SINAMBI
CONSULTORES

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

EIA.CFF.Cabril.RS.146.02

CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DE CABRIL (47,77 MWP)

PROJETO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO SÍNTESE (RS) CONSOLIDADO

voltalia

Janeiro de 2025

Página deixada propositadamente em branco

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

EIA.CFF.Cabril.RS.146.02

CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DE CABRIL (47,77 MWP)

PROJETO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO SÍNTESE (RS) CONSOLIDADO

ÍNDICE DE VOLUMES

Volume I: EIA.CFF.Cabril.RS.146.02 – Relatório Síntese Consolidado

Volume II: EIA.CFF.Cabril.RNT.146.02 – Resumo Não Técnico

Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos

Volume IV: EIA.CFF.Cabril.PGGA.146.02 – Plano Geral de Gestão Ambiental

Reedição do Estudo de Impacte Ambiente, em resposta ao Pedido de Elementos Adicionais emitido pelo Ofício com a referência S063756-202411-DAIA_DAP-DAIA.DAPP.00149.2024, da Agência Portuguesa do Ambiente, (Anexo A do Volume V – Aditamento), que incorpora nos respetivos volumes os esclarecimentos, alterações e elementos adicionais solicitados no Volume V – Aditamento.

Página deixada propositadamente em branco

ÍNDICE GERAL

Índice de volumes III
Índice geral V
Índice de figuras XV
Índice de tabelas XXII
Lista de siglas e acrónimos XXIX
1. Introdução 1
1.1. Identificação do Projeto 1
1.2. Enquadramento legal no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) 1
1.3. Fase de desenvolvimento do Projeto 3
1.4. Identificação do proponente e da entidade licenciadora 3
1.5. Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e identificação do período de elaboração 3
1.6. Identificação da metodologia e descrição geral da estrutura do EIA 5
1.6.1. Metodologia 5
1.6.2. Estrutura 6
1.6.3. Definição da área de estudo e escalas de trabalho 7
1.6.4. Definição do Âmbito do EIA 8
1.6.4.1. Considerações gerais 8
1.6.4.2. Domínios e Profundidade de análise 9
1.6.5. Entidades consultadas e sistematização dos contributos recebidos 10
2. Antecedentes 26
2.1. Antecedentes do EIA 26
2.2. Antecedentes do Projeto 26
3. Objetivos e justificação do Projeto 28
3.1. Enquadramento do Projeto no Procedimento Concorrencial do Estado Português 28
3.2. Descrição dos objetivos e da necessidade do Projeto 29
3.2.1. Existência do recurso – Potencial de aproveitamento solar 29
3.3. Enquadramento estratégico 33
3.4. Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal 36
3.5. Síntese das vantagens ambientais do Projeto 38
3.6. Planos de ordenamento do território em vigor na área de implantação do Projeto 39
4. Enquadramento e descrição do Projeto 41
4.1. Localização espacial e administrativa do Projeto 41
4.2. Áreas Sensíveis 41
4.3. Descrição do Projeto 42

4.3.1. Considerações Gerais 42
4.3.2. Central Fotovoltaica Flutuante 42
4.3.2.1. Área de Implantação 44
4.3.2.2. Estrutura 44
4.3.2.2.1. Suportes flutuantes primários 45
4.3.2.2.2. Suportes flutuantes auxiliares 45
4.3.2.2.3. Ilhas 46
4.3.2.2.4. Sistema de ancoragem ao solo 47
4.3.2.2.5. Linhas de amarração 49
4.3.2.2.6. Transição água-terra 51
4.3.2.3. Instalação elétrica de baixa tensão 52
4.3.2.3.1. Módulos fotovoltaicos 52
4.3.2.3.2. Inversor 53
4.3.2.3.3. Quadros de Agrupamento 54
4.3.2.3.4. Canalização 55
4.3.2.3.4.1. Caminho de cabos 55
4.3.2.3.4.2. Canalização subterrânea 56
4.3.2.3.4.3. Canalização submersa 58
4.3.2.3.4.4. Cabos elétricos 58
4.3.2.4. Instalação elétrica de média tensão 59
4.3.2.4.1. Postos de transformação 59
4.3.2.4.1.1. Aparelhagem de Média Tensão 61
4.3.2.4.1.2. Transformador de potência 0,8/30 kV 61
4.3.2.4.2. Subestação 30/60 kV 62
4.3.2.5. Sistema de monitorização e segurança 64
4.3.2.5.1. Casa de controlo 64
4.3.2.5.2. Estação meteorológica 64
4.3.2.6. Acessos 65
4.3.2.7. Corredor de barcos 65
4.3.3. Linhas Elétricas aéreas 66
4.3.3.1. Cabos 69
4.3.3.2. Apoios 69
4.3.3.3. Fundações 69
4.3.3.4. Balizagem aeronáutica 70
4.3.3.5. Balizagem diurna 70
4.3.3.6. Balizagem noturna 70

4.3.3.7. Sinalização avifauna 70
4.3.3.8. Conjuntos sinaléticos 71
4.3.3.9. Acessos 71
4.4. Escolha de Alternativa (Solução Proposta) 71
4.5. Descrição das fases do Projeto e identificação de inputs e outputs 81
4.5.1. Fase de construção 81
4.5.1.1. Estaleiro 81
4.5.1.2. Central Fotovoltaica Flutuante – Operações de construção civil 86
4.5.1.3. Movimentações de terras 90
4.5.1.4. Recuperação paisagística das áreas intervencionadas 90
4.5.1.5. Meios Humanos 91
4.5.1.6. Utilização de Recursos 91
4.5.1.7. Produção de efluentes, resíduos e emissões 92
4.5.2. Fase de exploração 94
4.5.2.1. Meios humanos 94
4.5.2.2. Utilização de recursos 95
4.5.2.3. Produção de efluentes, resíduos e emissões 97
4.5.3. Fase de desativação 98
4.5.3.1. Utilização de recursos 98
4.5.3.2. Produção de efluentes, resíduos e emissões 99
4.6. Identificação das substâncias perigosas 99
4.7. Investimento Global 99
4.8. Programação do Projeto 99
5. Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto 101
5.1. Clima e alterações climáticas 101
5.1.1. Clima 101
5.1.1.1. Metodologia 101
5.1.1.2. Enquadramento climatológico 101
5.1.1.3. Dados climatológicos 104
5.1.1.4. Caracterização climatológica 104
5.1.1.4.1. Temperatura 104
5.1.1.4.2. Precipitação 106
5.1.1.4.3. Evaporação 107
5.1.1.4.4. Humidade 108
5.1.1.4.5. Insolação 109
5.1.1.4.6. Regime dos Ventos 110

5.1.2. Alterações climáticas 114
5.1.2.1. Principais Fontes de Emissão de GEE 116
5.1.2.2. Consequências Visíveis 117
5.1.2.3. Mitigação e adaptação às Alterações Climáticas 118
5.1.2.4. Cenários Futuros 123
5.2. Geologia, geomorfologia e recursos minerais 134
5.2.1. Metodologia 134
5.2.2. Geomorfologia 135
5.2.3. Geologia regional 137
5.2.4. Geologia local 143
5.2.5. Recursos minerais e património geológico 149
5.2.6. Sismicidade , tectónica e fraturação 151
5.2.7. Hidrogeologia 156
5.3. Recursos hídricos 156
5.3.1. Introdução 156
5.3.2. Recursos hídricos superficiais 157
5.3.3. Recursos hídricos subterrâneos 169
5.4. Qualidade do ar 188
5.4.1. Metodologia 189
5.4.2. Enquadramento Legal 189
5.4.3. Emissões atmosféricas 195
5.4.3.1. Enquadramento regional 195
5.4.3.2. Enquadramento local 198
5.4.3.2.1. Caracterização da qualidade do ar na envolvente do Projeto 199
5.4.3.2.2. Índice de qualidade do ar 201
5.5. Ambiente sonoro 203
5.5.1. Metodologia 203
5.5.2. Enquadramento Legal 204
5.5.2.1. Definições 204
5.5.2.2. Matéria Aplicável 205
5.5.3. Caracterização da situação de referência 206
5.5.3.1. Níveis sonoros característicos da Situação de Referência 209
5.6. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade 210
5.6.1. Áreas Classificadas - enquadramento 210
5.6.2. Flora e Vegetação 213

