos e utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas

Nesta fase existirá uma grande diversidade e quantidade de máquinas, veículos e equipamentos em funcionamento e em circulação, que quando em deficiente estado de conservação, pode originar situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis, emissões gasosas não controladas e emissões de ruído significativas. Por outro lado, da ocorrência de colisões entre os veículos podem resultar acidentes vários que colocam em risco o ambiente circundante, nomeadamente:

- Perigo de derrame de combustível, com contaminação dos solos em que este incidir, o que, dependendo da área afetada e da quantidade de combustível derramada, pode originar um efeito significativo;

- Perigo de incêndio, com consequente explosão do tanque de combustível, que poderá pôr em risco a saúde dos trabalhadores da obra, bem como a integridade das estruturas construídas até então.

Deste enquadramento, e no caso da construção da Central Fotovoltaica, este risco é significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 2 e uma severidade de nível 3. Para as Linhas Elétricas, este risco é reduzido, passando a ser não significativo, tendo em conta a probabilidade da sua ocorrência (nível 1) e severidade associada (nível 3) (Quadro 9.5).

9.3.2.2 Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos

As atividades a desenvolver durante a construção de uma infraestrutura deste tipo implicam a necessidade de manutenções diversas, com o uso de óleos e outros tipos de lubrificantes, justificando-se, por isso, o devido armazenamento e acondicionamento. Por outro lado, os combustíveis, líquidos ou gasosos, são materiais que apresentam elevado risco de incêndio e explosão, podendo também, em certas circunstâncias, constituir um foco de intoxicação. Estes riscos são interdependentes uns dos outros, podendo desencadear o vulgarmente denominado "efeito de dominó". Assim, nesta fase devem ser cumpridas regras de segurança, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio.

Para além dos riscos associados ao armazenamento, podem ser igualmente considerados os riscos decorrentes de um eventual derrame. Dependendo das características do solo no local (permeabilidade, fissuras, etc.) poderão potenciar a contaminação dos solos e de recursos subterrâneos por infiltração, podendo colocar em risco algumas utilizações como é o caso de captações de água descritas em capítulo próprio. O grau de contaminação induzido dependerá, obviamente, das propriedades da substância derramada. Estes derrames, quando efetuados perto de fontes de ignição, poderão ainda ocasionar pequenos incêndios e consequentemente explosões, dependente das substâncias envolvidas.

Deste modo, os perigos associados à armazenagem de combustíveis e óleos e outros produtos químicos podem dividir-se em: (1) perigo de ocorrência de incêndios e explosões, e (2) perigo de ocorrência de derrames das substâncias no meio. Os riscos inerentes a estes perigos distinguem-se pelas consequências inerentes a cada um deles, assim como pela tipologia de projeto. Assim, no caso da Central Fotovoltaica, considera-se que a **ocorrência de incêndios e explosões** tem uma probabilidade baixa de ocorrer (nível 1), mas as suas consequências serão gravosas (nível 4), resultando num risco não significativo. Já o risco de **ocorrência de derrames** tem uma probabilidade de ocorrência superior (nível 2) e consequências menos gravosas (nível 3), traduzindo, ainda assim, num risco significativo (Quadro 9.5).

Para as Linhas Elétricas, os riscos associados aos dois perigos em análises tendem a assumir-se como riscos não significativos, tendo-se atribuído uma baixa probabilidade de ocorrer (nível 1), com consequências distintas (nível 4 para a ocorrência de incêndios e explosões, e nível 3, para a ocorrência de derrames) (Quadro 9.5).

9.3.3 Causas internas (fase de exploração)

9.3.3.1 Falhas durante as ações de manutenção

→ **Ocorrência de incêndios:**

Durante a fase de exploração, o risco de incêndio associado ao funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, é reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito), as proteções previstas conduzem à sua imediata eliminação, já que a conceção do Projeto iá incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas que serão submetidos à aprovação por parte da entidade licenciadora competente (DGEG).

No entanto, estas situações, para além de constituírem um risco para trabalhadores e população em geral (que deverá estar acautelado de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente em planos de emergência), poderão estar associados a contaminação de ar, água e solos. Assim, os riscos associados à ocorrência de um incêndio são de probabilidade muito baixa (nível 1), até porque se considera que os equipamentos e as instalações serão dotados de todos os instrumentos de deteção e combate a incêndio, que serão alvo de manutenção preventiva. Contudo, a ocorrer terá consequências gravosas associadas (nível 5), resultando num risco significativo (Quadro 9.5).

No caso das Linhas Elétricas não é expectável que, durante a sua exploração, a mesma esteja na origem de incêndios, não havendo, por isso, a necessidade de se avaliar o respetivo risco.

→ **Derrame de óleos e outros produtos químicos:**

Durante as ações de manutenção, quer da Central, quer das Linhas Elétricas, poderão ocorrer situações de derrames decorrentes do manuseamento desadequado de materiais e produtos, que pese embora resultem em ambos os casos em riscos não significativos, diferem na probabilidade e severidade. Assim, no caso da Central Fotovoltaica, a probabilidade de ocorrer será reduzida (nível 2) e a severidade também (nível2). Nas Linhas Elétricas, a probabilidade de ocorrer diminui (nível 1), mantendo-se, contudo, a severidade de nível 2 (Quadro 9.5).

9.3.3.2 Falhas durante as ações de manutenção que dão origem a acidentes com viaturas

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de derrames decorrentes de acidentes com os veículos. Tanto na Central Fotovoltaica, como nas Linhas Elétricas, estes derrames consideram-se de probabilidade reduzida (2) e severidade também reduzida (nível 2), uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo.

9.3.3.3 Acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de enxofre):

No decorrer das operações de exploração e manutenção da Central Fotovoltaica poderão verificar danos acidentais nos disjuntores, com a libertação de SF6 (hexafluoreto de enxofre). Este gás, em condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor, inodoro, não venenoso, quimicamente estável, mas com elevado potencial de aquecimento global. Funcionando em circuito fechado em equipamentos estanques, considera-se que existe uma baixa probabilidade de se verificar emissões deste gás (nível 1). A ocorrer, a severidade que as suas consequências terão assume um nível 2, uma vez que, apesar do seu elevado potencial de aquecimento global (de 23 500 vezes maior que o do CO_2), este gás encontra-se em quantidades muito pequenas. O risco associado será assim não significativo.

9.3.3.4 Campos elétricos e magnéticos

O principal risco que o funcionamento das Linhas Elétricas poderá representar está relacionado com a exposição aos campos eletromagnéticos.

Não obstante, e com base nos cálculos teóricos e medições efetuadas nas linhas da Rede Elétrica Nacional e em linhas similares em todo o mundo, não ocorrem, em todos os níveis de tensão, valores superiores aos limites de exposição estabelecidos na legislação nacional e europeia. Esta conclusão é também verificada para as Linhas Elétricas em avaliação, cujos valores obtidos dos cálculos efetuados encontram-se também abaixo dos limites de exposição. Por esta razão, não se considera relevante a avaliação deste risco.

Quadro 9.5- Síntese da avaliação de riscos

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Sismos	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados.	1	2	4	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar
Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Sismos	Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Danos graves para a saúde humana	1	4	8	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Central Fotovoltaica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos. Danos inexpressivos para a saúde humana.	1	2	4	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Central Fotovoltaica	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a saúde humana	1	2	2	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas	Externa	Construção	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Danos graves para a saúde humana	1	5	10	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra
Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas	Externa	Exploração	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos.	1	5	10	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas	Externo	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes rodoviários	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos leves para a saúde humana	1	3	6	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra
Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas	Externo	Exploração	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes rodoviários	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos leves para a saúde humana	1	3	6	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências
Central Fotovoltaica	Internas	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos leves para a saúde humana	2	3	12	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais; Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Emergência, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental
Linhas Elétricas	Internas	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos leves para a saúde humana	1	3	6	NS	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais; Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Emergência, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental
Central Fotovoltaica	Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios e explosões	Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Danos graves para a saúde humana	1	4	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência; Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis	2	3	12	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Linhas Elétricas	Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios e explosões	Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Danos graves para a saúde humana	1	3	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência; Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis	2	3	6	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental
Central Fotovoltaica	Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de incêndios	Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos	1	5	10	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais; Plano de Segurança e Saúde; Plano de Emergência
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos	2	2	8	NS	Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos a segurança de trabalhadores e Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Linhas Elétricas	Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de derrames	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos	1	2	4	NS	Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos a segurança de trabalhadores e Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas	Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção que dão origem a acidentes com viaturas	Ocorrência de derrames	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos.	2	2	8	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Fotovoltaica	Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção que provoquem danos nos disjuntores	Emissões de SF6	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos. Danos inexpressivos para a saúde humana	1	2	4	NS	Plano de Manutenção; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências

P – Probabilidade; S – Severidade; CR – Classificação de Risco; S – Significativos; NS – Não Significativo

10 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas mitigadoras que visam reduzir a sua intensidade e/ou alterar e compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos. A redução da intensidade consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do Projeto. A alteração das condições consiste na criação de fatores que favoreçam os processos de regeneração natural e a redução da duração dos impactes. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos gerados pelo Projeto.

Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver a construção de obras acessórias ou complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração do Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia e Linhas Elétricas associadas.

10.2 MEDIDAS A CONSIDERAR NA CONCEÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO

Decorrente da análise efetuada e atendendo à fase em que se encontra o Projeto da Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas associadas (Estudo Prévio), verifica-se a necessidade de definir medidas a ter em consideração na elaboração do Projeto de Execução.

10.2.1 Projeto de Execução da Central Fotovoltaica

1. Deverá ser respeitado o exposto na **Planta de Condicionamentos** (*vd.* **Desenho 51**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV).

2. Elaborar um **Plano de Acessos** à obra da Central Fotovoltaica.

3. Definir áreas de compensação (fora da área de intervenção do Projeto), caso se afigure necessário, por perda de espaço biótico, as quais deverão ser renaturalizadas com espécies autóctones. O **Plano de compensação por perda de espaço biótico** deverá ser aprovado pelo ICNF.

   O Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico será proposto para uma área de compensação, por perda de espaço biótico, que será renaturalizada com espécies autóctones, seguindo as seguintes orientações, e tendo em conta outros planos a apresentar que impliquem a plantação de espécies arbóreas (por exemplo o PEVIP e o PRAI:

a. O abate de quercíneas protegidas isoladas será compensado de acordo com os princípios orientadores do ICNF na matéria, garantido sempre que a compensação será concretizada num fator compensatório superior ao fator de abate por forma a garantir um ganho líquido de área a alocar a quercíneas protegidas e em condições que garantam a sua perenidade, devidamente acompanhado, gerido e monitorizado para assegurar a sua viabilização;

b. A área de arborização deve compensar a biomassa em termos de capacidade de sumidouro de carbono perdida com a implementação do projeto (central fotovoltaica, apoios da LMAT e/ou faixa de gestão de combustível associada ao Projeto LMAT);

c. A plantação de espécies deve prever, preferencialmente, as listadas como "Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas" no Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do local onde a medida de compensação irá ser implementada, no caso de serem afetadas espécies constantes no artigo 8º do PROF do local de implantação do projeto. Nos restantes casos, as ações de arborização devem recorrer às espécies identificadas como espécies a privilegiar para a sub-região homogénea do PROF onde se localizar a plantação – Secção III do Regulamento do PROF aplicável, alusiva ao Zonamento/Organização Territorial florestal das sub-regiões homogéneas;

d. A escolha da área deve incidir preferencialmente sobre áreas ardidas e/ou degradadas. Caso não seja possível identificar áreas para este fim na envolvente do projeto, serão consideradas outras áreas a nível nacional, cumprindo os requisitos impostos pelo PROF aplicável à região selecionada.

4. Otimizar o *layout* do projeto por forma a mitigar na medida do possível a afetação de indivíduos isolados de azinheiras/sobreiros.

5. Assegurar a existência de passagens para a fauna a intervalos regulares na vedação do Projeto.

6. Ajustar o *layout* do projeto por forma a conflituar o mínimo possível com a rede viária florestal/caminhos de acesso às propriedades circundantes.

7. O traçado das valas de cabos deverá aproveitar a rede de caminhos existentes, sempre que possível.

8. Garantir a não afetação direta de charcas e captações de água existentes, afastando a localização dos elementos do Projeto destas infraestruturas.

9. Assegurar a salvaguarda das acessibilidades às habitações e empreendimentos turísticos existentes na envolvente, ou, em alternativa, apresentar alternativas de acesso aos mesmos.

10. Assegurar o afastamento de todos os elementos do Projeto a todas as habitações e localidades localizadas na envolvente do limite do Projeto, no mínimo de 100 m.

11. Assegurar que os trabalhos de movimentação de terras necessários à implantação dos módulos, nomeadamente os acertos topográficos mínimos necessários para a instalação de *trackers* não alterem significativamente o regime de escoamento pré-existente, nomeadamente a nível de pendentes das zonas de escorrências atuais, e que garantam a continuidade do fluxo de escoamento em condições análogas às da situação de referência. Para o efeito, deverão ser apresentados os perfis pré e pós-modelação de terreno, onde esta ocorra, relativos à rede hidrográfica proposta sobrevoar por módulos fotovoltaicos que demonstrem o pouco significativo impacte/alteração.

12. O Projeto de Drenagem deverá ser ajustado, se necessário, à acomodação do caudal gerado ou pouco significativamente alterado pelas novas infraestruturas, suportado por modelação pós-implementação do projeto que comprove o não agravamento das condições de inundabilidade no perímetro da central e para jusante da mesma. O mesmo deve ser suportado/ acompanhado por modelação pós-implementação do projeto que comprove o não agravamento das condições de inundabilidade no perímetro da central e para jusante da mesma.

13. Plano Ambiental de Acompanhamento da Obra (PAAO) revisto e atualizado em função do projeto de execução da Central Fotovoltaica que venha a ser desenvolvido e garantindo o cumprimento das condições impostas na presente decisão.

10.2.2 Projeto de execução das Linhas elétricas

1. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (*vd.* **Desenho 52,** nas **Peças Desenhadas,** no Volume IV).

2. Atualizar o **Plano de Acessos** revisto a todos os apoios das Linhas Elétricas do corredor selecionado.

3. Elaborar o **Plano de Gestão e Reconversão da Faixa de Proteção das Linhas Elétricas**, a 400 kV.

4. Evitar a localização de apoios, sempre que tecnicamente viável, em áreas em presença de afloramentos rochosos.

5. Os acessos aos locais de implantação dos apoios deverão fazer-se maioritariamente através de acessos já existentes e só pontualmente poderá ser necessária a abertura de trilhos de acesso provisórios que impliquem a afetação dos solos.

6. Garantir a não afetação direta de captações de água existentes, afastando a localização dos apoios das Linhas Elétricas destas infraestruturas.

7. Os locais de implantação dos apoios das Linhas Elétricas não deverão coincidir com linhas de água ou respetiva faixa de proteção (domínio hídrico).

8. Os trilhos de acesso aos locais de implantação dos apoios das Linhas Elétricas devem ser definidos de forma a não afetar linhas de água.

9. Evitar a localização de apoios, sempre que tecnicamente viável, nas imediações de linhas de escorrência ou linhas de água, especialmente em zonas mais declivosas.

10. No atravessamento de áreas agrícolas a colocação dos apoios deve realizar-se ao longo dos caminhos existentes, e o mais próximo destes, assim como dos limites das parcelas agrícolas.

11. Evitar a colocação dos apoios, estaleiro e a abertura de trilhos nas áreas de maior valor ecológico do solo, nas áreas de maior capacidade de uso agrícola ou na RAN.

12. Deve ser evitada a afetação de áreas agrícolas, especialmente as associadas ao AH da Cova da Beira, as áreas com sobreiro e SAF com sobreiro, a proximidade a aglomerados populacionais e a áreas com folhosas associadas às galerias ripícolas.

13. Em áreas com diferentes composições florestais, privilegiar o atravessamento por povoamentos de menor qualidade paisagística, nomeadamente, puros ou mistos de pinheiro-bravo, eucalipto e acácias, em detrimento de manchas florestais de maior valor paisagístico (visual e ecológico), como as florestas de sobreiro e os sistemas agroflorestais com sobreiro e azinheira.

14. No caso de atravessamento de povoamentos florestais compactos e perenes de maior dimensão a diretriz da linha e respetiva faixa de proteção legal deve seguir os caminhos/aceiros florestais existentes.

15. Deverá ser efetuado o **levantamento de todos os sobreiros e azinheiras** localizados na zona de implantação dos apoios, faixa de proteção e de abertura/alargamento de acessos.

16. Proceder à **instrução do pedido de autorização** para o abate e/ou corte de sobreiros e azinheiras junto do ICNF, se houver afetação destas espécies.

17. Sinalizar as Linhas Elétricas associadas à Central Fotovoltaica de Sophia com dispositivos anti-colisão (salva-pássaros), de acordo com os critérios definidos pelo Manual para a monitorização de impactes

de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (CIBIO, 2020).

18. Efetuar a monitorização e reparação/manutenção dos dispositivos de sinalização instalados nas Linhas Elétricas para minimizar o risco de colisão por parte da avifauna, sempre que se justifique, de forma que os mesmos se mantenham em adequadas condições para o cumprimento da função a que se destinam.

19. As infraestruturas temporárias (como os estaleiros e os locais temporários de depósito de equipamentos e materiais) deverão localizar-se em biótopos de muito baixo valor ecológico (humanizado, agrícola, eucaliptal e pinhal).

20. Face a uma maior definição dos locais para a colocação dos apoios e estruturas temporárias como trilhos de acesso, locais de deposição de terras, etc., os mesmos deverão ser visitados por forma a proceder-se a nova prospeção com vista à pormenorização da cartografia de biótopos e habitats naturais produzida em fase de Estudo Prévio. Nestes locais deverá ser igualmente realizada a prospeção das espécies vegetais com maior interesse para a conservação inventariadas neste relatório. Esta visita deve ser feita em período favorável à identificação das espécies constantes do quadro referido.

21. A instalação dos apoios das Linhas Elétricas e estruturas temporárias em causa não deve ser feita em zonas com presença de habitats prioritários, devendo ser igualmente evitadas áreas com presença de espécies vegetais com estatuto de proteção conhecidas.

22. O Plano de Monitorização de Mortalidade produzido no presente relatório deverá ser implementado revisto e pormenorizado (e.g. definição de espécies-alvo, locais de amostragem) de acordo com a definição final do traçado das Linhas Elétricas, em fase de Projeto de Execução no que respeita à presença de valores. Este Plano abrangerá a fase de funcionamento, durante pelo menos 3 anos.

23. A definição do local de implantação dos apoios, assim como os trilhos de acesso a usar na fase de construção das Linhas Elétricas, deverá privilegiar o afastamento aos recetores sensíveis.

24. O traçado das Linhas Elétricas deverá cumprir com o afastamento regulamentar aos recetores sensíveis, conforme preconizado para os campos eletromagnéticos.

25. Os locais de implantação dos apoios das Linhas Elétricas e respetivos acessos não deverão afetar diretamente ocorrências patrimoniais.

26. Resultados dos trabalhos de prospeção arqueológica sistemática do corredor selecionado e de todas as áreas de incidência do projeto interditas na fase de Estudo Prévio ou com visibilidade nula, incluindo estaleiros, depósitos temporários e áreas de empréstimo caso estes locais se encontrem fora das áreas já prospetadas.

27. Avaliação de impactes patrimoniais com explicitação dos critérios utilizados, com base na avaliação da importância científica e patrimonial e estado de conservação, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação provocada pela materialização dos vários componentes de projeto, e nova proposta de medidas de minimização patrimonial.

28. O Projeto de Execução deve evitar localizar os apoios em áreas de RAN, olival e áreas de povoamento de sobreiros e azinheiras.

29. O Projeto de Execução terá que garantir que nenhum apoio das linhas, nenhum acesso a apoios das linhas na fase de construção, nem nenhum vão, põem em causa as especificações técnicas necessárias à manutenção dos pontos de água de combate a incêndio florestal.

30. O Projeto de Execução deve localizar os apoios das Linhas Elétricas fora da faixa *non aedificandi* das estradas nacionais e municipais.

31. Deverá ser prevista **balizagem aeronáutica** diurna e noturna de acordo com a Circular Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio.

32. **Plano Ambiental de Acompanhamento da Obra** (PAAO) revisto e atualizado em função do projeto de execução das Linhas Elétricas que venha a ser desenvolvido e garantindo o cumprimento das condições impostas na presente decisão.

10.3 MEDIDAS A CONSIDERAR NA FASE DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO

As medidas de minimização para a fase de construção e exploração propostas encontram-se compiladas em tabelas, nas quais são indicadas para cada uma delas os fatores ambientais que serão beneficiados pela sua aplicação. A cada medida foi atribuída uma letra para designar a fase em que se aplica (**P** para a fase prévia ao início das obras; **C** para a fase de construção e **E** para a fase de exploração), seguida por um número que indica a medida dentro do grupo em que se insere. Este modelo de organização, para além de facilitar o Promotor/Dono de Obra na implementação das medidas, facilita também a análise dos técnicos da Comissão de AIA.

10.3.1 Fase prévia à execução da obra

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
P1. Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades	Socioeconomia	✓	✓
P2. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do PAAO (apresentado no **Anexo 10**, do **Volume III – Anexos Técnicos**)	Socioeconomia	✓	✓
P3. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos (incluído no Plano de Gestão Ambiental da Obra e no Plano de Segurança e Saúde - PSS)	Todos	✓	✓
P4. Caso se verifique a necessidade de corte /abate de quercíneas em povoamento para a instalação das Linhas Elétricas, instruir o processo para a obtenção da DIUP, nos termos estabelecidos na legislação em vigor.	Requisito legal	---	✓
P5. A programação do projeto deve prever a desarborização faseada na área de intervenção do projeto, do centro para a periferia de forma a fomentar a fuga dos animais para o meio circundante.	Ecologia	✓	---
P6. O corte de árvores adultas deve ser efetuado de forma a minimizar o risco de danos físicos das mesmas e os troncos devem ser deixados deitados no local durante 1 ou 2 dias, para que os animais que aí estejam eventualmente abrigados possam sair livremente.	Ecologia	✓	---
P7. Identificar e sinalizar com fita avisadora e rede de proteção de perímetro, as quercíneas sujeitas a corte.	Requisito legal Ecologia	✓	✓
P8. Proceder à instrução do pedido de abate e/ou corte de sobreiros e azinheiras junto do ICNF, se houver afetação destas espécies.	Requisito legal Ecologia	✓	✓
P9. Obter o Título de Utilização do Domínio Hídrico para as linhas de água que venham a ser afetadas pelo Projeto, nomeadamente em atravessamentos de valas de cabos e acessos.	Recursos hídricos Requisito legal	✓	✓
P10. Informar sobre a construção e instalação do Projeto à ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto.	Requisito legal	✓	✓
P11. Por consistir numa infraestrutura que poderá constituir obstáculo aeronáutico, o início dos trabalhos referentes à construção das Linhas Elétricas de ligação à rede pública, deverá ser comunicado à Força Aérea.	Requisito legal	---	✓
P12. Privilegiar, sempre que possível, a contratação mão-de-obra local e a aquisição de bens e serviços locais.	Socioeconomia	✓	✓
P13. O Dono da Obra deverá elaborar e implementar um Plano de Emergência Interno da Instalação, aplicável à fase de construção, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente.	Todos	✓	✓
P14. Instalar meios de captação das águas pluviais de forma a reduzir o consumo de água na fase de construção. A água armazenada poderá ser reaproveitada para alguns serviços, como os da limpeza.	Recursos hídricos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
P15. Proceder a ações de sensibilização junto dos trabalhadores afetos à obra para a poupança de água.	Recursos hídricos	✓	✓
P16. Elaborar o Plano de Compensação da Perda de Espaço Biótico, se necessário.	Alterações climáticas Ecologia Paisagem	✓	✓
P17. Os poços e charcas inseridos na área da Central poderão ser aproveitados para pequenas necessidades, nomeadamente para abastecimento das operações de manutenção (lavagem de painéis).	Ordenamento do território Recursos hídricos	✓	---
P18. Os poços afetados pelos elementos constituintes do Projeto deverão ser desativados e selados de acordo com os procedimentos e orientações recomendadas pela autoridade competente.	Ordenamento do território Recursos hídricos	✓	---
P19. Elaborar o Projeto de Integração Paisagística (PIP), de acordo com o definido no PEVIP (**Anexo 15**, do **Volume III – Anexos Técnicos**).	Solos Recursos Hídricos Paisagem Alterações Climáticas	✓	---
P20. Previamente ao início da fase de construção, deve ser solicitada a licença para utilização do Domínio Público Hídrico à APA/ARH-Tejo e Oeste.	Recursos hídricos	✓	✓
P21. Sinalizar as Linhas Elétricas com dispositivos anti-colisão (salva-pássaros), de acordo com os critérios definidos pelo Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (CIBIO, 2020).	Ecologia	✓	---
P22. Prever a realização da prospeção arqueológica das zonas de estaleiro, manchas de empréstimo e depósito de terras, caminhos de acesso à obra ou outras, caso as mesmas se encontrem fora das áreas prospetadas nas fases anteriores.	Património	✓	✓
P23. Sinalizar as ocorrências patrimoniais passíveis de afetação direta e indireta por parte do projeto de forma a evitar a sua afetação pela circulação de pessoas e máquinas (vide fichas de sítio).	Património	✓	✓
P24. Numa tentativa de melhor caracterizar e, sobretudo, delimitar espacialmente alguns sítios arqueológicos minimizando eventuais impactes sobre os mesmos, sugere-se a realização de sondagens de diagnóstico arqueológico prévias à execução da empreitada nas seguintes ocorrências patrimoniais: Setor B1 - OP n. °12 – Tapado Fundeira. Setor B2: OP n. °19 – Vale das Vacas 1; OP n. °20 – Vale das Vacas 2. Setor A3: OP n.° 21 – Pena Lobo I. Setor A1 - OP n°. 7 – Quinta do Barbado 1; OP n.° 8 – Quinta do Barbado 3. Setor F: OP n° 31 – Moinho Velho I.	Património	✓	---
P25. Em obra deverá ser assegurada a continuidade do escoamento natural, prevista no projeto de Drenagem (*vd.* **Apêndice 2.5** no **Anexo 2 – Elementos de Projeto**, no Volume III – Anexos Técnicos).	Recursos Hídricos	✓	---

10.3.2 Fase de construção

10.3.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiros e áreas a intervencionar