5.6.2.1. Métodos ... 213
5.6.2.2. Resultados ... 215
5.6.2.2.1. Enquadramento ... 215
5.6.2.2.2. Flora ... 216
5.6.2.2.3. Vegetação ... 247
5.6.2.2.4. Habitats ... 254
5.6.3. Fauna ... 255
5.6.3.1. Métodos de trabalho ... 255
5.6.3.2. Resultados ... 262
5.7. Solos e uso do solo ... 288
5.7.1. Metodologia ... 288
5.7.2. Caracterização dos solos ... 288
5.7.3. Capacidade de uso dos Solos ... 294
5.7.4. Uso e ocupação do solo ... 298
5.8. Ordenamento do Território ... 304
5.8.1. Metodologia ... 304
5.8.2. Enquadramento nos instrumentos de gestão territorial ... 305
5.8.3. Planos de âmbito nacional/setorial ... 306
5.8.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNOT) ... 306
5.8.3.2. Plano Nacional da Água (PNA) ... 307
5.8.3.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) e Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) ... 308
5.8.3.4. Plano de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI) ... 308
5.8.4. Planos de âmbito regional ... 310
5.8.4.1. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) ... 310
5.8.5. Planos de âmbito especial ... 314
5.8.5.1. Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia (POACBSL) ... 314
5.8.6. Planos de âmbito municipal ... 325
5.8.6.1. Plano Diretor Municipal da Pampilhosa da Serra ... 325
5.8.6.1.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Pampilhosa da Serra ... 325
5.8.6.2. Plano Diretor Municipal da Sertã ... 331
5.8.6.2.1. Identificação das classes de Espaço ocupadas de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM da Sertã 332
5.8.6.3. Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande ... 333

5.8.6.3.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Pedrógão Grande 333
5.8.6.4. Plano Diretor Municipal de Castanheira de Pêra 359
5.8.6.4.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Castanheira de Pêra 359
5.8.6.5. Plano Diretor Municipal de Figueiró dos Vinhos 372
5.8.6.5.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Figueiró dos Vinhos 373
5.8.6.6. Plano Diretor Municipal de Penela 387
5.8.6.6.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Penela 387
5.8.6.7. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 396
5.8.6.7.1. Faixas de Gestão de Combustível 397
5.8.6.7.2. Perigosidade de Incêndio Florestal 403
5.8.6.7.3. Rede de Pontos de Água 406
5.8.6.7.4. Povoamentos Florestais percorridos por incêndio 409
5.8.7. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 410
5.8.7.1. Recursos Ecológicos 412
5.8.7.2. Recursos Agrícolas e Florestais 441
5.8.7.3. Recursos Hídricos / Domínio Público Hídrico 444
5.8.7.4. Infraestruturas 446
5.8.7.4.1. Rede Nacional e Regional 446
5.8.7.4.2. Vias municipais 447
5.8.7.4.3. Rede Elétrica 449
5.8.7.4.4. Conduta adutora gravítica 452
5.8.7.4.5. Telecomunicações – Feixe Hertziano 452
5.8.7.4.6. Ponto de descarga águas residuais 453
5.9. Socioeconomia 454
5.9.1. Metodologia 454
5.9.2. Território e demografia 454
5.9.3. Ensino 461
5.9.4. Estrutura do emprego 463
5.9.5. Atividades económicas 475
5.9.6. Estrutura empresarial 478
5.9.7. Abordagem turística 485
5.9.8. Acessibilidades e Mobilidade 491
5.10. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico 492

5.10.1. Metodologia ... 492
5.10.2. Enquadramento histórico e arqueológico ... 494
5.10.3. Condições de visibilidade do terreno à data de realização dos trabalhos de prospeção ... 496
5.10.4. Elaboração do inventário de ocorrências de bens culturais ... 497
5.11. Paisagem ... 515
5.11.1. Introdução e abordagem metodológica ... 515
5.11.2. Caracterização da situação de referência ... 519
5.11.3. Unidades de paisagem (UP) ... 521
5.11.4. Análise Espacial ... 533
5.12. Saúde Humana ... 537
5.12.1. Âmbito e metodologia ... 537
5.12.2. Vulnerabilidade da População ... 538
5.12.3. Caracterização do perfil de saúde da população ... 539
5.12.4. Serviços de saúde ... 543
5.12.4.1. Equipamentos de Saúde ... 543
5.12.4.2. Profissionais de Saúde ... 545
5.12.4.3. Consultas médicas ... 545
5.12.5. Características ambientais e fatores de risco suscetíveis de afetar a Saúde Humana ... 546
5.12.5.1. Ambiente Sonoro ... 546
5.12.5.2. Qualidade do ar ... 546
5.12.5.3. Qualidade da água ... 547
5.12.5.4. Influência dos campos eletromagnéticos na saúde humana ... 548
5.12.6. Avaliação do Risco para a Saúde humana associado aos riscos naturais e tecnológicos ... 550
6. Evolução do estado do ambiente sem o Projeto ... 558
7. Identificação e avaliação de impactes ambientais ... 561
7.1. Considerações gerais ... 561
7.2. Tipologia dos Impactes ... 562
7.3. Análise das principais atividades de construção ... 563
7.4. Análise das principais atividade de exploração ... 563
7.5. Análise das principais atividades de desativação ... 564
7.6. Clima e Alterações Climáticas ... 564
7.6.1. Fase de construção ... 564
7.6.2. Fase de exploração ... 569
7.6.3. Fase de desativação ... 574
7.7. Geologia, geomorfologia e recursos minerais ... 575

7.7.1. Fase de construção ... 575
7.7.2. Fase de exploração ... 578
7.7.3. Fase de desativação ... 578
7.8. Recursos hídricos ... 578
7.8.1. Fase de construção ... 578
7.8.2. Fase de exploração ... 581
7.8.3. Fase de desativação ... 582
7.9. Qualidade do ar ... 582
7.9.1. Aspetos gerais ... 582
7.9.2. Fase de construção ... 582
7.9.3. Fase de exploração ... 583
7.9.4. Fase de desativação ... 584
7.10. Ambiente sonoro ... 584
7.10.1. Fase de construção ... 585
7.10.2. Fase de exploração ... 587
7.10.3. Fase de desativação ... 594
7.11. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade ... 594
7.11.1. Central Fotovoltaica Flutuante ... 594
7.11.1.1. Flora e vegetação ... 594
7.11.1.1.1. Fase de construção ... 594
7.11.1.1.2. Fase de exploração ... 596
7.11.1.1.3. Fase de desativação ... 596
7.11.1.2. Fauna ... 597
7.11.1.2.1. Fase de construção ... 597
7.11.1.2.2. Fase de exploração ... 597
7.11.1.2.3. Fase de desativação ... 598
7.11.2. Linha Elétrica a 30 kV ... 599
7.11.2.1. Flora e Vegetação ... 599
7.11.2.1.1. Fase de construção ... 599
7.11.2.1.2. Fase de exploração ... 601
7.11.2.1.3. Fase de desativação ... 601
7.11.2.2. Fauna ... 601
7.11.2.2.1. Fase de construção ... 601
7.11.2.2.2. Fase de exploração ... 602
7.11.2.2.3. Fase de desativação ... 603

7.11.3. Linha Elétrica a 60 kV ... 603
7.11.3.1. Flora e Vegetação ... 603
7.11.3.1.1. Fase de construção ... 603
7.11.3.1.2. Fase de exploração ... 606
7.11.3.1.3. Fase de desativação ... 606
7.11.3.2. Fauna ... 606
7.11.3.2.1. Fase de construção ... 606
7.11.3.2.2. Fase de exploração ... 607
7.11.3.2.3. Fase de desativação ... 608
7.12. Solos e uso do solo ... 608
7.12.1. Fase de construção ... 608
7.12.2. Fase de exploração ... 612
7.12.3. Fase de desativação ... 613
7.13. Ordenamento do território ... 613
7.13.1. Fase de construção ... 613
7.13.2. Fase de exploração ... 616
7.13.3. Fase de desativação ... 616
7.14. Socioeconomia ... 617
7.14.1. Fase de construção ... 617
7.14.2. Fase de exploração ... 619
7.14.3. Fase de desativação ... 620
7.15. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico ... 621
7.15.1. Fases de construção ... 625
7.15.2. Fase de exploração ... 629
7.15.3. Fase de desativação ... 629
7.16. Paisagem ... 629
7.16.1. Fase de construção ... 631
7.16.2. Fase de exploração ... 633
7.16.3. Fase de desativação ... 656
7.17. Saúde Humana ... 656
7.17.1. Fase de construção ... 657
7.17.2. Fase de exploração ... 658
7.17.3. Fase de desativação ... 659
7.18. Impactes cumulativos ... 660

8. Riscos associados à construção, presença e funcionamento da Central Fotovoltaica flutuante e das Linhas Elétricas Associadas 664
8.1. Riscos originados em fase de construção 664
8.2. Riscos originados em fase de exploração 667
9. Medidas de minimização 674
9.1. Considerações gerais 674
9.2. Medidas para a fase de construção 674
9.3. Medidas para a fase de exploração 686
9.4. Medidas para a fase de desativação 687
10. Monitorização e gestão ambiental 688
11. Lacunas de conhecimento 689
12. Conclusões 690
13. Referências bibliográficas 694

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Potencial para produção de eletricidade solar fotovoltaica na Europa. 30

Figura 2: Potencial de aproveitamento solar em Portugal. 31

Figura 3: Identificação e localização dos centros eletroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis. 32

Figura 4: Evolução das emissões de GEE em Portugal. 34

Figura 5: Evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, de 2015 a janeiro de 2024 (DGEG, 2024). .. 37

Figura 6: Exposição a cargas de vento de um sistema inclinado 5º vs 12º. 45

Figura 7: Exemplo esquemático da integração entre flutuadores primários e secundários através conectores de plástico. 46

Figura 8: Exemplo do comportamento das ilhas à cota máxima e mínima de água considerada no dimensionamento num corte transversal do leito da albufeira. 46

Figura 9: Modelo 3D da topografia e batimetria gerado a partir do levantamento por sonar e drone, respetivamente, no local. 48

Figura 10: Sistema de ancoragem com pesos mortos. 48

Figura 11: Exemplo esquemático do funcionamento típico das linhas de amarração. 49

Figura 12: Exemplo de constituição de uma linha de amarração submersa. 50

Figura 13: Exemplo de estrutura de amarração flexível. 51

Figura 14: Cabo submerso suspenso na coluna de água. 52

Figura 15: Exemplo de um módulo fotovoltaico monofacial. 53

Figura 16: Exemplo de um inversor do tipo string. 54

Figura 17: Caminho de cabos montado sobre os flutuadores. 55

Figura 18: Exemplo de vala simples para cabos de baixa tensão. 57

Figura 19: Exemplo de vala simples para cabos de média tensão. 57

Figura 20: Ilustração de cabo submerso suspenso na coluna de água e transição água-terra. 58

Figura 21: Posto de transformação HUAWEI (JUPITER-9000K-H1). 60

Figura 22: Distribuição da frequência cumulativa dos níveis de água. 65

Figura 23: Estudo efetuado para garantir a navegabilidade e segurança marítima. 66

Figura 24: Configuração ajustada às condicionantes definidas em concurso. 72

Figura 25: Ajuste da configuração aos corredores de aproximação dos meios aéreos. 73

Figura 26: Configuração apresentada em AIA – Pré-projeto. 74

Figura 27: Representação dos corredores das alternativas consideradas para a Linha Elétrica a 30 kV e a 60 kV. 76

Figura 28: Alternativas estudadas para a localização do estaleiro. 79

Figura 29: Área de estaleiro e lançamento das estruturas flutuantes exemplificativa em zona abrigada da albufeira da barragem do Alto Rabagão, na construção do projeto piloto da EDP. 80

Figura 30: Mapa com áreas detalhadas do estaleiro. 82

Figura 31: Exemplo de paletes dispostas num camião (Esquerda); Paletes em uma área de armazenamento típica de um estaleiro (Direita). 83

Figura 32: Exemplo de uma área de circulação flutuante (Esquerda); Exemplo de uma zona de montagem e lançamento de estruturas flutuantes (Direita). 84

Figura 33: Exemplo do lançamento das unidades flutuantes até à superfície da água (Fonte: D3 Energy). 88

Figura 34: Maior plataforma de teste desta tecnologia em Singapura (Esquerda);Central Flutuante na Tunísia (Direita). 95

Figura 35: Processo de decisão da fonte e respetiva viabilidade da origem da água. 97

Figura 36: Calendarização das fases do Projeto. 100

Figura 37: Classificação climática de Köppen. 103

Figura 38: Valores da média da temperatura média do ar, média da temperatura máxima do ar e média da temperatura mínima do ar no concelho de Pampilhosa da Serra (1971 a 2000). 104

Figura 39: Valores da média da temperatura média do ar, média da temperatura máxima do ar e média da temperatura mínima do ar no concelho de Pedrógão Grande (1971 a 2000). 105

Figura 40: Valores da média da temperatura média do ar, média da temperatura máxima do ar e média da temperatura mínima do ar no concelho da Sertã (1971 a 2000). 106

Figura 41: Valores médios da quantidade de precipitação total (mm) nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã (1971 a 2000). 107

Figura 42: Evaporação (mm) nas estações climatológicas de Coimbra/Bencanta e Castelo Branco (1971 a 2000). 108

Figura 43: Humidade relativa média do ar (%) nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã (1971 a 2000). 109

Figura 44: Média da insolação (n.º horas de sol) nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã (1971 a 2000). 110

Figura 45: Velocidade Média do Vento nas estações de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo (1999-2023) e Ansião (2001-2023). 111

Figura 46: Frequência e Velocidade Média dos Ventos para Cada Rumo, na estação de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo (1999-2023). 112

Figura 47: Frequência e Velocidade Média dos Ventos para Cada Rumo, na estação de controlo de distribuição do vento de Ansião (2001-2023). 113

Figura 48: Valores de Calma nas estações de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo (1999-2023) e Ansião (2001-2023). 114

Figura 49: Evolução das emissões setoriais: 1990-2021 116

Figura 50: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Coimbra. 121

Figura 51: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Leiria. 122

Figura 52: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Castelo Branco. 122

Figura 53: Mudanças projetadas da temperatura diária máxima anual, humidade total média anual do solo e precipitação diária máxima anual em níveis de aquecimento global de 1,5°C, 2°C, 3°C e 4°C em relação a 1850-1900. 125

Figura 54: Riscos e impactos projetados das alterações climáticas nos sistemas naturais e humanos em diferentes níveis de aquecimento global (GWLs) relativamente aos níveis de 1850-1900. 126

Figura 55: Média mensal da temperatura média para a Região do Centro, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. Fonte: http://portaldoclima.pt 128

Figura 56: Precipitação média acumulada para a Região do Centro, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. Fonte: http://portaldoclima.pt 128

Figura 57: Média mensal da temperatura máxima para a estação de Castelo Branco para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras. 129

Figura 58: Média mensal da temperatura máxima para a estação de Coimbra para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras. 130

Figura 59: Média mensal da precipitação para a estação de Castelo Branco para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras. 130

Figura 60: Média mensal da precipitação para a estação de Coimbra para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras. 131

Figura 61: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Coimbra. 132

Figura 62: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Leiria. 133

Figura 63: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Castelo Branco. 134

Figura 64: Panorâmica da orografia da albufeira e respetiva envolvente à área da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril. 136

Figura 65: Foto aérea dos caminhos de acesso internos e ligações à margem da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril. 137

Figura 66: Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (Ribeiro et al., 1979). 138

Figura 67: Esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal (Oliveira et al., 1992). 138

Figura 68: Localização da Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas de Média e Alta Tensão sobre a Carta Geológica de Portugal - Escala 1:500 000 Folha Norte. 143

Figura 69: Localização da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril sobre a Carta Geológica de Portugal - Escala 1:200 000 Folha 4. 145

Figura 70: Implantação dos traçados das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:500 000 Folha Norte. 146

Figura 71: Carta de Intensidade Sísmica Máxima (escala internacional). 152

Figura 72: Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita). 153

Figura 73: Esquema das principais falhas ativas no Quaternário (in Carta Geológica de Portugal - Folha 8 - Esc 1:200 000). 155

Figura 74: Delimitação da região hidrográfica RH5A. 158

Figura 75: Enquadramento da área de estudo (Albufeira do Cabril) na RH do Tejo e Ribeiras do Oeste. 159

Figura 76: Delimitação geográfica da região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis. 160

Figura 77: Albufeira do Cabril, área de estudo para localização dos painéis fotovoltaicos flutuantes. 161

Figura 78: Zona de ligação elétrica a terra, através de cabo flutuante ou semi-submerso até à margem. 169

Figura 79: Localização de apoios para as Linhas Elétricas. 169

Figura 80: Níveis piezométricos e profundidade média do nível de água do Sistema Aquífero Penela-Tomar (O9). 179

Figura 81: Níveis piezométricos e profundidade média do nível da água do Sistema Aquífero Sicó-Alvaiázere (O11). 180

Figura 82: Localização dos pontos de captação nas imediações da área de estudo. 181

Figura 83: Localização das estações de qualidade de água subterrânea na envolvente da área de estudo. 183

Figura 84: Mapeamento da vulnerabilidade "clássica" à poluição das águas subterrâneas de Portugal Continental, publicado por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993). Área de estudo (ponto azul). 185

Figura 85: Localização das alternativas (E1 e E2) à localização do estaleiro atual (E3). 186

Figura 86: Localização de pontos de captação de consumo humano e área de proteção alargadas. 187

Figura 87: Área de instalação do estaleiro. 188

Figura 88: Captação de água da Albufeira do Cabril, localizada junto da área de instalação do estaleiro. 188