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C1. Elaborar um Plano de Trabalhos de todos os trabalhos afetos à empreitada que inclua, entre outros aspetos relevantes da empreitada, as fases previstas para as ações de desmatação/decapagem, atravessamentos de linhas de água e movimentações de terras.	Todos	✓	✓
C2. Implementar o PAAO, que inclui o acompanhamento arqueológico, apresentado no **Anexo 10**, do **Volume III – Anexos Técnicos**	Todos	✓	✓
C3. Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n-º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro).	Todos	✓	---
C4. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (**Desenho 51 e 52**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV). Sempre que se venham identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada.	Todos	✓	✓
C5. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação	Socioeconomia Saúde humana Ecologia	✓	✓
C6. Afixar, junto dos locais das obras, informação acerca das ações de construção bem como a respetiva calendarização, de forma a informar as pessoas que habitam e/ou frequentam as zonas próximas às frentes de obra.	Socioeconomia Saúde humana	✓	✓
C7. Assinalar e vedar o acesso a indivíduos da flora local ou a habitats que se pretendem salvaguardar, ou a outros que venham a ser identificados pela Equipa de Acompanhamento Ambiental.	Ecologia	✓	✓
C8. As obras de construção devem preservar os exemplares da espécie *Quercus suber* (sobreiro) e de *Quercus rotundifolia* (azinheira), espécies com valor de conservação e que se encontra protegida legalmente. Os indivíduos identificados, a preservar, deverão ser alvo de uma marcação ou balizagem (respeitando as áreas específicas de proteção), prevenindo qualquer tipo de afetação.	Ecologia	✓	✓
C9. O balizamento dos indivíduos de sobreiros e azinheiras a preservar deverá ter em conta o perímetro de segurança do indivíduo, ou seja, o dobro do raio da copa.	Ecologia	✓	✓
C10. Balizar as áreas de proteção de todas as ocorrências patrimoniais que serão salvaguardadas.	Património	✓	✓
C11. Os trabalhos de desflorestação, desmatação, decapagem e demolições, bem como das movimentações de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos.	Solos Recursos hídricos	✓	---
C12. Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.	Socioeconomia Saúde humana	✓	✓
C13. Assinalar e vedar o acesso, se necessário, caso se localizem muito perto das frentes de obra, os elementos a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos (**Desenhos 55** e **56**, nas **Peças Desenhadas**, no Volume IV), de modo que qualquer trabalhador compreenda a importância da sua salvaguarda. Deverão ser dadas instruções ao pessoal da obra para a obrigatoriedade da sua proteção, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural e funcional, mas também evitando possíveis	Todos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
focos de contaminação. A sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre.			
C14. Os estaleiros devem ter em conta a localização definida na Planta de Condicionamentos (**Desenhos 55** e **56**, do **Volume IV – Peças Desenhadas**). Sempre que tornem necessárias outras eventuais áreas de apoio à obra, como locais de deposição de terras, deve ser dada preferência a áreas já intervencionadas, respeitando os elementos a salvaguardar que constam na Planta de Condicionamentos.	Todos	✓	✓
C15. O estaleiro central deverá ser organizado nas seguintes áreas: ▪ Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); ▪ Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores – contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; ▪ Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); ▪ Parqueamento de viaturas e equipamentos; e ▪ Deposição de materiais de construção e equipamentos.	Todos Requisito legal	✓	✓
C16. Deverá proceder-se à vedação das áreas das frentes de obra, ou na sua impossibilidade, delimitação da área afeta ao mesmo com sinalização visível. Na vedação deverão ser colocadas placas avisadoras que incluam as regras de segurança a observar, assim como a calendarização das obras.	Socioeconomia Saúde humana	✓	✓
C17. O estaleiro e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes. Deverão ser impermeabilizadas e com drenagem eficaz, de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos.	Todos	✓	✓
C18. O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado. Assim, as zonas de intervenção que intersectem vias públicas e caminhos devem ser sinalizadas de acordo com os regulamentos de trânsito municipais, e sempre que se justifique, vedadas.	Socioeconomia Saúde humana	✓	✓
C19. 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.	Socioeconomia Saúde humana	✓	✓
C20. Em torno da zona de estaleiro central, caso se justifique, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais.	Recursos hídricos	✓	✓
C21. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro central com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.	Gestão de resíduos	✓	✓
C22. Os estaleiros deverão possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas	Gestão de resíduos Recursos hídricos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra.			
C23. Os geradores a utilizar no decorrer da obra deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C24. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.	Solos Recursos hídricos	✓	✓

10.3.2.2 Desflorestação, desmatação e movimentação de terras

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C25. As ações de desmatação dos solos deverão ser limitadas às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção, logo que as movimentações de terras terminem.	Solos Recursos hídricos Ecologia Ocupação do solo Alterações climáticas	✓	✓
C26. Deve ser interdita a realização de trabalhos de desarborização e desmatação em período noturno, para diminuir os fatores de perturbação sobre a atividade dos mamíferos, assim como a sua possibilidade de fuga das áreas desarborizadas, e também o risco de atropelamento.	Ecologia	✓	✓
C27. As ações de desflorestação resumir-se-ão à extração da parte aérea das espécies arbustivas e arbóreas existentes, preservando-se o seu sistema radicular, excetuando em casos, onde as ações de construção não forem compatíveis com a manutenção do cepo no local. Para evitar a regeneração dos eucaliptos após o corte, a toiça deverá ser submetida a destroçamento. Nesta ação deverá utilizar-se um equipamento que destroça o cepo no interior do solo, preservando o sistema radicular, e que assegura a manutenção da estrutura do solo.	Ecologia	✓	✓
C28. O arranque de cepos cingir-se-á aos que entrem diretamente em conflito com as infraestruturas a construir.	Ecologia	✓	✓
C29. Na instalação da vedação, é interdita a colocação de quaisquer apoios e/ou suportes no leito e taludes dos cursos de água.	Recursos hídricos	✓	---
C30. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C31. Para além dos sítios arqueológicos previamente conhecidos, a densidade do coberto arbóreo e arbustivo poderá encobrir outros vestígios, pelo que o acompanhamento arqueológico do processo de desmatação e limpeza da vegetação nas áreas a intervencionar, com destaque para os setores com condições de visibilidade do solo adversas, constituirá uma ação fundamental de diagnóstico e minimização de impacte.	Património	✓	✓
C32. Deve proceder-se ao Acompanhamento Arqueológico integral, permanente e presencial, de todas as operações que impliquem movimentações dos solos (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes) quer sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro, abertura/alargamento de acessos, de valas de cabos ou desmatação. O acompanhamento deve ser continuado e efetivo pelo	Património	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
que se houver mais que uma frente de obra em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.			
C33. Os resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização complementares como seja o registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras. Antes da adoção de qualquer medida de minimização deve compatibilizar-se a localização dos elementos do Projeto com os vestígios patrimoniais em presença, de modo a garantir a sua preservação e o seu enquadramento.	Património	✓	✓
C34. Sempre que forem encontrados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à tutela as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar, sob a forma de um relatório preliminar. Se a destruição de um sítio (total ou parcial) depois de devidamente justificada, for considerada como inevitável, deve ficar expressamente garantida a salvaguarda pelo registo da totalidade dos vestígios e contextos a afetar, através da escavação arqueológica integral. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos deve ser realizado o registo gráfico, fotográfico e elaborada a respetiva memória descritiva.	Património	✓	✓
C35. As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de acordo com Parecer prévio da tutela, para que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Os achados imóveis devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.	Património	✓	✓
C36. Para os locais de índole etnográfica/vernacular que sofram impactes diretos em fase de execução da empreitada, propõe-se como medidas compensatórias e para memória futura, para além das respetivas sinalizações, o seu registo fotográfico exaustivo, realização da memória descritiva e ainda o seu registo gráfico, propondo o levantamento fotogramétrico como método preferencial, das seguintes ocorrências OP - 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 64.	Património	✓	---
C37. Para as seguintes ocorrências sugere-se o estudo, registo e caracterização dos elementos pétreos eventualmente presentes e associados ao período romano: Setor G: OP nº 13 – Coito 1; OP nº 14 – Coito 2	Património	✓	---
C38. Para a ocorrência Setor F: OP n. °58 – Badaneiras II propõe-se que a área abrangida pelo polígono seja limpa e preservada. Deverá ser ainda realizado o registo gráfico e fotográfico integral do elemento.	Património	✓	---
C39. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas (em particular espécies protegidas por legislação) que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas.	Ecologia Requisito legal	✓	✓
C40. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas. Esta ação deverá cingir-se às áreas desprovidas de espécies exóticas. Por outro lado, deverá ser tido em conta que na área de trabalho existe um vasto elenco de espécies exóticas que manifestam carácter invasor. O solo proveniente dessas áreas deve ser cuidadosamente encaminhado para local apropriado (perigo de contaminação).	Ecologia Paisagem	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C41. Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies que se encontram sujeitas a regime de proteção deve-se respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor. Adicionalmente deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização dos indivíduos identificados, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afetados.	Ecologia Paisagem Requisito legal	✓	✓
C42. O material lenhoso passível de valorização resultante da desmatação deverá ser devidamente encaminhado a destino final com vista ao seu aproveitamento.	Gestão de Resíduos Socioeconomia	✓	✓
C43. Assegurar que o escoamento natural do curso de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e linhas de escorrência de água que possam ter sido acidentalmente afetadas pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas especificas que assegurem a proteção das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha.	Recursos hídricos	✓	✓
C44. Para minimizar a afetação da vegetação ribeirinha torna-se necessário que as intervenções próximas se restrinjam à menor área necessária, preservando toda a vegetação que não interfira com a sua construção, nomeadamente a que se localize a montante e jusante da área a intervencionar, e que a obra decorra no período de estio, na ausência de escoamento.	Ecologia	✓	---
C45. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.	Solos	✓	✓
C46. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C47. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	Solos	✓	✓
C48. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.	Todos	✓	✓
C49. 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.	Recursos hídricos	✓	✓
C50. Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afetar as linhas de escorrência 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 seu escoamento natural. Todas as intervenções em domínio hídrico que sejam necessárias no decurso da obra devem ser previamente licenciadas.	Recursos hídricos	✓	✓
C51. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.	Solos Ecologia Paisagem	✓	✓
C52. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.	Solos Ecologia Paisagem	✓	✓

10.3.2.3 Acessos

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C53. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.	Socieconomia	✓	✓
C54. 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.	Recursos hídricos Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C55. Na abertura dos novos acessos e nos caminhos existentes a melhorar pontualmente para aceder aos locais dos apoios das Linhas Elétricas deverá: ▪ Reduzir-se ao mínimo a largura da via, de forma a efetuar-se o corte de vegetação exclusivamente nas áreas necessárias; ▪ Identificar-se e sinalizar-se todas as espécies arbóreas e arbustivas com valor ecológico, nomeadamente azinheiras, nas imediações das obras, através de fitas coloridas; ▪ Efetuar-se o corte de vegetação com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas a fim de minimizar os riscos de incêndio; ▪ Assinalar-se com marcas visíveis, as zonas selecionadas para serem sujeitas a corte de vegetação, permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante.	Ecologia	---	✓

10.3.2.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C56. 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 materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.	Socioeconomia Ambiente sonoro Saúde humana	✓	✓
C57. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.	Socioeconomia	✓	✓
C58. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	Socioeconomia Ambiente sonoro Qualidade do ar Saúde humana	✓	✓
C59. Sinalizar os acessos à obra, quanto ao limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h).	Ecologia Socioeconomia Saúde humana	✓	✓
C60. Assegurar que os trajetos dos veículos utilizam as vias principais existentes até ao local do projeto.	Socioeconomia Qualidade do ar Saúde humana	✓	✓
C61. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	Socioeconomia Qualidade do ar Saúde humana	✓	✓
C62. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Socioeconomia Ambiente sonoro Saúde humana	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C63. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	Socioeconomia Ambiente sonoro Saúde humana	✓	✓
C64. 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.	Todos	✓	✓
C65. Garantir que as operações mais ruidosas 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.	Socioeconomia Ambiente sonoro Saúde humana	✓	✓
C66. Cumprimento dos procedimentos de operação e manutenção recomendados pelo fabricante para cada um dos equipamentos mais ruidosos que sejam utilizados nos trabalhos.	Ambiente sonoro Saúde humana	✓	✓
C67. Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C68. Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.	Socioeconomia Qualidade do ar Saúde humana	✓	✓
C69. Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras	Socioeconomia Qualidade do ar Saúde humana	✓	✓
C70. A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos.	Socioeconomia	✓	✓
C71. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas e, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C72. A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C73. A segurança e higiene do espaço dentro e fora dos estaleiros e na própria obra, devem ser asseguradas, salvaguardando também eventuais acidentes com pessoas não afetas à obra.	Socioeconomia Saúde humana	✓	✓

10.3.2.5 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C74. Implementar o PGR apresentado no **Anexo 11**, do **Volume III – Anexos Técnicos**, que considera todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C75. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e	Gestão de Resíduos Requisito legal	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.			
C76. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C77. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens e leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.	Gestão de Resíduos Requisito legal	✓	✓
C78. São proibidas queimas a céu aberto.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C79. Os resíduos produzidos nas áreas sociais dos estaleiros e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C80. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C81. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C82. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes dos estaleiros, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C83. A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C84. Remover e encaminhar adequadamente os resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C85. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas e, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.	Recursos hídricos Solos	✓	✓
C86. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da	Recursos hídricos Solos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.			
C87. Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C88. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C89. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C90. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C91. O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos deve ser claramente definido e identificado para o efeito. O acesso a este local deverá ser condicionado. Os resíduos deverão ser segregados e armazenados separadamente, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos devem estar identificados. O armazenamento dos resíduos no estaleiro deverá ser feito em condições adequadas, conforme estabelecido na legislação aplicável em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C92. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.	Ecologia Qualidade do ar Socioeconomia Saúde humana Recursos Hídricos	✓	✓
C93. Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobrante das escavações necessárias à execução da obra.	Geologia Geomorfologia Solos	✓	✓
C94. O material inerte proveniente das ações de escavação deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.	Geologia Geomorfologia Solos	✓	✓
C95. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) poderá ser espalhado na envolvente do local de onde foi retirado caso o terreno apresente condições adequadas para esse efeito, ou transportado para destino final adequado.	Geologia Geomorfologia Solos	✓	✓
C96. Em caso de ser necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras.	Ecologia Paisagem	✓	✓
C97. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projeto. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada, transportado em autobetoneiras.	Recursos hídricos Qualidade do ar Ambiente sonoro Saúde humana	✓	✓
C98. Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua	Gestão de resíduos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.			
C99. Selecionar as empresas para dar tratamento e destino final aos diferentes resíduos segregados que estejam contempladas nas listagens das unidades licenciadas para o efeito.	Gestão de resíduos	✓	✓
C100. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: ▪ Assegurar uma distância mínima de 15 m em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias; ▪ Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade; ▪ Instalação em terrenos estáveis e planos; e ▪ Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.	Recursos hídricos Solos	✓	✓
C101. As intervenções associadas à desmatação e ao abate das espécies exóticas deverão corresponder aos procedimentos adequados às suas características, tendo em consideração o seu carácter invasor. Devido a esta situação, considera-se muito importante que os resíduos vegetais resultantes da desmatação onde há espécies exóticas invasoras sejam transportados a destino final adequado, e que no percurso os mesmos estejam devidamente acondicionados, de forma a evitar a contaminação das áreas envolventes às vias por onde circularão as viaturas afetas ao transporte.	Ecologia Gestão de resíduos	✓	✓
C102. Os resíduos que resultarem das ações de desflorestação, desmatação poderão ser reaproveitados de forma a contribuir para a economia circular da região de diversas formas, uma vez que, quando entregues a determinadas empresas / gestores de resíduos estes podem ser transformados em pellets ou em adubos naturais.	Gestão de resíduos	✓	✓