Figura 89: Delimitação das unidades de gestão e avaliação da qualidade do ar ambiente da Região Centro. 199

Figura 90: Representação da localização da Estação de Monitorização do Instituto Geofísico de Coimbra e do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas associadas. 200

Figura 91: Índice de Qualidade do ar para as zonas Centro Litoral e Centro Interior. 203

Figura 92: Esquema de localização da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e respetiva Linha Elétrica a 30 kV de ligação à subestação a construir de 60/30 kV e dos locais de medição. 209

Figura 93: Áreas classificadas e sensíveis presentes na área de estudo e sua envolvente. 211

Figura 94: Enquadramento da área de estudo face a corredores ecológicos e arvoredo de interesse público. 212

Figura 95: Locais dos levantamentos sistemáticos de flora. 214

Figura 96: Famílias florísticas mais bem representadas nas áreas de estudo. 217

Figura 97: Presença de espécies RELAPE na área de estudo. 218

Figura 98: Eucaliptal na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante. 248

Figura 99: Pinhal com medronhal no sob coberto na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante. 249

Figura 100: Carvalhal no corredor da Linha Elétrica de 60 kV. 249

Figura 101: Sobreiral no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. 250

Figura 102: Acacial na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante. 250

Figura 103: Matos no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. 251

Figura 104: Linha de água de pequena dimensão no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. 252

Figura 105: Albufeira do Cabril. 252

Figura 106: Habitat 6210 no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. 253

Figura 107: Olival de sequeiro no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. 253

Figura 108: Amostragem com redes de emalhar Norma CEN e Smejkal na barragem do Cabril. 256

Figura 109: Amostragem de pesca elétrica na barragem do Cabril. 257

Figura 110: Locais de amostragem de peixes de água doce. 258

Figura 111: Locais de amostragem de aves. 260

Figura 112: Famílias de peixes de água doce representadas na área de estudo. 262

Figura 113: Famílias de mamíferos representadas nas áreas em estudo. 264

Figura 114: Abrigos de morcegos conhecidos e prospetados na envolvente da área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas. 268

Figura 115: Famílias avifaunísitcas mais bem representadas nas áreas de estudo. 269

Figura 116: Parâmetros populacionais da comunidade de aves em geral determinados para as áreas em estudo, no âmbito do trabalho de campo. 271

Figura 117: Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras nas áreas em estudo. 272

Figura 118: Áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente das áreas de estudo. 274

Figura 119: Famílias de anfíbios elencadas para as áreas de estudo. 284

Figura 120: Famílias de répteis elencadas para as áreas de estudo. 285

Figura 121: Floresta de eucalipto na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante. 301

Figura 122: Floresta de pinheiro-bravo com medronhal no sob coberto na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante. . 301

Figura 123: Floresta de outros carvalhos no corredor da Linha Elétrica de 60 kV. 302

Figura 124: Florestas de sobreiro no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. 302

Figura 125: Floresta de espécies invasoras na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante. 303

Figura 126: Matos no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. 303

Figura 127: Albufeira do Cabril. 304

Figura 128: Enquadramento da Albufeira de Cabril nas Zonas com Risco Potencial Significativo de Inundação. 309

Figura 129: Sub-Regiões Homogéneas abrangidas pelo Projeto. 311

Figura 130: Layout da Central Fotovoltaica Flutuante e os corredores de aproximação da Agro Montiar. 407

Figura 131: Áreas de proteção operacional ao ponto de scooping 37 - parecer ANEPC. 409

Figura 132: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 502

Figura 133: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 503

Figura 134: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 504

Figura 135: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 505

Figura 136: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 506

Figura 137: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 507

Figura 138: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 508

Figura 139: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 509

Figura 140: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 510

Figura 141: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 511

Figura 142: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 512

Figura 143: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 513

Figura 144: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala). 514

Figura 145: Excerto do mapa de unidades de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada. 522

Figura 146: Vale do Zêzere (albufeira do Cabril) vista da Capela de Santo António (Pesos Fundeiros). 524

Figura 147: Vale do Zêzere (albufeira do Cabril) vista da cumeada de Sobreira Seca. 524

Figura 148: Matriz da paisagem predominantemente florestal de produção na envolvente da povoação de Alagôa com serra de Alvelos em fundo 527

Figura 149: Matriz da paisagem predominantemente florestal de produção na envolvente da ribeira de Pêra. 527

Figura 150: Vale da ribeira de Pêra a sul da povoação de Mosteiro. 528

Figura 151: Flanco nascente da serra de S. João, sendo visível a matriz florestal de produção. 530

Figura 152: Crista quartzítica de S. João vista da povoação de Ferrarias de S. João. 530

Figura 153: Vale da ribeira de Alge. 531

Figura 154: Área de morfologia suave na envolvente da povoação de Estrada de Viavai com morro de Castelo Sobral em fundo. 533

Figura 155: Subestação de Penela com morro de Pena Alta em fundo. 533

Figura 156: Área de intervenção do ACeS Pinhal Interior Sul. 537

Figura 157: Área de intervenção do ACeS Pinhal Interior Norte. 538

Figura 158: Área de intervenção da ARS Centro. 538

Figura 159: Matriz de Risco e Perigosidade. 551

Figura 160: Hierarquização e grau de risco do distrito de Coimbra. 552

Figura 161: Riscos de origem natural e humana analisados no âmbito do PMEPC da Sertã. 553

Figura 162: Riscos naturais, mistos e tecnológicos do concelho de Figueiró dos Vinhos 554

Figura 163: Riscos de origem natural, tecnológicos e mistos no âmbito do PMEPC de Castanheira de Pêra. 555

Figura 164: Hierarquização e grau de risco do concelho de Castanheira de Pera. 556

Figura 165: Hierarquização e grau de risco do concelho de Pedrogão Grande. 557

Figura 166: Área de implantação da Central Fotovoltaica vista da capela de Santo António. 639

Figura 167: Área de implantação da Central Fotovoltaica vista da ponta de Padrões. 640

Figura 168: Ocupação do solo na área da Subestação. 641

Figura 169: Zona de desenvolvimento da LE a 30 kV a noroeste de Valongo. 641

Figura 170: Zona de desenvolvimento da LE a 60 kV na envolvente da povoação de Alagôa. 641

Figura 171: Zona de desenvolvimento da LE a 60 kV na vertente da cumeada de Cavaleiro (em fundo). 641

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Equipa responsável pela realização do EIA. 4

Tabela 2: Resumo dos contributos recebidos para a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril. 12

Tabela 3: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto. 40

Tabela 4: Principais características das estruturas da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril. 43

Tabela 5: Estimativas de áreas a ocupar nas fases de Construção e de Exploração pelos elementos do Projeto. 44

Tabela 6: Características gerais dos transformadores. 61

Tabela 7: Características gerais do transformador de elevação. 63

Tabela 8: Características gerais do transformador de serviços auxiliares. 63

Tabela 9: Características principais da Linha Elétrica aérea a 30 kV. 67

Tabela 10: Características principais da Linha Elétrica aérea a 60 kV. 68

Tabela 11: Opções consideradas e estimativa da área ocupada pelos corredores de servidão das Linhas Elétricas. 78

Tabela 12: Principais elementos do estaleiro, com as suas respetivas áreas. 84

Tabela 13: Impactes das alterações climáticas sobre o Projeto e respetivas medidas de minimização / adaptação. 123

Tabela 14: Zonamento sísmico na área de estudo. 154

Tabela 15: Caracterização da massa de água superficial da Albufeira do Cabril. 158

Tabela 16: Caracterização das massas de água atravessadas pelos corredores das Linhas Elétricas do Projeto e classificação das massas de água de acordo com o PGRH 3.º ciclo (2022-2027). 161

Tabela 17: Avaliação qualitativa - carga pontual na Albufeira do Cabril. 162

Tabela 18: Avaliação qualitativa - cargas difusas na Albufeira do Cabril. 162

Tabela 19: Elementos de qualidade biológica para avaliação das massas de água. 163

Tabela 20: Parâmetros físico-químicos a avaliar nos sistemas de classificação de rios e albufeiras. 164

Tabela 21: Fronteiras de qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis nas Albufeiras do Norte. 164

Tabela 22: Estações de monitorização da qualidade de águas superficiais. 166

Tabela 23: Critérios para a Classificação das Massas de Água – parâmetros dos elementos físico-químicos aplicáveis em albufeiras (parte 1). 166

Tabela 24: Critérios para a Classificação das Massas de Água – parâmetros dos elementos físico-químicos aplicáveis em albufeiras (parte 2). 167

Tabela 25: Identificação das captações privadas localizadas na envolvente da área de estudo. 171

Tabela 26: Caracterização da qualidade da água subterrânea nas estações mais próximas. 182

Tabela 27: Classes de vulnerabilidade. 184

Tabela 28: Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro de 2010 (republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio de 2017). 191

Tabela 29: Emissões por concelho, excluindo fontes naturais (* Soma dos valores de todos os concelhos). 196

Tabela 30: Emissões totais (kton) por setor de atividade, nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra, Penela e Sertã em 2019. 197

Tabela 31: Resumo dos valores medidos na estação do Instituto Geofísico de Coimbra e comparação com os limites do D.L. n.º 102/2010. 201

Tabela 32: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos da área do Projeto. 208

Tabela 33: Níveis sonoros da situação de referência. 209

Tabela 34: Resultados das medições de níveis sonoros vs limites legais. 210

Tabela 35: Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo. 219

Tabela 36: Espécies exóticas elencadas para as áreas em estudo. 229

Tabela 37: Elenco florístico para a área de estudo. 230

Tabela 38: Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha). 247

Tabela 39: Habitats identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha). 254

Tabela 40: Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico. 261

Tabela 41: Lista das espécies de peixes de água doce elencadas para a albufeira do Cabril. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Endemismo: IB- Ibérico). Estatuto de conservação em Portugal Continental, de acordo com o Livro Vermelho (Magalhães et al., 2023). 263

Tabela 42: Lista das espécies de mamíferos elencadas para as áreas de estudo. 265

Tabela 43: Abundância relativa (número de indivíduos por ponto) por espécie detetada nos pontos de escuta para as áreas em estudo. 269

Tabela 44: Espécies de aves ameaçadas elencadas para as áreas de estudo. 275

Tabela 45: Lista das espécies de aves de ocorrência elencadas para a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e, respetivas Linhas Elétricas. 277

Tabela 46: Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para as áreas de estudo. 286

Tabela 47: Unidades pedológicas presentes na área do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, num buffer de 50 m das infraestruturas da Central. 289

Tabela 48: Unidades pedológicas presentes na área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV. 292

Tabela 49: Unidades pedológicas presentes nos apoios das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV. 293

Tabela 50: Classes e subclasses de capacidade de uso do solo. 295

Tabela 51: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril, num buffer de 50 m das infraestruturas da Central. 295

Tabela 52: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV. 296

Tabela 53: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes nos apoios das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV. 297

Tabela 54: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril, num buffer de 50 m das infraestruturas da Central. 298

Tabela 55: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV. 299

Tabela 56: Ocupação do uso do solo nos apoios das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV. 300

Tabela 57: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto. 305

Tabela 58: Classe e Categoria de espaço intersetada pelo Projeto, de acordo com a Planta Síntese do Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia. 314

Tabela 59: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e da Linha Elétrica aérea a 30 kV. 325

Tabela 60: Área de afetação nas categorias de espaço abrangidas pela implantação do Projeto. 326

Tabela 61: Elementos da Linha Elétrica aérea a 30 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação. 327

Tabela 62: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto Central Fotovoltaica Flutuante e da Linha Elétrica aérea, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Pampilhosa da Serra e o articulado dos respetivos Regulamentos. 327

Tabela 63: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Central Fotovoltaica Flutuante. 332

Tabela 64: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV. 333

Tabela 65: Área de afetação nas categorias de espaço abrangidas pela implantação do Projeto. 334

Tabela 66: Elementos das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação. 335

Tabela 67: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Pedrógão Grande e o articulado dos respetivos Regulamentos. 336

Tabela 68: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Linha Elétrica aéreas a 60 kV. 360

Tabela 69: Elementos da Linha Elétrica aéreas a 60 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação. ... 360

Tabela 70: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Castanheira de Pêra e o articulado dos respetivos Regulamentos. 361

Tabela 71: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Linha Elétrica aéreas a 60 kV. 373

Tabela 72: Elementos da Linha Elétrica aéreas a 60 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação. ... 373

Tabela 73: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Figueiró dos Vinhos e o articulado dos respetivos Regulamentos. 374

Tabela 74: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Linha Elétrica aéreas a 60 kV. 387

Tabela 75: Elementos da Linha Elétrica aéreas a 60 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação. ... 388

Tabela 76: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Penela e o articulado dos respetivos Regulamentos. 389

Tabela 77: PMDFCI abrangidos pelo Projeto e suas datas de desatualização. 396

Tabela 78: Faixas de gestão de combustível na área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas associadas a 30 kV e a 60 kV. 398

Tabela 79: Perigosidade de incêndio na área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV. 403

Tabela 80: Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV. 410

Tabela 81: Correspondência dos ecossistemas da REN definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, com as novas categorias do novo RJREN. 413

Tabela 82: Ecossistemas de REN abrangidos pela Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, e respetiva área de afetação. 416

Tabela 83: Análise de ações interditas em REN para cada elemento do Projeto. 419

Tabela 84: Análise de compatibilidade do Projeto com as funções da REN. 424

Tabela 85: Elementos do Projeto das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV e áreas afetadas de RAN. 443

Tabela 86: Massas de água no âmbito da DQA nos corredores de estudo das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV. 445

Tabela 87: Proximidade dos apoios às linhas elétricas que intersetam as Linhas Elétricas do Projeto. 450

Tabela 88: Enquadramento administrativo. 454

Tabela 89: Dados relativos à área, habitats residentes à data dos censos de 2021 e densidade populacional dos concelhos abrangidos pelo Projeto. 455

Tabela 90: População residente em 2011 e 2021 e respetiva variação, por grupos etários. 457

Tabela 91: Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural. 459

Tabela 92: Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos. 460

Tabela 93: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2021) (%). 461

Tabela 94: População economicamente ativa em 2021 e taxa de desemprego. 463

Tabela 95: Taxa de desemprego (%). 465

Tabela 96: População desempregada na região Centro (n.º Milhares de pessoas). 465

Tabela 97: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Pampilhosa da Serra. 466

Tabela 98: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Pampilhosa da Serra. 466

Tabela 99: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Castanheira de Pêra. 467

Tabela 100: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Castanheira de Pêra. 468

Tabela 101: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Figueiró dos Vinhos. 469

Tabela 102: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Figueiró dos Vinhos. 470

Tabela 103: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Pedrógão Grande. 471

Tabela 104: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Pedrógão Grande. 471

Tabela 105: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho da Sertã. 472

Tabela 106: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho da Sertã. 473

Tabela 107: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Penela. 474

Tabela 108: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Penela. 474

Tabela 109: População residente empregada, por setor de atividade económica em 2021. 476

Tabela 110: Empresas com sede no concelho de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã, e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017. 480

Tabela 111: Pessoal ao serviço das empresas nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017. 482

Tabela 112: Valor acrescentado bruto nas empresas nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017 (Unidade: milhares de euros). . 484

Tabela 113: Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município em 2018. 485

Tabela 114: Romarias e festas nas freguesias e concelhos abrangidos pelo Projeto. 488

Tabela 115: Quadro-síntese de ocorrências inventariadas. 499

Tabela 116: Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual. 516

Tabela 117: Ponderação da Qualidade Visual. 516

Tabela 118: Parâmetros utilizados na cartografia de Absorção Visual. 518

Tabela 119: Ponderação da Absorção Visual. 518

Tabela 120: Sensibilidade Visual da Paisagem. 518

Tabela 121: Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual. 534

Tabela 122: Quantificação das áreas integradas em cada classe de absorção visual. 535

Tabela 123: Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual. 536

Tabela 124: Percentagem de população vulnerável, em 2022 (%). 539

Tabela 125: Índices demográficos na área de estudo (censos 2021). 540

Tabela 126: Esperança de vida à nascença. 540

Tabela 127: Percentagem de população inscrita por diagnóstico ativo, nos Cuidados de Saúde Primários. 541

Tabela 128: Evolução da taxa de mortalidade padronizada (por 100 000 habitantes) no triénio 2017-2019 (média anual), para todas as idades. 542

Tabela 129: Equipamentos de saúde na proximidade do Projeto. 544

Tabela 130: Profissionais de saúde na área de estudo. 545

Tabela 131: Número de consultas médicas anuais nos centros de saúde. 545

Tabela 132: Valor Limite de Exposição a campos eletromagnéticos. 549

Tabela 133: Critérios de caracterização e avaliação de impactes. 561

Tabela 134: Poder calorífico, densidade e fatores de emissão. 567

Tabela 135: Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo das emissões associadas aos equipamentos – Fase de construção. 567

Tabela 136: Afetação da capacidade de sumidouro de carbono na área das componentes terrestres da Central Fotovoltaica do Flutuante de Cabril. 568

Tabela 137: Afetação da capacidade de sumidouro de carbono nos apoios das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV. 569

Tabela 138: Capacidade de sequestro de carbono das áreas referentes à Central Fotovoltaica Flutuante. 571