10.3.2.6 Final da execução da obra

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C103. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais.	Todos	✓	✓
C104. Implementar o PRAI apresentado no **Anexo 12**, do **Volume III – Anexos Técnicos**	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem	✓	✓
C105. Implementar o PIP que vier a ser desenvolvido na fase prévia à obra.	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem	✓	---

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C106. Proceder ao revestimento dos taludes, com terra e espécies vegetais adequadas e no menor espaço de tempo possível, de modo a evitar o ravinamento de taludes	Geomorfologia Solos Recursos hídricos	✓	---
C107. Proceder à recuperação dos pavimentos dos acessos na envolvente à frente de obra que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.	Socioeconomia Saúde humana	✓	✓
C108. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.	Socioeconomia Saúde humana	✓	✓

10.3.3 Fase de exploração

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
E1. A vedação perimetral da Central Fotovoltaica deverá garantir o acesso ao domínio hídrico de cariz público por parte das Entidades competentes.	Recursos hídricos	✓	---
E2. Implementar as medidas compensatórias nos moldes que vierem a serem definidas nos respetivos Projetos de compensação a elaborar previamente à fase de obra.	Ecologia Alterações Climáticas	✓	✓
E3. Implementar o Plano de Projeto Envolvimento das Comunidades Locais apresentado no **Anexo 13**, do **Volume III – Anexos Técnicos.**	Socioeconomia	✓	---
E4. Implementar os programas de monitorização propostos no presente EIA (Subcapítulo 11.1).	Ecologia	✓	✓
E5. Assegurar que o controlo de crescimento da vegetação seja feito através do corte e sempre sem recorrer à mobilização superficial do solo que provoque o arranque das plantas ou à utilização de químicos.	Solos Recursos hídricos Ecologia	✓	✓
E6. Evitar efetuar a manutenção da faixa de proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível) durante a época de nidificação das espécies faunísticas.	Ecologia	---	✓
E7. As ações relativas à exploração da Central Fotovoltaica deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com as outras atividades presentes.	Todos	✓	---
E8. Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos (**Desenho 51** e **52**, do **Volume IV – Peças Desenhadas**) atualizada.	Todos	✓	✓
E9. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação dos equipamentos para os operadores licenciados de gestão de resíduos.	Gestão de resíduos Requisito legal	✓	✓
E10. À semelhança do referido para a fase de construção, na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias nas ações de manutenção do empreendimento, 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.	Geologia Hidrogeologia	✓	✓
E11. Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos (entidade devidamente licenciada).	Gestão de resíduos Requisito legal	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
E12. Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de ruído.	Ambiente sonoro Saúde humana	✓	---
E13. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbustiva que cause ensombramento ao sistema de produção fotovoltaica, podendo os resíduos de vegetação resultantes ser aproveitados na fertilização dos solos.	Gestão de resíduos	✓	---
E14. Garantir as operações de manutenção e limpeza dos órgãos hidráulicos, de modo a garantir o livre escoamento das águas superficiais	Recursos Hídricos	✓	---
E15. Deverá ser elaborado e implementado um Plano de Emergência Interno da Instalação, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência no interior do recinto da Central Fotovoltaica que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente.	Todos	✓	---
E16. Não realizar a manutenção do coberto vegetal durante o período de nidificação da maioria das espécies de avifauna (entre março e junho)	Ecologia	✓	---
E17. Durante as intervenções de manutenção das Linhas Elétricas deverão ser evitadas afetações sobre áreas sensíveis, preservando-se os indivíduos com estatuto de conservação (quercíneas).	Ecologia	---	✓
E18. Sempre que a manutenção da faixa de proteção da Linhas Elétricas implicar o decote de indivíduos com estatuto de conservação (quercíneas), solicitar a respetiva autorização ao ICNF.	Ecologia	---	✓
E19. Efetuar a monitorização e reparação/manutenção dos dispositivos de sinalização instalados nas Linhas Elétricas para minimizar o risco de colisão por parte da avifauna, sempre que se justifique, de forma que os mesmos se mantenham em adequadas condições para o cumprimento da função a que se destinam.	Ecologia	---	✓
E20. A gestão dos povoamentos de Quercíneas da responsabilidade do Promotor deverá observar as orientações do PROF-CI para as SRH Raia Norte e Raia Sul e envolventes, nomeadamente as que dizem respeito à condução dos indivíduos e aos modelos de silvicultura a dotar.	Ecologia	✓	---
E21. Implementar o Plano de Compensação de Desflorestação que vier a ser desenvolvido na fase prévia à obra.	Alterações climáticas Ecologia Paisagem	✓	✓

10.3.4 Fase de desativação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil da Central Fotovoltaica (estimada em 40 anos) e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais naquele período, deverá o Promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação da Central Fotovoltaica. Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local.

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

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

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

Note-se que na fase de desativação, algumas das componentes do Projeto poderão ser reaproveitadas para outros usos, como é o caso das plataformas onde serão instalados os PTs, que poderão ser utilizadas para a instalação de infraestruturas de apoio à atividade agropecuária. Alguns dos componentes dos painéis podem também ser reaproveitados para a implantação de novas centrais fotovoltaicas, alimentando o mercado deste setor específico. Outros componentes que não possam ser reutilizados deverão ser encaminhados, sempre que possível, para reciclagem de forma poderem ser incorporados novamente no mercado de construção ou outro. Um dos materiais em causa será o alumínio da estrutura dos painéis fotovoltaicos, que pode ser reciclado usando quantidades significativamente menores de energia e evitando até 95% das emissões de CO_2 quando comparado à produção de fonte virgem. O encaminhamento correto dos diferentes componentes irá contribuir para a economia circular ao reduzir os resíduos gerados enquanto cria valor económico através da recuperação de matérias-primas valiosas.

De qualquer modo, prevendo-se que a fase de desativação ocorra apenas 40 anos após o início de laboração do Projeto, deverá à data ser elaborado um estudo que indique as melhores medidas a implementar no âmbito da economia circular.

Para a fase de desativação e caso exista necessidade de realizar movimentações de terra terras que impliquem afetação do subsolo, o mesmo deve ser comunicado à tutela do património, de forma que cada caso seja objeto de avaliação e determinação de medidas de minimização específicas.

No âmbito dos trabalhos arqueológicos da fase de construção podem ser determinadas medidas adicionais para a fase de exploração.

11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

11.1 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA - LMAT

11.1.1 Enquadramento

As duas alternativas de corredores das Linhas Elétricas associadas à Central Fotovoltaica de Sophia desenvolvem-se numa região onde se encontram referenciadas várias espécies de avifauna com, simultaneamente, elevada probabilidade de ocorrência (algumas delas, confirmadas), estatuto de ameaça e risco de colisão com linhas elétricas intermédio a elevado. Adicionalmente, os corredores em análise localizam-se próximos de áreas classificadas e sensíveis para a avifauna, atravessando ainda corredores ecológicos definidos no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior (ICNF, 2019). Desta forma, considerando os potenciais impactes nas populações das espécies de avifauna decorrentes de fenómenos de exclusão, particularmente das espécies de rapina, assim como a mortalidade da avifauna decorrente da colisão com a infraestrutura, recomenda-se a implementação de um programa de monitorização dirigido à avifauna, de forma a avaliar a importância e magnitude destes impactes, assim como avaliar as medidas de minimização de impactes propostas.

O presente programa de monitorização tem em conta a informação explanada no *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação*, preparado pelo Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO, 2020).

11.1.2 Objetivos do Programa de Monitorização

O presente Programa de Monitorização tem como objetivos:

- Avaliar a mortalidade de avifauna por colisão;
- Avaliar o efeito de exclusão sobre as espécies-alvo;
- Avaliar a eficácia dos dispositivos anticolisão.

Tendo em atenção as espécies confirmadas e potenciais na área de estudo, consideram-se que as espécies-alvo a estudar correspondem às espécies presentes no Quadro 9.6, cuja seleção foi adaptada da Tabela 6 do Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (CIBIO, 2020).

Quadro 9.6 – Espécies-alvo para avaliação de exclusão

Família	Nome científico	Nome vulgar	Estatuto de ameaça
Ciconiidae	*Ciconia nigra*	Cegonha-preta	Em Perigo
Accipitridae	*Milvus milvus*	Milhafre-real	Pouco Preocupante
	Neophron percnopterus	Britango	Em Perigo
	Aegypius monachus	Abutre-preto	Em Perigo
	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	Em Perigo
	Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	Em Perigo
	Aquila adalberti	Águia-imperial	Criticamente em Perigo
	Aquila chrysaetos	Águia-real	Em Perigo
	Aquila fasciata	Águia-de-Bonelli	Vulnerável
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	Vulnerável
Ptreroclididae	*Pterocles alchata*	Ganga	Criticamente em Perigo

11.1.3 Parâmetros a determinar

Na implementação do programa de monitorização para as aves devem ser determinados os parâmetros apresentados no Quadro 9.7, através da aplicação dos métodos e técnicas desenvolvidas no subcapítulo 11.1.6.

Quadro 9.7 – Parâmetros a determinar e respetivos métodos/técnicas de amostragem associada a cada um dos objetivos específicos.

Objetivo específico	Parâmetros a determinar/recolher	Métodos/técnicas de amostragem
Avaliação da mortalidade	• Espécies afetadas; • Taxa de mortalidade Observada (TMO); • Taxa de mortalidade Estimada (TME); • Estimativa Global de Mortalidade (EGM).	• Prospeção de cadáveres; • Testes de detetabilidade; • Testes de remoção/ decomposição de cadáveres.
Avaliação do efeito de exclusão das espécies alvo	• Densidade de indivíduos; • Índices de abundância relativa ou de utilização do espaço na proximidade da Linha.	• Censos de aves através de pontos de observação.
Avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão	• Redução (em %) do Risco Relativo de Colisão (Taxa de Mortalidade Estimada/Taxa de atravessamento) em troços sinalizados, por comparação com os troços de controlo).	• Pontos de observação de aves em voo.

11.1.4 Locais de amostragem

11.1.4.1 Prospeção de cadáveres

A prospeção de mortalidade dos troços que se desenvolvem em áreas sensíveis (onde serão aplicadas medidas de minimização – sinalização da linha com dispositivos anticolisão), deverá ser realizada, sempre

que possível, em toda a sua extensão, excetuando as áreas não prospetáveis, i.e. parcelas de terreno dentro dos troços das LMAT nas quais a prospeção não é exequível devido às características do habitat e/ou acessibilidade (e.g. planos de água, zonas muito declivosas, matos densos, áreas privadas sem autorização de acesso por parte dos proprietários).

Fora das áreas sensíveis, deve ser assegurada a prospeção de mortalidade em, pelo menos 20% da extensão da linha, garantindo um mínimo de 2 km de extensão efetivamente prospetada. Os troços a prospetar devem ser selecionados de forma a serem, sempre que possível, representativos (em termos de proporção relativa) dos habitats atravessados pela linha. Com vista a otimização dos recursos, a seleção de troços a prospetar para a monitorização da mortalidade deverá ser compatibilizada com os troços selecionados para a avaliação da eficácia das medidas de minimização.

11.1.4.2 Testes de detetabilidade

Os testes de detetabilidade devem ser realizados em áreas representativas das diferentes classes de visibilidade estabelecidas (*vd.* subcapítulo 11.1.6.2).

11.1.4.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

A colocação dos cadáveres deve ser aleatória (nos dois eixos da faixa de prospeção: largura e comprimento), mas 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 das Linhas Elétricas.

11.1.4.4 Efeito de exclusão das espécies-alvo

Deverão ser definidos pontos de observação das espécies de aves identificadas no Quadro 9.6 para avaliação do efeito de exclusão das espécies-alvo.

11.1.4.5 Taxas de atravessamento

Para os censos de avifauna e determinação de taxas de atravessamento, devem ser determinados pontos de observação e escuta de avifauna para avaliação do movimento de aves em voo.

11.1.5 Periodicidade e frequência de amostragem

11.1.5.1 Prospeção de cadáveres

A prospeção de cadáveres deve ser realizada nos três primeiros anos de exploração. Como parte dos Corredores das LMAT atravessa uma região sensível para a avifauna, deve ser aplicado o protocolo

intensivo, que consiste na realização das 16 campanhas de prospeção de cadáveres, realizadas, no máximo, de 7 dias em 7 dias, o que resulta na realização de 4 visitas consecutivas (a cada sete dias) na época de reprodução, na época de dispersão pós-reprodutora, na época de migração outonal e na época de invernada, tal como definido no protocolo *standard*, complementadas pela realização de campanhas de prospeção de cadáveres adicionais, com uma periodicidade mensal durante as quatro épocas.

11.1.5.2 Testes de detetabilidade

As taxas de detetabilidade devem ser determinadas para cada 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.

11.1.5.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

As taxas de remoção de aves de pequena e média dimensão devem ser determinadas nas quatro épocas fenológicas, devendo os testes ser realizados no primeiro ano da fase de exploração, e os resultados obtidos nesse ano ser utilizados na estimativa da mortalidade dos anos seguintes. Caso se verifique mortalidade de aves de grande porte com estatutos de ameaça (CR, EN, VU), deverão ser realizados testes de remoção das aves de grande porte nas épocas fenológicas em que se justifique. Na eventualidade de se registar mortalidade de aves de grande porte sem estatuto de ameaça, podem ser considerados os resultados dos testes de remoção de aves de médio porte, para efeitos de correção de mortalidade.

11.1.5.4 Efeito de exclusão das espécies alvo

As amostragens para a determinação das taxas de atravessamento devem ser realizadas no ano anterior à construção (nas duas alternativas do corredor das LMAT) e nos 3 primeiros anos da fase de exploração (no corredor selecionado). Considerando que as espécies-alvo nas 4 épocas fenológicas, nomeadamente: época de reprodução, dispersão pós-reprodutora, migração outonal e invernada.

Para cada ciclo anual a garantir na fase de exploração, deverá ser adotado o esquema de amostragem da situação de referência.