Tabela 139: Cálculo da estimativa das Emissões de SF6 em ton CO_2 equivalente. 572

Tabela 140: Impactes das alterações climáticas sobre o Projeto e medidas de minimização. 573

Tabela 141: Balanço de Emissões de Gases com Efeito de Estufa com a implantação do Projeto. 574

Tabela 142: Matriz de critérios de classificação de impactes. 584

Tabela 143: Distâncias correspondentes em termos de nível sonoro continuo equivalente (L_{Aeq}) (fase de construção ou desativação). 585

Tabela 144: Características de emissão sonora dos equipamentos considerados na Central Fotovoltaica Flutuante. 588

Tabela 145: Valores de L_{Aeq}, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído, nos locais mais expostos ao ruído da Central Fotovoltaica Flutuante. 590

Tabela 146: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração. 591

Tabela 147: Análise do critério de incomodidade. 591

Tabela 148: Valores de L_{Aeq}, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído, nos locais mais expostos ao ruído das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV. 592

Tabela 149: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV. 593

Tabela 150: Análise do critério de incomodidade – Fase de exploração Linhas Elétrica aéreas a 30 kV e 60 kV. 593

Tabela 151: Áreas (ha) afetadas pelas diversas estruturas da Central Fotovoltaica por unidade de vegetação (*valor inferior a 0,01 ha). 594

Tabela 152: Áreas (ha) afetadas pelos apoios da Linha Elétrica a 30 kV e acessos a construir, por unidade de vegetação. 599

Tabela 153: Espécies de aves elencadas para a área de estudo do corredor da Linha Elétrica, a 30 kV com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão e eletrocussão com linhas elétricas (ICNF, 2019) (Ocorrência: C - confirmada X – potencial. Estatuto: VU – Vulnerável, EN – Em Perigo [Almeida et al., 2022]) 602

Tabela 154: Áreas (ha) afetadas pelos apoios da Linha Elétrica a 60 kV e acessos a construir, por unidade de vegetação. 604

Tabela 155: Espécies de aves elencadas para a área de estudo do corredor da Linha Elétrica, a 60 kV com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão e eletrocussão com linhas elétricas (ICNF, 2019) (Ocorrência: C - confirmada X – potencial. Estatuto: VU – Vulnerável, EN – Em perigo [Almeida et al., 2022]). 607

Tabela 156: Afetações do solo na área de implantação das componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril. 609

Tabela 157: Afetações da capacidade de uso do solo na área de implantação das componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril. 609

Tabela 158: Áreas (ha) de ocupação do solo afetadas. 610

Tabela 159: Matriz de avaliação de impactes sobre o Património Cultural. 622

Tabela 160: Matriz de valoração e hierarquização das ocorrências patrimoniais. 622

Tabela 161: Valoração e hierarquização patrimonial das ocorrências inventariadas. 623

Tabela 162: Síntese da situação de referência do Fator Ambiental Património Cultural: avaliação de impactes e medidas de minimização para a fase de construção. 627

Tabela 163: Quantificação do uso do solo afetado pelos diferentes setores e componentes da Central Fotovoltaica Flutuante. 635

Tabela 164: Quantificação das classes de Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual afetadas pelas diferentes componentes do Projeto. 635

Tabela 165: Análise das classes de declives afetadas pelas componentes de Projeto. 638

Tabela 166: Análise da intrusão visual gerada pela Central Fotovoltaica Flutuante e Subestação. 642

Tabela 167: Análise da intrusão visual gerada pelas Linhas Elétricas. 643

Tabela 168: Síntese da análise da intrusão visual determinada pela Central Fotovoltaica e Subestação. 650

Tabela 169: Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas indiretamente pelo Projeto – Central Fotovoltaica Flutuante. 654

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

ACeS	Agrupamentos de Centros de Saúde
AE	Área de Estudo
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AID	Área de Incidência Direta
AII	Área de Incidência Indireta
ANAC	Autoridade Nacional da Aviação Civil
ANACOM	Autoridade Nacional de Comunicações
AP	Acordo de Paris
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APREN	Associação Portuguesa de Energias Renováveis
ARH	Administração da Região Hidrográfica
AT	Anexos Técnicos | Alta Tensão (consoante o contexto)
BT	Baixa Tensão
CCDR C	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro
CCV	Compromisso para o Crescimento Verde
CELE	Comércio Europeu de Licenças de Emissão
CEM	Campos elétricos e magnéticos
CF	Central Fotovoltaica
CFF	Central Fotovoltaica Flutuante
CI	Critério de incomodidade
CIMT	Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo
CIM	Comunidade Intermunicipal
CM	Caminho Municipal | Câmara Municipal (consoante o contexto)
COS	Cartografia de Ocupação do Solo
COVNM	Compostos Orgânicos Voláteis Não-Metânicos
CQNUAC	Conferência Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas
DAGRI	Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações
DGADR	Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
DGOTDU	Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGPC	Direção Geral do Património Cultural

DGRDN	Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional
DGS	Direção-Geral da Saúde
DIA	Declaração de Impacte Ambiental
DPH	Domínio Público Hídrico
DQA	Diretiva Quadro da Água
EERRN	Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional
EGC	Estudo de Grandes Condicionantes
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EMAAC	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
EMFA	Estado Maior da Força Aérea
EN	Estrada Nacional
ENAAC 2020	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ENRG	Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos
ER	Estrada Regional
ESR	Regulamento Partilha de Esforços
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
FER	Fontes de Energia Renováveis
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GNR	Guarda Nacional Republicana
HSE	*Health safety and environment*
IBA	Áreas Importantes para as Aves
IC	Itinerário Complementar
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IEFP	Instituto de Emprego e Formação Profissional
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INAG	Instituto da Água
INE	Instituto Nacional de Estatística
INERPA	Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas
IP	Itinerário Principal | Infraestruturas de Portugal (consoante o contexto)
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPMA	Instituto Português do Mar e Atmosfera
IQAr	Índice de Qualidade do Ar
LE	Linha Elétrica

LER	Licença Especial de Ruído
LMAT	Linha de Muito Alta Tensão
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
MT	Média Tensão
MN	Monumento Nacional
NMA	Nível Máximo da Albufeira
NPA	Nível de Pleno Armazenamento
O&M	*Operation and maintenance*
OMM	Organização Meteorológica Mundial
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
P-3AC	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
PAAO	Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra
PCIP	Prevenção e Controlo Integrados de Poluição
PDEPC	Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil
PDM	Plano Diretor Municipal
PEE	Pacto Ecológico Europeu
PERJAIA	Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
PEOT	Planos Especiais de Ordenamento do Território
PGGA	Plano Geral de Gestão Ambiental
PGR	Plano de Gestão de Resíduos
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PGRI	Plano de Gestão de Riscos de Inundações
PIB	Produto Interno Bruto
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMEPC	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNA	Plano Nacional da Água
PNEC 2030	Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PRAI	Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas
PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal
POACBSL	Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia

ProGeo	Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico
PROF CL	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral
PT	Posto de Transformação
QEPiC	Quadro Estratégico para a Política Climática
QualAr	Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar
RA	Ruído Ambiente
RAN	Reserva Agrícola Nacional
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
RDFCI	Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios
RELAPE	Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção
REN	Reserva Ecológica Nacional / Rede Elétrica Nacional (consoante o contexto)
RESP	Rede Elétrica de Serviço Público
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RH	Região Hidrográfica
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RJREN	Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional
RNC 2050	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050
RNT	Resumo Não Técnico / Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (dependendo do contexto)
RPA	Rede de Pontos de Água
RS	Relatório Síntese
RSLEAT	Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão
RSRDEEBT	Regulamento de Segurança em Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão
RTIEBT	Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão
SE	Subestação
SGIFR	Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais
SIAIA	Sistema de Informação sobre Avaliação de Impacte Ambiental
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIGTUR	Sistema de Informação Geográfica do Turismo
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
SNIAmb	Sistema Nacional de Informação de Ambiente
SNIG	Sistema Nacional de Informação Geográfica
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
TURH	Título de Utilização de Recursos Hídricos

UE	União Europeia
ULS	Unidades Locais de Saúde
UP	Unidades de Paisagem
VLE	Valor Limite de Exposição
ZCI	Zona Centro-Ibérica
ZCPTFA	Zona de Cisalhamento de Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo
ZCTBC	Zona de Cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdova
ZE	Zona Envolvente
ZEC	Zonas Especiais de Conservação
ZOM	Zona de Ossa-Morena

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril (47,77 MWp) em fase de Projeto de Execução, e respetivas Linhas Elétricas associadas (30 kV e 60 kV), em fase de Estudo Prévio.