11.1.5.5 Taxas de atravessamento

As amostragens para a determinação das taxas de atravessamento devem ser realizadas no ano anterior à construção (situação de referência, para as duas alternativas do corredor das LMAT) e nos 3 primeiros anos da fase de exploração (para o corredor das LMAT selecionado), em quatro períodos distintos, correspondentes às épocas mais relevantes do ciclo anual da avifauna: invernada, época de reprodução, dispersão pós-reprodutora e migração outonal; e coincidir, idealmente, com os períodos em que os trabalhos de prospeção de cadáveres estão a decorrer. Em cada época, cada ponto de observação deverá ser visitado 3 vezes, mais concretamente, uma vez em cada um dos 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).

Para cada ciclo anual a garantir na fase de exploração, deverá ser adotado o esquema de amostragem da situação de referência.

11.1.6 Técnicas e métodos de recolha e análise de dados

11.1.6.1 Prospeção de cadáveres

Nos troços selecionados para prospeção, as áreas não prospetáveis devem ser cartografadas com detalhe no terreno, bem como as suas alterações ao longo da monitorização, i.e., parcelas de terreno dentro dos troços das LMAT nas quais a prospeção não é exequível devido às características do habitat e/ou acessibilidade (e.g. planos de água, zonas muito declivosas, matos densos, áreas privadas sem autorização de acesso por parte dos proprietários).

A prospeção de cadáveres deverá ser realizada numa faixa de terreno sob a LMAT, com uma largura total de 40 m de largura, centrada no meio dos apoios; i.e., estendendo-se 20 m a partir do eixo central das LMAT. Dentro desta faixa deverão ser realizados transectos lineares, a percorrer a pé por um ou mais observadores, que deverão avançar em paralelo a uma velocidade constante de cerca de 2 km, cobrindo uma banda com a largura de 10 m, o que resulta na realização de (pelo menos) 4 transectos por troço. Para cada cadáver observado, dentro ou fora da faixa de prospeção, deve registar-se: a localização (ponto GPS); data, hora e nome do observador; a espécie, a idade e o sexo do indivíduo, determinando, se possível, se se trata de um indivíduo em migração; tipo de item encontrado (e.g. ave inteira, uma asa, conjunto de ≥10 penas, só ossos); a causa da morte, por observação externa de indícios, devendo a causa da morte de espécies ameaçadas ser confirmada, sempre que possível, através da realização de uma necropsia; a data aproximada da morte com base no estado de decomposição (e.g. cinco categorias: 1 a 2 dias; 3 dias a uma semana; 1 semana a 1 mês; mais de 1 mês), o estado do cadáver (percentagem de tecidos removidos, por necrófagos ou decomposição); a distância do cadáver

em relação ao eixo central da linha; descrição do habitats e cobertura do solo no local; fotografias do cadáver ou indício de mortalidade (com escala).

A mortalidade de morcegos, assim como a mortalidade de aves associada a fontes externas à LMAT em estudo devem também ser registadas e reportadas, devendo estes registos ser excluídos das estimativas de mortalidade de avifauna associada à LMAT. Todos os cadáveres/restos detetados deverão ser removidos do local de forma a evitar duplicação de registos em visitas posteriores.

Todos os dados recolhidos devem ser registados em fichas de campo.

O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas, máscara e sacos de plástico.

11.1.6.2 Testes de detetabilidade

Anteriormente à realização dos testes de detetabilidade deverá proceder-se à cartografia dos habitats dos troços prospetados e à sua categorização em classes de visibilidade (e.g. baixa, intermédia e elevada) representativas dadas variações em altura e densidade da vegetação.

Para evitar o sacrifício desnecessário de animais, deverão ser utilizados objetos ou modelos semelhantes a aves (e.g. pequeno, médio e grande porte) para a determinação das taxas de deteção pelos operadores responsáveis pela monitorização da mortalidade. Alternativamente, os testes de detetabilidade poderão ser efetuados utilizando os cadáveres distribuídos ao longo da linha no âmbito dos testes de remoção (*vd.* subcapítulo 11.1.4.3). Nessa situação, a salvaguarda da amostra mínima necessária para cada tamanho de cadáver, por classe de visibilidade (ver em baixo), deverá ser efetuada através da repetição das experiências de detetabilidade nas várias épocas do ano, e não através do sacrifício adicional de animais numa mesma época.

O desenho experimental dos testes de detetabilidade deverá considerar o tamanho do modelo (3 níveis) e a dificuldade de deteção (com base na densidade e altura da vegetação).

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 um mínimo de 3 vezes.

Os modelos 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 a realização de cada experiência não seja inferior a 1 km por cada 10 modelos a colocar.

Nos testes de detetabilidade deve participar o observador ou conjunto de observadores que realizam habitualmente as prospeções de cadáveres. Durante a experiência, o(s) observador(es) deve(m) prospetar os troços selecionados, seguindo a metodologia habitual de prospeção, e registar todos os modelos/cadáveres encontrados por cada tamanho e respetiva localização (para posterior associação à classe de visibilidade). Em alternativa, poderá ser atribuído um código a cada modelo/cadáver (sendo pré-conhecido o seu tamanho e localização), bastando ao observador registar esse mesmo código.

No final de cada experiência, para cada um dos modelos/cadáveres, deverá ser compilada a seguinte informação: referência/código individual; data e número da experiência; local de colocação (coordenada GPS) e respetivo troço da linha; classe de visibilidade (e.g. baixa, intermédia e elevada); espécie (e.g. codorniz, perdiz, faisão) e/ou classe de tamanho do modelo (e.g. pequeno, médio, grande); deteção (ou não), por cada observador e pelo conjunto de observadores (consoante aplicável). Recomenda-se o registo fotográfico (com escala) de, pelo menos, um modelo/cadáver de cada classe de tamanho, em cada classe de visibilidade/habitat.

A capacidade de deteção de cadáveres será determinada para cada observador ou conjunto de observadores que realizam a prospeção de cadáveres e tipo de habitat, sendo testadas situações de dificuldade de deteção que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes na área de estudo.

11.1.6.3 Testes de remoção/decomposição de cadáveres

Os cadáveres a utilizar para a determinação das taxas de remoção deverão ser de diferentes classes de dimensão e representativas das aves que potencialmente podem colidir com as Linhas Elétricas, podendo ser usadas codornizes (pequeno porte), perdizes (porte médio) ou aves de maiores dimensões, como patos, provenientes de explorações aviárias e eutanasiadas sem recurso a químicos. Os cadáveres deverão ser colocados frescos e por depenar usando para o efeito luvas, e devem ser previamente marcados - por exemplo através do corte da ponta da asa - de forma a não os confundir com uma ave efetivamente morta nas linhas elétricas.

Em cada época fenológica, devem ser utilizados, no mínimo, 20 cadáveres por cada classe de tamanho (pequena, média, grande), ou 30 cadáveres, no caso de serem consideradas apenas duas classes de tamanho (pequeno e médio porte). Os locais de colocação de cada cadáver deverão ser selecionados de forma aleatória, mas representativa dos principais habitats presentes nos troços alvo de prospeção, distribuídos nos dois eixos da faixa de prospeção (largura e comprimento) e distanciados entre si no mínimo 100 m, de forma a garantir a não saturação da área com cadáveres.

Os locais onde decorrem os ensaios devem ser visitados diariamente até ao 4.º dia (inclusive) e depois ao 7.º, 14.º e 21.º dias após a colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação, considerando-se que ocorreu uma remoção completa do cadáver quando não existir qualquer vestígio do mesmo, ou o número de penas deixado no local for inferior a 10.

Durante a realização dos testes de remoção, deve ser registada a localização de cada cadáver colocado (coordenadas), a época do ano, a caracterização do habitat envolvente, a espécie, o tamanho, a data de colocação, a data de remoção, o estado do cadáver aquando cada uma das verificações (I – intacto; P – predado; MP – muito predado, i.e. restos de carcaça e/ou conjunto de penas ≥ 10 penas; D – decomposto; MD – muito decomposto; R – removido, i.e. sem vestígios ou conjunto de penas <10); registo fotográfico de cada cadáver colocado no terreno, com escala, e respetivo habitat envolvente.

Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres.

Na análise dos resultados, deve ser analisada a variável tamanho do cadáver (3 classes) e avaliado o efeito do fator época fenológica.

A taxa de remoção de cadáveres deverá ser determinada para cada época do ano e para cada classe de tamanho de ave.

11.1.6.4 Estimativa da mortalidade

Para além da apresentação dos dados brutos das campanhas de prospeção, a mortalidade de aves associada à LMAT deve ser caracterizada, para cada época fenológica e para cada período anual, para a totalidade da comunidade de aves e para cada classe de tamanho, através da apresentação dos seguintes parâmetros:

- Taxa de Mortalidade Observada (TMO) – número médio de cadáveres encontrados por km;
- Taxa de Mortalidade Estimada (TME) – número médio estimado de aves mortas por km;
- Estimativa Global de Mortalidade (EGM) – número estimado de aves mortas para a extensão total das LMAT.

O cálculo dos três parâmetros de mortalidade deverá basear-se no número de quilómetros efetivamente prospetados dentro das secções da linha selecionadas para prospeção de cadáveres (i.e., excluindo as áreas identificadas como “não prospetáveis”).

O cálculo da TME e EGM deve ter por base os valores de mortalidade observada no conjunto das prospeções "base" e "adicionais" (sempre que aplicável), devidamente ajustados pelos três fatores de correção do enviesamento: proporção de cadáveres que caem/morrem dentro da faixa de prospeção, taxa de persistência dos cadáveres entre prospeções e probabilidade de deteção pelos observadores. A aplicação destes fatores de correção deve sempre ter em consideração o porte das espécies de aves encontradas mortas.

A TME e a EGM devem ser determinadas recorrendo ao estimador GenEst, desenvolvido por Dalthorp *et al.* (2018), disponível em https://code.usgs.gov/ecosystems/GenEst.

11.1.6.5 Determinação do efeito de exclusão

As metodologias para a realização dos censos das espécies-alvo devem ser adaptadas, devendo, no entanto, ser aplicada uma abordagem *BACI* (*Before-After-Control-Impact*), onde a área de implantação das LMAT e uma área fora da influência da infraestrutura (área "Controlo") são monitorizadas durante um ano - no período anterior à construção (vulgarmente designado "Ano Zero") - e 3 anos na fase de exploração.

A amostragem direcionada às espécies alvo devem ser realizadas através da realização de pontos de observação em locais estratégicos no terreno. As amostragens devem ser realizadas durante as horas de maior calor e ter a duração de uma hora, devendo ser registada a hora de início e fim dos censos, o número de indivíduos de cada espécie observada, a distância ao observador (5 bandas de distância: <100 m, 100-250 m, 250-500 m, 500 m-1000 m) e a altura, direção e tipo de voo observado. As localizações dos indivíduos observados deverão ser anotadas sobre uma grelha de 500 × 500 m com base na carta militar, de modo a permitir a integração destes dados num projeto SIG e, posteriormente, a sua análise espacial.

Com os dados recolhidos, deverá ser determinada a abundância das espécies-alvo assim como a intensidade do uso do espaço por estas.

11.1.6.6 Determinação de Taxas de atravessamento

Para determinação da frequência de voo das aves através das Linhas Elétricas deverá ser realizada uma contagem visual a partir de pontos fixos ao longo da linha, durante períodos de 1 hora. Durante estes censos, deverão ser registados os movimentos de atravessamento da linha de todas as aves no vão mais próximo do ponto (i.e., até uma distância aproximada de 400 m) e apenas movimentos de aves de médio-grande porte no vão seguinte (i.e., até uma distância aproximada de 800 m). Para cada movimento de atravessamento, de um indivíduo ou bando da mesma espécie, deverá ser compilada a informação: data,

hora e nome do observador; referência do ponto de observação; referência do vão atravessado; número de indivíduos; espécie, idade e sexo dos indivíduos observados; altura de voo aquando do cruzamento da linha (Classe I: entre o solo e 5 m abaixo dos cabos condutores; Classe II - entre os cabos condutores e/ou de guarda, incluindo margem de 5 m acima e abaixo dos mesmos, respetivamente; Classe III - entre 5 m acima dos cabos de guarda e uma altura superior a 25 m; Classe IV - superior a 25 m acima dos cabos de guarda); comportamento perante a linha elétrica (sem alteração aparente de comportamento (i.e., altura e/ou direção do voo); ajuste da altura e/ou direção de voo; desistência de atravessamento; colisão; pousado nos cabos ou apoios da linha - especificar qual).

Os censos de aves devem ser efetuados sob condições meteorológicas favoráveis, i. e, na ausência de chuva e vento forte.

O equipamento necessário para a realização dos censos de aves é o seguinte: binóculos, telescópio, GPS, mapas e fichas de campo.

A partir dos dados recolhidos, deverão ser calculados, em separado para os troços sinalizados e troços controlo, as taxas de atravessamento (número médio de aves que atravessam a linha / km / hora), tendo em atenção a extensão de linha eficazmente amostrada para aves de pequeno e de médio-grande porte (a partir dos diferentes pontos de observação). No cálculo deste parâmetro devem ser incluídos todos os movimentos de aves registados durante os pontos de observação, com exceção dos movimentos a uma altura de voo superior a 25 m acima dos cabos de guarda (i.e., excluir apenas a classe IV).

11.1.6.7 Estimativa da eficácia dos dispositivos anticolisão

Com os dados recolhidos durante as campanhas de prospeção de cadáveres, da realização dos testes de detetabilidade e dos testes de remoção, deverá ser calculada a Taxa de Mortalidade Estimada (TME = n.º médio estimado de aves mortas/ km; *vd.* subcapítulo 11.1.6.4).

Por forma a garantir a comparabilidade das TME obtidas para os troços sinalizados e controlo, o cálculo das mesmas deve apenas incluir os dados recolhidos nas visitas "base", uma vez que ambos os protocolos (*Standard* e *Intensivo*) contêm este tipo de visitas, e, portanto, asseguram a mesma frequência de amostragem e cobertura dos períodos do ano.

A eficácia dos dispositivos anticolisão (redução da mortalidade, percentagem) é avaliada a partir do cálculo da redução (em percentagem) do Risco relativo de colisão de aves (TME / Taxa de atravessamento) nos troços sinalizados, por comparação com os troços controlo e através da seguinte fórmula:

$$Eficácia = \left[1 - \frac{TME\ (troço\ sinalizado)/Taxa\ de\ atravessamento\ (troço\ sinalizado)}{TME\ (troço\ de\ controlo)/Taxa\ de\ atravessamento\ (troço\ de\ controlo)}\right] x\ 100$$

A estimativa da eficácia dos dispositivos anticolisão deverá ser determinada, por defeito, para a comunidade de aves no seu todo e considerando a totalidade das campanhas de amostragem realizadas. Contudo, e mediante o volume de dados obtido, simultaneamente de mortalidade e de atravessamentos, esta poderá também ser aferida para um período temporal específico, para um determinado grupo taxonómico e/ou espécie-alvo.

Para além da avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão, deverá ser realizada uma caracterização do comportamento de voo das aves nos troços sinalizados comparativamente com os troços não sinalizados, devendo ser avaliada a frequência de atravessamentos: (1) sem alteração do comportamento de voo, (2) com alteração da direção e/ou altura de voo (e em que sentido), ou (3) em que houve uma desistência por completo do atravessamento.

Adicionalmente, aquando da apresentação dos resultados obtidos, recomenda-se que a mesma seja efetuada com o maior detalhe possível, nomeadamente com:

Descrição das características das linhas elétricas estudadas (e.g. n.º de planos de colisão, dimensões e configuração dos apoios, habitats atravessados), dos dispositivos testados (e.g. tipologia, cor, dimensões) e da intensidade de sinalização adotada (e.g. quais cabos que foram sinalizados, espaçamento entre os dispositivos em cada cabo e em perfil);

Descrição do esforço de amostragem e das metodologias de campo adotadas na monitorização da mortalidade e respetivos fatores de correção (sempre que aplicável);

Apresentação dos valores de eficácia obtidos (e respetivos valores de incerteza), de forma discriminada por cada combinação de variável testada.

11.1.7 Tipos de medidas de gestão ambiental

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias de forma a minimizar os impactes observados. Esta medidas podem passar pela intensificação das medidas de sinalização para a avifauna nos troços definidos.

11.1.8 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com o Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que deverá ser entregue no período máximo de 90 dias pós a realização da última amostragem do ano correspondente.

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão analisados estatisticamente e comparados, sempre que possível, com os resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente.

A análise e interpretação dos dados recolhidos deverá incluir o controlo das características do projeto e o efeito de situações exógenas, como alterações meteorológicas pontuais, a heterogeneidade do habitat, a intensidade de atividades humanas, a ocorrência de incêndios ou a própria estrutura e evolução da paisagem.

Os dados deverão ser interpretados ao nível local, regional e nacional. Caso se verifique a ocorrência de mortalidade significativa de aves na área de estudo, cabe à equipa responsável pela monitorização determinar a ocorrência de situações problemáticas, com base em critérios que incluam o número de cadáveres detetados, a estimativa de mortalidade potencial e as espécies afetadas.

Os resultados obtidos relativos a eventuais impactes sobre este grupo (mortalidade, efeito de exclusão) serão confrontados com dados relativos ao projeto. Em função dos resultados, poderão ser propostas novas medidas de minimização ou compensação, que permitam atenuar os impactes identificados durante as monitorizações.

Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, assim como a duração do programa de monitorização, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

11.2 AMBIENTE SONORO

Não obstante não se prever a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do Projeto, apresenta-se neste subcapítulo o Plano de Monitorização Ambiental para o Ambiente Sonoro, para um possível cenário de reclamação por parte de algum recetor sensível.

Apresenta-se, assim, no Quadro 6 o Plano de Monitorização Ambiental para o Ambiente Sonoro para esse cenário específico.

Quadro 11.1 - Plano de Monitorização ambiental para o fator Ambiente Sonoro em caso de reclamações.

PARÂMETROS A MONITORIZAR	LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO	FREQUÊNCIA DE MONITORIZAÇÃO	ENSAIO E MÉTODOS	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE DADOS
Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro. Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade em avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A L_{Aeq} do ruído residual, para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno definido no Decreto-Lei 9/2007 de 17 de janeiro.	Deverão ser realizadas medições junto dos recetores sensíveis reclamantes.	Deverá ser realizada uma campanha de monitorização sempre que se verificar reclamações ou alterações ao processo. A campanha de monitorização nos recetores sensíveis localizados na envolvente da central fotovoltaica deverá decorrer com temperaturas elevadas (Verão). A campanha de monitorização nos recetores sensíveis localizados na envolvente da LMAT deverá decorrer com níveis elevados de humidade relativa.	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração. NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade. NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007	Os resultados deverão ser comparados com o Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro). Analisando os resultados obtidos deverão ser definidas medidas de minimização, se necessário, e deverá ser definida a periodicidade das seguintes campanhas de monitorização.

11.3 GESTÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactes negativos do Projeto, na qual o papel do Dono de Obra e Empreiteiro revela-se crucial para um bom desempenho no que às práticas de gestão ambiental diz respeito. Para o efeito, são incorporados, no presente EIA, três ferramentas, que em conjunto, permitirão um adequado Acompanhamento Ambiental da Obra da Central Solar Fotovoltaica de Sophia, incluindo das Linhas Elétricas de ligação à RESP:

- PAAO (**Anexo 10**, do Volume III – Anexos Técnicos);
- PGR (**Anexo 11**, do Volume III – Anexos Técnicos).
- PRAI (**Anexo 12**, do Volume III – Anexos Técnicos).

O PAAO e o PGR funcionam como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção.

Por seu lado, o Dono de Obra integrará o PAAO no caderno de encargos das empreitadas de construção da Central Fotovoltaica e das Linhas Elétricas de ligação à rede pública. Compromete-se, desta forma, os Empreiteiros a implementar as medidas de minimização nele constante.

No PAAO estão incluídas as medidas de minimização propostas no Capítulo 10, para a fase de construção (exceto as medidas especificas relacionadas com a gestão de resíduos), bem como a Planta de Condicionamento que abrangem a área de implantação do Projeto. Por sua vez, no PGR constam todas as medidas de minimização relativas à gestão de resíduos na fase de construção, sendo, conforme referido, um complemento do PAAO. Os empreiteiros poderão apresentar o seu próprio PGR, desde que o mesmo cumpra o estabelecido no PGR, parte integrante do presente EIA.

O PRAI é também um complemento ao PAAO. Nele são identificados os locais onde deverão ser concretizados as ações de recuperação, e é definido o modo como deverão ser executadas essas ações. Estas ações deverão incidir sobre todas as áreas que venham a ser intervencionadas durante a obra e onde não haverá na fase de exploração infraestruturas à superfície.

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

12 LACUNAS DE CONHECIMENTO

No desenvolvimento do presente EIA não foram detetadas lacunas de informação graves, que comprometam o rigor das análises sectoriais ou a validade das suas conclusões globais. Com efeito, quaisquer aspetos técnicos não disponíveis nesta fase prendem-se com a fase de projeto em causa – estudo prévio – pelo que no contexto desta fase de avaliação, as informações técnicas providenciadas permitiram um exercício de avaliação de impactes coerente e conclusivo.

A informação recolhida permitiu identificar as principais alterações que se farão potencialmente sentir sobre os diversos fatores ambientais, e as medidas a aplicar para que estas alterações possam ser atenuadas no decorrer das fases de construção e exploração do Projeto.

13 CONCLUSÕES

Com o presente EIA procedeu-se à avaliação de impactes dos Projetos da Central Fotovoltaica de Sophia e respetivas Linhas Elétricas, a 400 kV, ambos em fase de estudo prévio, sobre os fatores ambientais, sociais e culturais da área em que estes se desenvolvem, de forma a proporem-se as medidas de mitigação de impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos gerados pelos Projetos.

A Central Fotovoltaica de Sophia tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente, a energia solar, contribuindo assim para o cumprimento das metas portuguesas no que se refere à produção de energia a partir de fontes renováveis, da Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2030).

No que diz respeito ao escoamento da energia produzida na CSF de Sophia para o Sistema Elétrico Nacional, este será efetuado de acordo com o estabelecido no estudo da capacidade de receção e condições de ligação à rede, definido pela REN, S.A.

Para o efeito, serão estabelecidas duas linhas elétricas aéreas, à tensão de 400 kV, numa extensão aproximada de 22 km, cada uma, e que farão a ligação entre a Subestação da Central Fotovoltaica e a Subestação do Fundão, concessionada à REN, S.A.

Em termos regionais, a área de estudo localiza-se na Região Centro (NUT II), nas Sub-Regiões Beiras e Serra da Estrela e Beira Baixa (NUTS III), abrangendo os concelhos do Fundão, de Penamacor e Idanha-a-Nova, no distrito de Castelo Branco.

O Projeto da Central Fotovoltaica de Sophia não abrange áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas ou Sítios da Rede Natura 2000. No entanto, um pequeno troço de um dos corredores alternativos das Linhas Elétricas, no município do Fundão, abrange marginalmente a Área de Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha.

Refira-se ainda que a área de implantação da Central Fotovoltaica, nomeadamente os setores mais a sul, coincidentes também com os setores sul dos corredores alternativos, nos concelhos de Idanha-a-Nova e de Penamacor, sobrepõem-se ao Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO, reconhecido pelo Programa Internacional de Geociências e Geoparques da UNESCO.

No âmbito da elaboração dos Projetos foram concretizados estudos em conjunto com a equipa responsável pela elaboração do EIA, por forma a identificar condicionamentos ambientais que pudessem ser minimizáveis previamente à concretização dos Projetos. Destaca-se a este nível a elaboração do Estudo de Grandes Condicionantes, de que resultou uma Planta de Condicionamentos com o objetivo de obter conhecimento prévio das condicionantes que existem na zona onde se pretende instalar a Central

Fotovoltaica e respetiva ligação à Rede Nacional de Serviço Público (RNSP). Em resultado, foram identificadas várias zonas que, pelos condicionalismos que apresentavam ficaram interditas à implantação dos projetos, pelo que embora a área de estudo corresponda a uma área total de 3 540 ha, a implantação da Central ocupa uma área de cerca de 400 ha, o que corresponde a 11% da totalidade da área estudada.

Importa referir que, antes da definição do *layout* final do Projeto, foram efetuados vários estudos de especialidade, de forma a permitir a salvaguarda dos valores naturais presentes na área de estudo, nomeadamente: o levantamento de sobreiros e azinheiras na área de estudo da CSF, de forma permitir a minimização ou salvaguarda destas espécies; levantamento de afloramentos e inventariação do património geológico e a aferição de potenciais locais para classificação como geossítios na área de estudo; e o Estudo hidrológico, com a identificação das linhas de água a salvaguardar.

A caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo permitiu evidenciar o seu carácter rural, com predomínio de áreas agrícolas (com culturas arvenses e prados ou pastagens) e áreas florestais (com predomínio do eucalipto). As áreas com vegetação natural ou seminatural, como é a vegetação ribeirinha, as áreas de matos, os carvalhais, os afloramentos rochosos e as áreas com povoamentos ou núcleos de azinheiras/sobreiros assumem relevância ecológica pela sua naturalidade e interesse fito e zoocenótico.

Considera-se que a fase de construção constitui o período mais crítico ao nível dos impactes negativos, nomeadamente sobre os descritores usos do solo, flora, vegetação, habitats, fauna e paisagem.

As ações que maiores afetações provocarão, a nível ambiental, estão associadas à desmatação, abertura de caminhos e a construção da subestação. No entanto, considera-se que estes impactes podem ser minimizáveis através da adoção de medidas de minimização e boas práticas ambientais durante a execução da obra.

Na fase de construção, verifica-se que as comunidades vegetais afetadas pela implementação dos Projetos apresentam predominantemente reduzido valor conservacionista e/ou ecológico.

Importa referir que na definição do *layout* do projeto foi dada particular atenção à presença de povoamentos de azinheiras/sobreiros e de indivíduos que se encontram isolados no território, de forma a não haver afetações ou a minimizá-las. Para este efeito, foi efetuado um levantamento georreferenciado de todos os indivíduos presentes na área de estudo, tendo posteriormente sido delimitadas as áreas de povoamento.

Não obstante, para a construção da Central Fotovoltaica, fora de contexto de povoamento, prevê-se a necessidade de abater ou afetar indivíduos de azinheiras ou de sobreiros isolados, pelo que deverá ser instruído o pedido de abate e corte de sobreiros e azinheiras, junto do ICNF, de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual.

Importa ainda assinalar o significativo contributo do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística proposto, que permitirá acomodar a compensação dos exemplares propostos para abate que, através do futuro projeto compensatório a concretizar e submeter ao ICNF, I.P., prevê a gestão e monitorização de longo prazo para assegurar a viabilidade desses povoamentos e a sua perenidade.

É ainda expetável a existência de perturbações, de carácter temporário, nas comunidades florísticas que se encontram estabelecidas em áreas adjacentes às áreas de intervenção.

Relativamente à fauna, durante a fase de construção prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos. As ações previstas terão como efeitos principais a perda de habitat, a degradação dos habitats adjacentes e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento, particularmente devido ao aumento da perturbação dos padrões de calma e ao aumento da circulação de pessoas e veículos. Com a instalação da Central Fotovoltaica prevê-se a perda de espaço biótico para espécies de avifauna, assim como a ocorrência de um efeito de afastamento de aves de rapina que utilizam espaços abertos para caçar.

Salienta-se, que a opção de vedar independentemente os diferentes setores da Central Fotovoltaica, salvaguardando a conectividade dos cursos de água com maior expressão e associados a vegetação ribeirinha, assim como alguns caminhos rurais, permite a manutenção de corredores de dispersão das espécies através dos diferentes setores.

No que diz respeito à localização da Subestação, esta não interfere com nenhuma caraterística sensível da área de estudo, sendo a sua ocupação florestal, nomeadamente de eucalipto.

Importa salientar que no presente EIA foram estudados dois corredores alternativos, cada um com um conjunto de duas Linhas Elétricas, a 400 kV, de ligação entre a Subestação da Central e a Subestação do Fundão, da REN, S.A.: Corredor Norte: L1N e L2N e Corredor Sul: 1S e 2S.

Ao nível dos corredores alternativos das Linhas Elétricas verifica-se a predominância de povoamentos de eucaliptos, intercalados com culturas arvenses, no corredor Norte, e de pinheiro-bravo, intercalados com eucaliptal e povoamentos de sobreiros e azinheiras, no corredor Sul.