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

A Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril é um centro eletroprodutor, com potência instalada de 47,77 MWp e potência de ligação de 39,6 MVA que se destina à produção de energia elétrica através do recurso sol por intermédio de painéis fotovoltaicos, de acordo com as regras aplicáveis à produção de energia a partir de recursos renováveis estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional.

O Projeto surge, na sequência de um procedimento concorrencial público, para a atribuição de reserva de capacidade de injeção em pontos de ligação à rede elétrica de serviço público para eletricidade, a partir da conversão de energia solar por centros eletroprodutores fotovoltaicos flutuantes a instalar em albufeiras, no âmbito do Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro.

Esta Central Fotovoltaica Flutuante localizar-se-á numa área com cerca de 34,36 ha, na freguesia de Pedrógão Grande, no concelho de Pedrógão Grande, no distrito de Leiria, na freguesia de Portela do Fojo-Machio no concelho de Pampilhosa da Serra, no distrito de Coimbra e na freguesia de Pedrógão Pequeno, no concelho da Sertã, distrito de Castelo Branco (*vide* Anexo 1.1 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos). Da área da parcela, apenas 33,97 ha serão efetivamente ocupados com painéis solares.

A Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril será fundamentalmente composta por painéis fotovoltaicos, postos de transformação (PT), inversores, subestação e rede interna subterrânea e submersa (vala de cabos).

Toda a energia elétrica gerada será entregue à rede pública de distribuição, sendo necessário, para o efeito, construir uma Linha Elétrica aérea a 30 kV que ligará à nova subestação de 60/30 kV a construir na zona do Cercal, e uma Linha Elétrica aérea de 60 kV que fará a ligação à Subestação de Penela já existente de 400/220/60 kV.

O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante encontra-se representado no Anexo 1.2 do Volume III - EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos e o das Linhas Elétricas no Anexo 1.3 do Volume III – EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos.

1.2. ENQUADRAMENTO LEGAL NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (RJAIA)

O atual Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro. Os Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, n.º 179/2015, de 27 de agosto, a Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, o Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e o Decreto-Lei. n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, procederam, respetivamente, a uma primeira, segunda, terceira, quarta e quinta alterações a este Decreto-Lei.

Atendendo a que o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante em análise:

- destina-se à produção de energia elétrica a partir da energia solar, com uma área ocupada por painéis solares e inversores de 33,97 ha e potência instalada de 47,77 MWp;
- não se localiza em áreas qualificadas como sensíveis nos termos do RJAIA (alínea a) do artigo 2.º);
- não tem centrais solares fotovoltaicas a menos de 2 km de distância.

Pode concluir-se que o mesmo não se encontra diretamente sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), uma vez que, para a tipologia "*Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I)*", que consta do anexo II do RJAIA (n.º 3, alínea a)), o limiar fixado para o caso geral é "*No caso de centros eletroprodutores de fonte renovável solar, quando a área ocupada por painéis solares e inversores seja ≥ 100 ha* ".

O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante foi sujeito a análise caso a caso, uma vez que não cumpre simultaneamente as condições apresentadas no n.º 3, alínea a) do RJAIA:

a) *Área instalada inferior a 15 ha;*
b) *Não se localizem a menos de 2 km de outras centrais fotovoltaicas com mais de 1 MW, quando do seu conjunto resulte uma área de ocupação igual ou superior a 15 ha;*
c) *Ligação do(s) posto(s) de seccionamento à RESP efetuada por linha(s) de tensão não superior a 60 kV e com extensão total inferior a 10 km.*

Relativamente às Linhas Elétricas de evacuação da energia produzida, que se constituem como linhas aéreas de transporte de eletricidade em cerca de 3,44 km com tensão de 30 kV e 21,21 km com tensão de 60 kV, não se encontram sujeitas a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), uma vez que não se enquadram no disposto na alínea b) do n.º 3 do Anexo II: " *Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I): Linhas de transporte de eletricidade ≥ 110 kV e ≥ 20 km*", para o caso geral.

Contudo, o Projeto das Linhas Elétricas também não ficou excluído da análise caso a caso, uma vez que a extensão da Linha Elétrica de 60 kV é de 21,21 km e a outra Linha Elétrica apesar de possuir uma extensão inferior a 3,44 km tem uma tensão de 30 kV, e na alínea b) do n.º 3 do Anexo II é referido que se encontram "*Excluídos da análise caso a caso: Linhas aéreas com tensão não superior a 30 kV e com extensão total inferior a 10 km.*"

No dia 18 de janeiro de 2024 foi emitida decisão sobre o pedido de apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) (PL20230210001537), que refere que "*Em resultado da análise efetuada, conclui-se que dadas as características da área de implantação do projeto, o mesmo poderá ser suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente.*

Face ao exposto, entende-se ser aplicável ao projeto o disposto na subalínea iii), da alínea b), do n.º 3 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, pelo que o projeto deve ser sujeito a procedimento de AIA."

Neste sentido, o proponente tem de elaborar um EIA, no âmbito do procedimento de AIA, que contenha uma descrição sumária do Projeto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do Projeto pode ter no ambiente, a evolução previsível da situação sem a realização do Projeto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações.

O EIA a elaborar é composto pelo Relatório Síntese (RS), Resumo Não Técnico (RNT) e respetivos Anexos Técnicos (AT).

1.3. Fase de desenvolvimento do Projeto

O presente EIA incide sobre o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, desenvolvido em fase de Projeto de Execução, e nas Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV, em fase de Estudo Prévio.

Em fase de projeto de execução, o procedimento de AIA culmina com a emissão da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) que determina a viabilidade ambiental do Projeto, não havendo nenhuma fase subsequente à emissão da decisão do procedimento de AIA, podendo a DIA impor, no entanto, condições para cumprimento prévio ao licenciamento ou autorização do Projeto.

No caso das Linhas Elétricas, tratando-se de um estudo prévio e caso o mesmo obtenha Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada, seguir-se-á uma fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução e que, só com uma decisão conforme ou conforme condicionada no âmbito deste processo poderá o Projeto ser licenciado e executado.

1.4. Identificação do proponente e da entidade licenciadora

O **proponente** deste Projeto é a empresa:

- Abelha Mística - Unipessoal Lda.;
- NIPC: 516926314
- Sede: Zona Industrial de Oliveira de Frades, Apartado 36, 3680-170 Oliveira de Frades, Viseu.

As **entidades licenciadoras** são a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) na vertente de Utilização do Domínio Público Hídrico (DPH).

1.5. Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e identificação do período de elaboração

O presente EIA foi desenvolvido pela empresa SINAMBI Consultores, entre fevereiro de 2024 e agosto de 2024, apresentando-se na Tabela 1 a equipa responsável pela sua elaboração.

Tabela 1: Equipa responsável pela realização do EIA.

Nome	Formação académica	Área de responsabilidade
Cristiana Pacheco	Engenheira do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Coordenação do EIA
Magda Almeida	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Apoio à Coordenação do EIA e elaboração dos seguintes descritores: Qualidade do Ar Ordenamento do Território Socioeconomia
Lúcia Pinto	Licenciada em Engenharia do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Clima e Alterações Climáticas Solos e uso do solo Saúde Humana
Maximino Rodrigues **Envienergy, Lda.**	Engenheiro do Ambiente	Ambiente Sonoro
Nuno Pereira **Envienergy, Lda.**	Licenciado em Biologia Especialista em CAD/GIS (Nível V)	
Bárbara Monteiro **Sobral & Monteiro, Consulting, Lda.**	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas	Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade
Catarina Ferreira **Sobral & Monteiro, Consulting, Lda.**	Licenciada em Biologia	
Filipe Pereira **Sobral & Monteiro, Consulting, Lda.**	Licenciada em Biologia	
Célia Fonseca **Enviestudos, S.A.**	Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente	Recursos Hídricos
Rafaela Marques **Enviestudos, S.A.**	Licenciada em Biologia Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental	Recursos Hídricos
João Sebastião	Licenciatura em Geologia Aplicada e Ambiente Pós-graduado em Sistemas de Informação Geográfica	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais
Paulo Félix	Licenciado em História (variante de Arqueologia) Mestrado em Arqueologia e Território	Património arqueológico, arquitetónico e etnológico
Susana Pereira	Arquiteta Paisagística	Paisagem

NOME	FORMAÇÃO ACADÉMICA	ÁREA DE RESPONSABILIDADE
Marco Magalhães **Gistree, Lda.** [1]	Licenciatura em Engª Florestal e Pós-graduação em Sistemas de Informação Geográfica	Cartografia

1.6. IDENTIFICAÇÃO DA METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

1.6.1. METODOLOGIA

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

- Obtenção dos elementos relativos ao estado atual da qualidade do ambiente da área de estudo, necessários à definição da situação de referência, através da:
  - análise da bibliografia temática disponível, da cartografia topográfica da área de estudo e dos instrumentos de gestão territorial em vigor que vinculam os privados;
  - realização de reconhecimentos de campo na área de intervenção, pelos especialistas envolvidos no EIA, com expressão mais significativa para os domínios do património cultural, geologia e geomorfologia, recursos hídricos, ambiente sonoro (realização de medições), paisagem, fauna, flora, vegetação/*Habitats* e biodiversidade e uso do solo.
  - Identificação e avaliação das ações suscetíveis de causarem impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desativação do Projeto;

- Para os impactes negativos expectáveis são propostas, sempre que possível, medidas de minimização, tendo-se complementado essa informação com um Plano Geral de Gestão Ambiental, que integra o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (incluindo Acompanhamento Arqueológico), um Plano de Gestão de Resíduos e um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas. Estes elementos foram preparados com base na experiência adquirida com projetos semelhantes.