Da análise efetuada, concluiu-se que a Alternativa Norte (L1N+L2N), do ponto de vista ecológico e socioeconómico, é a alternativa mais favorável, comparativamente com a Alternativa Sul (L1S+L2S).

A Alternativa Sul, mais próxima da área de Paisagem Protegida da Serra da Gardunha, assume-se como a que mais interferirá com unidades sensíveis à implantação do Projeto, quer pelas unidades de vegetação que atravessa (maior densidade de povoamentos de azinheiras e sobreiros), quer pela presença de edificado disperso na sua proximidade.

A Alternativa Norte, embora atravesse a Rib[a] da Meimoa, incide num território dominado pela floresta de eucalipto onde é praticamente inexistente a presença de recetores sensíveis.

A implantação da Central Fotovoltaica e das Linhas Elétricas dará origem a impactes paisagísticos. São esperados impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem e depois, de forma indireta, impactes causados pela alteração de componentes constituintes da paisagem, entre eles destaca-se a afetação do coberto vegetal, tendo sido preservado o máximo possível as sebes arbóreas de delimitação de propriedade. Durante a fase de exploração os impactes previstos na paisagem relacionam-se com a presença das novas infraestruturas implantadas na área de estudo e com a nova ocupação na paisagem, que se traduz na perda da ruralidade. Esta alteração assume significado, pela modificação dos padrões existentes, nomeadamente ao nível do cariz agro-pastoril do território.

Apesar da área de estudo não coincidir com as áreas de proteção abrangidas pela classificação das Aldeias Históricas de Portugal, na sua envolvente mais próximas se localizam três Aldeias históricas, nomeadamente, Castelo Novo, Idanha-A-Velha e Monsanto, cujas aldeias se ligam através da Grande Rota das Aldeias Históricas de Portugal (GR22), que atravessa a área de estudo da Paisagem. Foi assim dada especial atenção ao enquadramento cénico destas aldeias históricas, tendo sido consultada a Associação das Aldeias Históricas de Portugal, com a qual se reuniu, para apresentação e discussão do projeto e de eventuais valores, condicionalismos e diretrizes a ter em conta para este território.

Foram elaboradas as bacias visuais destas três aldeias histórica que permitiram concluir que Castelo Novo e Monsanto apresentam visibilidade para o Projeto, mas dada a distância a que se encontram e a presença das barreiras visuais naturais existentes, minimizam essa visibilidade. A Grande Rota das Aldeias Históricas de Portugal (GR22) localiza-se muito próximo da Central, tendo-se confirmado que a salvaguarda (e eventual reforço) da componente arbórea e arbustiva já existente permite atenuar o impacte visual sobre os observadores que percorrem esta Rota sem necessidade de prever a plantação de novas cortinas arbóreas.

Ao nível do património, a fase de construção é considerada a mais lesiva, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis. Não se registam situações de afetação direta de património edificado e existem distâncias entre as ocorrências e as unidades de projeto que com as medidas de contenção e minimização adequadas considera-se que correspondem a uma probabilidade reduzida de afetação indireta. Na

fase de exploração, o impacte mais notório diz respeito ao efeito cénico / paisagístico da presença da Central Fotovoltaica sobre o edificado de cariz vernáculo, que existe, em função da exploração agro-pastoril deste território.

Do ponto de vista socioeconómico, a Central Fotovoltaica é um projeto com impactes na economia local e regional com alguma relevância. Em primeiro lugar, o arrendamento das terras, o qual constitui uma renda fixa durante 40 anos para os proprietários e, em segundo lugar, também a nível local e nacional, um investimento de cerca de 590 milhões de euros, fundamentalmente, através da captação de capitais externos, constituindo assim um impacte económico extremamente importante e significativo.

Salienta-se ainda, a este nível, que o promotor se encontra em articulação conjunta com os três municípios, sobre os quais o Projeto incide, com o objetivo de envolver as comunidades locais e simultaneamente procurar oportunidades para a criação de valor partilhado. Pretende-se, assim, potenciar iniciativas locais que se centrem no crescimento socioeconómico da região e que tenham em linha de conta as necessidades da população local. As mesmas estão vertidas numa proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais.

Por fim, e para além de reuniões mantidas com os municípios e com a Aldeias Históricas, foram também tidas reuniões setoriais e de trabalho como APA e ICNF, em fase precoce de desenvolvimento, para apresentação e discussão do projeto.

Face ao exposto, do enquadramento efetuado, e tendo em atenção o anteriormente referido, conclui-se que se trata de uma região agrícola com importância na economia local e estabilidade social, ainda assim, refere-se que a conceção do projeto garantiu a não colocação de painéis fotovoltaicos em solos agrícolas integrados na RAN. Admite-se que a adoção de uma correta Gestão Ambiental na fase de construção dos Projetos, através da aplicação das medidas de minimização identificadas e propostas neste EIA, que permitem em termos globais minimizar os principais impactes associados à fase de construção, e conjuntamente com a implementação dos planos de monitorização previstos para a fase de exploração, aferir os impactes resultantes do projeto sobre os valores ecológicos da região.

Por último, importa referir que é claramente notório o papel importante que o Projeto detém na redução das emissões de GEE. Com a implantação do Projeto estima-se que seja evitada a emissão de 1 195 658,8 tCO_2e, contabilizando não apenas as emissões evitadas por via da produção por fontes renováveis, mas também um ganho líquido (quase o dobro da capacidade atual) em termos de capacidade de carbono por via da implementação do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística no longo prazo. Este papel tende a assumir maior relevo na amenização da dependência energética externa do País, num contexto mundial pautado atualmente por uma grave crise energética. Para além de ir ao encontro da estratégia definida pelo Governo português nestas matérias, dando o seu contributo no cumprimento das metas estabelecidas, o Projeto encontra-se alinhado com o modelo de desenvolvimento territorial macro estabelecido nos IGT em vigor.

São Domingos de Rana, 24 de setembro de 2025

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

BIBLIOGRAFIA

Antunes, C. (2016). Subida do Nível Médio do Mar em Cascais, revisão da taxa actual. *Actas Das*, *4*.

Arnfield, A. J. (2023). Koppen climate classification | Definition, System, & Map | Britannica. In *Encyclopaedia Britannica*. https://www.britannica.com/science/Koppen-climate-classification

Beck, H. E., Zimmermann, N. E., McVicar, T. R., Vergopolan, N., Berg, A., & Wood, E. F. (2018). Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. *Scientific Data*, *5*(1), 180214. https://doi.org/10.1038/sdata.2018.214

CIBE, IrRADIARE, & ENERAREA. (2019). *Plano intermunicipal e planos municipais para as alterações climáticas. Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela*. https://cimbse.pt/ambiente-sustentabilidade-e-protecao-civil/plano-intermunicipal-de-adaptacao-as-alteracoes-climaticas-galeria/

Cunha, S., Silva, Á., Herráez, C., Pires, V., Chazarra, A., Mestre, A., Nunes, L., Mendes, M., Neto, J., Marques, J., & Mendes, L. (2011). *Atlas Climático Ibérico – Iberian Climate Atlas*.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate Change 2014 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part A: Global and Sectoral Aspects: Working Group II Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report: Volume 1: Global and Sectoral Aspects* (Vol. 1). Cambridge University Press. https://doi.org/DOI: 10.1017/CBO9781107415379

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023a). *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. https://doi.org/DOI: 10.1017/9781009157896

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Ed.). (2023b). Future Global Climate: Scenario-based Projections and Near-term Information. In *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 553–672). Cambridge University Press. https://doi.org/DOI: 10.1017/9781009157896.006

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*.

IPCC. (2018). Summary for Policymakers. In *Global Warming of 1.5°C* (pp. 1–24). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157940.001

IPCC. (2019). *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* (P. R. Shukla, J. Skea, E. Buendia Calvo, V. Masson-Delmotte, H.-O. Portner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connnors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughley, S. Lus, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, … J. Malley, Eds.). https://www.ipcc.ch/srccl/

IPMA. (2015). *Portal do Clima*. http://portaldoclima.pt

IPMA. (2023). *Classificação do vento*. Instituto Português Do Mar e Da Atmosfera. https://www.ipma.pt/pt/educativa/faq/meteorologia/previsao/faq_0032.html

Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). *World map of the Köppen-Geiger climate classification updated*.

Kundzewicz, Z., Radziejewski, M., & Pińskwar, I. (2006). Precipitation Extremes in the Changing Climate of Europe. *Climate Research - CLIMATE RES*, *31*, 51–58. https://doi.org/10.3354/cr031051

Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.-O., Roberts, D., Skea, J., & Shukla, P. R. (2022). *Global Warming of 1.5 C: IPCC special report on impacts of global warming of 1.5 C above pre-industrial levels in context of strengthening response to climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Cambridge University Press.

PIAAC-BB. (2022a). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Beira Baixa. Relatório de Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Município de Idanha-a-Nova*. https://piaacbb.cimbb.pt/media/dxvpc54k/versao-completa-do-piaac-bb.zip

PIAAC-BB. (2022b). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Beira Baixa. Relatório de Vulnerabilidades Climáticas Futuras do Município de Penamacor*. https://piaacbb.cimbb.pt/media/dxvpc54k/versao-completa-do-piaac-bb.zip

Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., Begum, R. A., Betts, R., Kerr, R. B., & Biesbroek, R. (2022). *Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability*. IPCC.

Pörtner, H.-O., Roberts, D. C., Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Tignor, M., Poloczanska, E., & Weyer, N. M. (2019). The ocean and cryosphere in a changing climate. *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*, *1155*.

Santos, F. D., & Miranda, P. (2006). SIAM II–Climatic Change in Portugal. *Scenarios, Impacts and Adaptation Measures, Lisboa: Gradiva*.

Stocker, T. F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M. M. B., Allen, S. K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., & Midgley, P. M. (2014). *Climate Change 2013: The physical science basis. contribution of working group I to the fifth assessment report of IPCC the intergovernmental panel on climate change*.

Vilas Boas, M.; Neto de Carvalho, C.; Rodrigues, J.; Valente, A. 2015 - Património Geológico de Penamacor: Inventário de Geossítios e Propostas para a sua Valorização. CM de Penamacor.

APA (2022). Relatório Anual de Resíduos Urbanos - Versão 1.0. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora.

Agência Portuguesa de Ambiente (2016). Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (2.º ciclo) – Parte 5.

Agência Portuguesa de Ambiente (2022). Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (3.º ciclo) - Fichas de Massa de Água: Subterrânea e Superficial Volume I.

Agência Portuguesa de Ambiente (2022). Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (3.º ciclo) – Parte 2, Vol. B.

SNIAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Planos de Gestão de Região Hidrográfica – 3.º Ciclo de Planeamento (2022-2027). Consultado em: https://sniamb.apambiente.pt/pgrh3?language=pt-pt , em abril de 2024.

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD. Projecto de desenvolvimento rural integrado de Trás-os-Montes – carta dos solos, carta do uso actual da terra e carta da aptidão da terra do nordeste de Portugal. Memórias.

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD. Carta dos solos e carta da aptidão da terra do nordeste de Portugal, nº10. Escala 1/100 000.

SOUSA, Edgar C. (1997). Pedologia II - Classificação dos Solos. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

Aedo, C., Castroviejo, S; Herrero, A.; Romero Zarco, C. Salgueiro, F.J. e Velayos, M. (eds.) (2000). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(II) Leguminosae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

ALFA (2004). Tipos de Habitats Naturais e Seminaturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caraterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa.

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal. 2.ª ed. Universidade de Évora, Portugal.

Bibby C., Burgess N., Hill D. & Mustoe S. (2000). Bird Census Techniques. 2nd Edition. Academic Press, Ecoscope Applied Ecologists, UK.

BirdLife International (2021a). Aythya ferina (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Consultado em maio de 2024.

BirdLife International (2021b). Vanellus vanellus (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Consultado em maio de 2024.

BirdLife International (2021c). Gallinago gallinago (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Consultado em maio de 2024.

BirdLife International (2021d). Streptopelia turtur (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Consultado em maio de 2024.

BirdLife International (2021e). Clamator glandarius (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Consultado em maio de 2024.

BirdLife International (2021f). Lanius meridionalis (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Consultado em maio de 2024.

Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A., Rogado L. e Santos-Reis M. (eds.) (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza.

Caraça R., Portela-Pereira E., Feith H., Vila-Viçosa C., Costa J., Ribeiro S., Malveiro S. & Carapeto, A. (2024). Quadrícula UTM: PE43 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção "Botânica em Português", Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M.; Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. Paiva, J. (eds.) (1997a). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VIII, Haloragaceae-Euphorbiaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz- Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J. & Soriano, C.. (1993a). Flora Iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol III. Platanaceae - Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M.; Monserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, L. (eds.) (1993b). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol IV, Cruciferae-Monotropaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.) (1986). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol I, Lycopodiaceae-Papaveraceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.) (1990). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol II, Platanaceae-Plumbagianceae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Castroviejo, S; Aedo, C., Laínz, M.; Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. & Paiva, J. (eds.) (1997b). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol V, Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

Clamote F. (2024). Quadrícula UTM: PE44 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Clamote F., E. Portela-Pereira, S. Ribeiro, C.T. Gomes, M. Porto, S. Malveiro. (2024). Quadrícula UTM: PE33 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Clamote F., R. Caraça, S. Ribeiro, F.d. Sousa, S. Chozas, E. Portela-Pereira, F. Covelo, J.P. Silva, M.J. Pinto. (2024). Quadrícula UTM: PE34 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Clemente A., Beja P., Portela-Pereira E., Feith H., Covelo F., Marabuto E. & Antunes, S. (2024). Quadrícula UTM: PE53 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Costa JC, Aguiar C, Capelo J, Lousã M. & Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (2012-2013). Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (2016-2021). Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira). Portugal.

Espírito-Santo, M.D.; Costa, J.C.; Lousã, M.F.; Capelo, J.H. & Aguiar, C (1995). Listagem dos habitats naturais contidos na Directiva 92/43/CEE presentes em Portugal. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

Franco JA & Rocha-Afonso ML (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Alismataceae-Iridaceae; Vol III Fasciculo I. Escolar Editora, Lisboa.