A utilização desta metodologia na elaboração do EIA permitiu que, do diálogo com os responsáveis do Projeto e dos diversos contactos com a realidade da área de intervenção, fossem atempadamente identificados os principais impactes ambientais e, consequentemente, analisados em maior detalhe os fatores ambientais e as ações de Projeto que mais contribuem para a ocorrência destas situações. Foram igualmente referidas as principais lacunas de conhecimento.

[1] Integra a lista de entidades da Direção-geral do Território com comunicação prévia para o exercício de atividades de produção de cartografia.

1.6.2. ESTRUTURA

O presente EIA é constituído pelo Relatório Síntese, pelo Resumo Não Técnico, pelos Anexos Técnicos formado pelas peças desenhadas, os pareceres solicitados às entidades externas e pelos elementos técnicos do Projeto, e constituído, também, pelo Plano Geral de Gestão Ambiental (PGGA) onde se inclui o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, o Plano de Gestão de Resíduos e o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas, dividindo-se assim, em 4 volumes, nomeadamente:

- **Volume I: EIA.CFF.Cabril.RS.146.02 – Relatório Síntese Consolidado**
- Volume II: EIA.CFF.Cabril.RNT.146.02 – Resumo Não Técnico
- Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos
    - Anexo 1 – Peças desenhadas
    - Anexo 2 – Pareceres
    - Anexo 3 – Elementos técnicos CFF
    - Anexo 4 – Detalhe vedação
    - Anexo 5 – Elementos técnicos LE
    - Anexo 6 – Ambiente sonoro
    - Anexo 7 – Património
    - Anexo 8 – Paisagem
    - Anexo 9 - Projeto
- Volume IV: EIA.CFF.Cabril.PGGA.146.02 – Plano Geral de Gestão Ambiental

Os capítulos que se apresentam no presente Estudo garantem uma análise completa de todos os descritores pertinentes, tendo o aprofundamento da análise dos mesmos sido baseado na discussão do âmbito (*vide* 1.6.4 Definição do Âmbito do EIA).

O Relatório Técnico é constituído por 13 capítulos, cujos conteúdos genéricos se descrevem de seguida:

- 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 EIA. Foi ainda efetuado um enquadramento do Projeto no RJAIA em vigor, assim como a metodologia, estrutura do EIA, o resumo dos principais aspetos da definição de âmbito e da forma como foram considerados no EIA e foi efetuado um resumo das entidades consultadas e sistematização dos contributos recebidos.
- No **Capítulo 2 – Antecedentes**: apresentam-se os desenvolvimentos, numa fase prévia do Projeto, que de alguma forma possam ter condicionado ou, ter pertinência para o desenvolvimento do Projeto e respetivo processo de AIA.
- No **Capítulo 3 – Objetivos e justificação do Projeto**: identificam-se os objetivos deste Projeto e apresenta-se a sua justificação. É ainda efetuado o enquadramento do Projeto nos instrumentos de gestão de território.
- No **Capítulo 4 – Enquadramento e descrição do Projeto**: descreve-se a localização e a conceção geral do Projeto, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, desde a sua construção, passando pela fase de exploração até à sua

desativação. Neste capítulo são ainda abordadas as alternativas a considerar, é efetuada uma descrição dos Projetos complementares e a duração prevista das diferentes fases do Projeto.

- No **Capítulo 5 – Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto**: descreve-se a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do Projeto, analisando-se as componentes ambientais mais suscetíveis de serem afetadas nas diferentes fases do mesmo (construção, exploração e desativação).
- No **Capítulo 6 – Evolução do estado do ambiente sem o Projeto**: descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do Projeto - Alternativa zero.
- No **Capítulo 7 – Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais**: identificam-se e avaliam-se os principais impactes, negativos e positivos, decorrentes das diferentes fases do Projeto (construção, exploração e desativação).
- No **capítulo 8 – Riscos associados à construção, presença e funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas:** apresenta-se a identificação e avaliação dos riscos, para o ambiente e população, decorrentes de acidentes graves passíveis de ocorrer nas várias fases associadas ao Projeto, bem como as respetivas medidas preventivas.
- No **capítulo 9 – Medidas de minimização**: identificam-se medidas que permitirão minimizar os impactes negativos e as medidas potenciadoras de impactes positivos.
- No **capítulo 10 – Monitorização e Gestão Ambiental**: definem-se os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental em obra, nomeadamente o Plano Geral de Gestão Ambiental (PGGA) (onde se inclui o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, o Plano de Gestão de Resíduos, o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Planos de Monitorização da Comunidade Piscícola, da Avifauna, de Quirópteros e da Qualidade da Água). Estes documentos permitirão verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção.
- No **capítulo 11 – Lacunas de conhecimento**: identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer deste EIA.
- No **capítulo 12 – Conclusões**: realiza-se uma breve conclusão sobre a viabilidade do Projeto, face aos impactes ambientais positivos e negativos identificados no Capítulo 7 do presente Estudo.
- No **capítulo 13 – Referências Bibliográficas**: apresenta-se a bibliografia, onde se indica a documentação consultada e que serviu de referência à elaboração do presente EIA.

De forma a permitir uma melhor compreensão do presente Estudo, complementou-se a informação com figuras, assim como com os elementos técnicos que se consideraram pertinentes de forma a suportar a análise dos vários fatores ambientais (*vide* Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

1.6.3. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

A área de estudo foi definida com base no âmbito e natureza do estudo, componentes e localização do Projeto e sua envolvente, e tendo por base a metodologia a aplicar. Assim, selecionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos do Projeto, aquela que se apresenta no Anexo 1.1 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos, referente ao enquadramento administrativo.

Para o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e para o Projeto das Linhas Elétricas de ligação entre a Central e a Subestação de Penela, identificam-se as seguintes áreas:

- **Área da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril (CFF**) – corresponde à área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante, envolvendo uma área total de cerca de 34,36 ha, considerada a área de intervenção (*vide* Anexo 1.2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).
- **Corredor de Estudo da Linha Elétrica de 30 kV** - este corredor tem uma extensão de aproximadamente 3,44 km e uma largura de 400 m (*vide* Anexo 1.3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).
- **Corredor de Estudo da Linha Elétrica de 60 kV** - este corredor tem uma extensão de aproximadamente 21,21 km e uma largura de 400 m (*vide* Anexo 1.3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

As diversas temáticas a abordar no EIA têm por base a área de estudo de intervenção. No entanto, sempre que considerado relevante para os objetivos do presente EIA foi alargada a área de estudo, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes no presente estudo. Nestes casos, não foi apenas considerada a zona diretamente afetada pelo Projeto – área de intervenção – mas também a envolvente na qual se podem fazer sentir os efeitos da respetiva construção, exploração e desativação.

A caracterização das respetivas áreas de estudo baseou-se na análise da cartografia e fotografia aérea, pesquisa e análise bibliográfica, informação disponibilizada por entidades, e o trabalho de reconhecimento de campo direcionado para a confirmação de determinados fatores ou áreas de particular importância.

1.6.4. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

1.6.4.1. 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.

Apesar do presente EIA não ter sido antecedido pela apresentação formal de uma Proposta de Definição de Âmbito (PDA), de acordo com o artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro na sua versão atual, no seu planeamento, organização e definição das metodologias de trabalho, foram identificados os domínios de análise a abranger e o seu grau de aprofundamento, em função do tipo de impactes induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

Esta identificação teve por base uma avaliação preliminar dos valores naturais e socioeconómicos existentes na área de estudo e a análise integrada dos elementos que constituem o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

O principal objetivo do EIA passa por identificar, caracterizar e avaliar os impactes ambientais resultantes da implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, com o intuito de promover medidas minimizadoras/compensatórias dos impactes negativos significativos identificados, bem como o estabelecimento de programas de monitorização e acompanhamento ambiental, de forma a obter o seu adequado enquadramento ambiental.

Assim, foram identificados, caracterizados e avaliados os