Franco JA & Rocha-Afonso ML (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Gramineae Vol III Fasciculo II. Escolar Editora, Lisboa.

Franco JA & Rocha-Afonso ML (2003). Nova Flora de Portugal Vol III Fasciculo III. Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa

Franco JA (Ed.) (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Franco JA (Ed.) (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol II. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

ICNF (2013a). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.

ICNF (2013b). Rede Natura 2000 – 3.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF (2019). Programa Regional de Ordenamento Florestal – Centro Interior. Elaborado pelo consórcio Instituto Superior de Agronomia-ERENA-WAYMOTION-DOISECO para Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

ICNF (2020). Base de observações de morcegos em Portugal continental. Informação fornecida em abril de 2020.

ICNF (2024) Geocatálogo ICNF – Informação Geográfica. Disponível em: https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html. Consultado em maio de 2024.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2022a). Pelobates cultripes (errata version published in 2022). The IUCN Red List of Threatened Species 2022. Consultado em maio de 2024.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2022b). Rana iberica (errata version published in 2022). The IUCN Red List of Threatened Species 2022. Consultado em maio de 2024.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2023a). Salamandra salamandra. The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em maio de 2024.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2023b). Triturus marmoratus. The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em maio de 2024.

Loureiro A, Ferrand de Almeida N, Carretero MA & Paulo OS (eds.) (2008). Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 257 pp.

Luceño, M. (1994). Monografia del Género Carex en la Península Ibérica e Islas Baleares. Ruizia: 14. Monografias del Real Jardin Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa.

Nieto Feliner G, Jury SL & Herrero A (eds.) 2003. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol X, Araliaceae-Umbelliferae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Paiva J, Sales F, Hedge IC, Aedo C, Aldasoro JJ, Castroviejo S, Herrero A & Velayos M(eds.) (2002). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol XIV, Myoporaceae-Campanulaceae. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Pizarro J. (1995). Contribución al estudio taxonómico de Ranunculus L. subgen. Batrachium (DC). A. Gray (Ranunculaceae). Lazaroa 15:21-113

Rainho A., Alves P. & Marques J.T. (coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

Rigaux, P., Vaslin, M., Noblet, J.F., Amori, G. & Palomo, L.J. (2008). Arvicola sapidus. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. Consultado em maio de 2024.

Russo, D. & Cistrone, L. 2023. Miniopterus schreibersii (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Consultado em maio de 2024.

Talavera S, Aedo C, Castroviejo S, Romero Zarco C., Saez L, Salgueiro FJ & Velayos M (eds.) (1999). Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(I) Leguminosae (partim), Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain

Tutin TC, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM & Webb DA. (1980). Flora Europaea. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledonae), 5. Cambridge University Press. Cambridge, 452 pp.

Tutin TC, Heywood VH, Burges NA, Valentine DH, Walters SM & Webb DA (1964). Flora Europaea. Lycopodiaceae to Platanaceae, 1. Cambridge University Press. Cambridge, 585 pp.

van Dijk PP, Mateo Miras JA, Cheylan M, Joger U, Sá-Sousa P & Pérez-Mellado V (2004). Mauremys leprosa (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species. Consultado em maio de 2024.

Westrip, J.R.S. & BirdLife International (2022). Aquila adalberti (Mediterranean assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2022. Consultado em maio de 2024.

Westrip, J.R.S., Benmammar Hasnaoui, H., Fellous-Djardini, A., Essetti, I., Saheb, M., Haitham, O., Buirzayqah, S., Riad, A., Noaman, M., Etayeb, K., Cuzin, F., Bergier, P., Radi, M., Onrubia, A. & Amezian, M. (2022). Neophron percnopterus (Mediterranean assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2022. Consultado em maio de 2024

CIBIO (2020). *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade*. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

Dalthorp, D., Madsen, L., Huso, M., Rabie, P., Wolpert, R., Studyvin, J., Simonis, J. & Mintz, J. (2018). *GenEst statistical models—A generalized estimator of mortality: U.S. Geological Survey Techniques and Methods*, book 7, chap. A2, 13 p., https://doi.org/10.3133/tm7A2.

ICNF (2019). *Programa Regional de Ordenamento Florestal – Centro Interior*. Elaborado pelo consórcio Instituto Superior de Agronomia-ERENA-WAYMOTION-DOISECO para Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

Aldeias Históricas de Portugal: https://aldeiashistoricasdeportugal.com/#wrapper

Atlas do Património Classificado, Geoportal da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91

Câmara Municipal do Fundão: https://www.cm-fundao.pt/

Câmara Municipal de Idanha-a-Nova: https://www.cm-idanhanova.pt/

Câmara Municipal de Penamacor: https://www.cm-penamacor.pt/

DGOTDU & Universidade de Évora (2004) - "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Coleção Estudos 10, Lisboa.

Direção-Geral do Território: https://www.dgterritorio.gov.pt/

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: https://www.icnf.pt/

Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG): https://snig.dgterritorio.gov.pt/

Trilhas do Mundo – https://pt.wikiloc.com/

APA (2023). Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - métodos CNOSSOS-EU, versão 2, Agência Portuguesa do Ambiente, novembro de 2023.

APA (2020). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996, Agência Portuguesa do Ambiente, julho de 2020.

Rede Elétrica Nacional, 2019, "Modelo REN – Anexo I – Especificações Técnicas"

ALARCÃO, Jorge de (1988) – O domínio romano em Portugal, Lisboa: Europa América.

ALARCÃO, Jorge de (2005) – "Ainda sobre a localização dos povos, referidos na inscrição da ponte de Alcântara". Actas das 2.ªs Jornadas de Património da Beira Interior – Lusitanos e romanos no Nordeste da Lusitânia, pp. 119-131. Guarda.

AZEVEDO, P., (1897) "Extractos archeologicos das Memorias Parochiaes de 1758", O Archeologo Português, III. 1.ª Série, p. 150.

ÂNGELO, M.J. (2015) – "Ara anepígrafa da Quinta de Antão Alves, Fundão (Conventus Emeritensis)", Ficheiro Epigráfico, 126, n.º 537, (Suplemento de "Conimbriga", Universidade de Coimbra. Faculdade de Letras. Instituto de Arqueologia.

BANHA, C.; VEIGA, A. M. e FERRO, S. (2009) – "A Estátua-Menir de Corgas (Donas, Fundão). Contributo para o Estudo da Idade do Bronze na Beira Interior". Açafa online, 2. Associação de Estudos do Alto Tejo.

BAPTISTA, António, M. (2004) – "Arte paleolítica de ar livre no Rio Zêzere (Barroca, Fundão), Ebvrobriga 1, Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, C. M. Fundão, pp. 9-16.

BIZARRO, Joana (2016) – "As colecções de F. Tavares de Proença Júnior no Museu Arqueológico do Fundão". Materiaes. Sociedade dos Amigos do Museu Francisco Tavares Proença Júnior.

BIZARRO, Joana (2021). "Contributos para a identificação, gestão e valorização do Património Arqueológico do Fundão". Relatório de Estágio de Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra;

BIZARRO, Joana (2022) – "Contributos para a carta arqueológica do concelho do fundão. Inventários arqueológicos do concelho do Fundão: de Francisco Tavares de Proença júnior a 2016". In Revista da Associação dos Arqueólogos Portugueses, Arqueologia e História "A Península Ibérica entre os Séculos V e X - Continuidade Transição e Mudança", Vol.73, Lisboa.

CANINAS, João, HENRIQUES, F. SALVADO, P., CHAMBINO, M. (2019) - Carta Arqueológica da Comunidade Intermunicipal da Beira Baixa 106 anos depois de Francisco Tavares de Proença Júnior SCIENTIA ANTIQUITATIS. N° 2. 2019. Évora.

CARDOSO, João Luís (1861) – "Quadro da Província da Beira Baixa. Monumentos archeologicos". Lisboa: Imprensa Nacional.

CARVALHO, Pedro; RIBEIRO, Carla; SILVA, Ricardo; ALMEIDA, Sara (2002) – "O povoamento rural romano ao longo da ribeira da Meimoa – Fundão", Conimbriga, XLI, pp. 127-152.

CARVALHO, Pedro (2006) – "Cova da Beira. Ocupação e Exploração do Território na Época Romana". Tese de Doutoramento. Coimbra: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

CANCELA D'ABREU, A., CORREIA, T. & OLIVEIRA, R. (Coords). "Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental". Volume III. Coleção estudos 10. Europress, editores e distribuidores de publicações Lda, 2004. ISBN 972-8569-28-9.

CRISTOVÃO, José L. (1992) – "O povoamento romano da bacia do curso médio da ribeira da Meimoa", Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (Seminário de Arqueologia).

CURADO, Patrício (1979) – "A viação romana no concelho de Penamacor". Actas e memórias do 1.º Colóquio de arqueologia e história do concelho de Penamacor, pp. 81-98.

CURADO, Patrício (1986) - Fragmento de ara de Aldeia de Santa. Margarida. Ficheiro Epigráfico (=FE) 17. Suplemento de «Conimbriga», 78. Instituto de Arqueologia-Faculdade de Letras. Coimbra

CURADO, Patrício (2004) – "Uma ara a Quangeius no Museu Arqueológico Municipal José Monteiro". Ebvrobriga 1, Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, C.M. Fundão, pp. 23-24.

FABIÃO, Carlos (2004) – "O Arqueológo Francisco Tavares de Proença Júnior". Arqueologia: colecções de Francisco de Tavares de Proença Júnior. Instituto Português de Museus. Castelo Branco.

MARQUES, João; ALMEIDA, Sara; FERREIRA, Nuno; VILAÇA, Raquel (2012) – "O Castro do Cabeço da Argemela (Fundão). Trabalhos desenvolvidos entre 2003 e 2009". Ebvrobriga 7. Revista do Museu Arqueológico Municipal José Monteiro, Fundão, pp. 79-99.

MOTTA, António J. S. (1933) – Monografia de Alpedrinha, Alpedrinha. Ed. Fac-similada da C. M. Fundão.

PEREIRA, Félix Alves (1914) – "Anta na freguesia do Salgueiro, Fundão". O Arqueólogo Português, XIX, p. 74.

PROENÇA, Francisco Tavares (1907) – "Inscripções romanas de Castello Branco". Archeologo Português, volume XII, 1.ª série, p. 178.

SANTA-RITA, G (1982) — PORTUGAL, A EXPRESSÃO DA PAISAGEM. Terra Livre. Direcção-Geral da Divulgação. Lisboa.

SILVA, R. (2005) – "Génese e evolução da estrutura do povoamento do I Milénio a.C. na Beira Interior", Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 2 Vols. (trabalho policopiado).

VILAÇA, Raquel; SANTOS, André T.; PORFÍRIO, Eduardo; MARQUES, João N.; CORREIA, Miguel; CANAS, Nuno (2000) – "O povoamento do I milénio a.C. na área do concelho do Fundão: pistas de aproximação ao seu conhecimento". Estudos Pré-históricos.VIII. 187-219.

VILAÇA, Raquel; ROSA, João M.; BIZARRO, Joana; PIRES, Hugo; BAPTISTA, Pedro (2016) – "Nova estela, nova história. Um referencial do Bronze Final na Cova da Beira (Telhado, Fundão, Portugal)".Simpósio "Imagens de Pedra na Pré-história e na Proto- -história", Universidade do Minho, Braga.

VILAÇA, Raquel (2005) - Entre Douro e Tejo, por terras do interior: O I milénio a.C. In Lusitanos e Romanos no Nordeste da Lusitânia. Atas das 2as Jornadas de Património da Beira Interior. Guarda: Centro de Estudos Ibéricos

CM Vila Real (2022). Áreas e Serviços. Ambiente e Resíduos Sólidos. Disponível em: https://www.cm-vilareal.pt/index.php/areas-e-servicos/ambiente-e-residuos-solidos.

IPG (2021). Estudo para o Desenvolvimento de Sistema de Recolha de Biorresíduos no Município de Penamacor- Relatório Preliminar maio 2021.

Resiestrela (2023). RESIESTRELA. Disponível em: https://www.resiestrela.pt/pt/.

SGRSU Fundão (2017). Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos do Concelho do Fundão- Atualização nº3/2017.

Valnor (2023). VALNOR. Disponível em: https://www.valnor.pt/pt/.

Águas do Vale do Tejo. (s.d.). *Empresa*. Águas do Vale do Tejo: https://www.advt.pt/index.php/pt/

Aquafundalia. (s.d.). *Empresa*. Aquafundalia, Águas do Fundão: https://www.aquafundalia.pt/

Câmara Municipal de Idanha-a-Nova. (2024). Município de Idanha-a-Nova: https://www.cm-idanhanova.pt/

Câmara Municipal de Penamacor. (2024). Município de Penamacor: https://www.cm-penamacor.pt/

Câmara Municipal do Fundão. (2024). Município do Fundão: https://www.cm-fundao.pt/

DGEG. (2024). *Estatísticas rápidas das renováveis* - fevereiro e setembro 2024. Direção-Geral de Energia e Geologia: https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/publicacoes/estatisticas-rapidas-das-renovaveis/

DGEG. (2024). *Visualizador de Mapas*. Direção-Geral de Energia e Geologia: https://portalgeo.dgeg.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=de764a4a5ccd446292cb26a7e5c2e725

IEFP. (2024). *Publicações Estatísticas - Estatísticas Mensais por Concelhos*. Instituto do Emprego e Formnação Profissional: https://www.iefp.pt/estatisticas

INE. (2024). *Base de Dados*. Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados

PORDATA. (2024). *Estatísticas dos Municípios*. PORDATA, Estatísticas sobre Portugal e Europa: https://www.pordata.pt/

Resiestrela. (s.d.). *Empresa*. Resiestrela: https://www.resiestrela.pt/pt/

Turismo de Portugal. (2024). *Dados Abertos*. SIGTUR: https://dadosabertos.turismodeportugal.pt/

Valnor. (s.d.). *Empresa*. Valnor: https://www.valnor.pt/

ARS Centro (2019). Perfil Local de Saúde 2021. Administração de Regional de Saúde do Centro, I.P. Disponível em: https://www.arscentro.min-saude.pt/saude-publica/perfis-locais-de-saude/.

INE (2022). Anuários Estatísticos Regionais - 2021. Instituto Nacional de Estatística. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios.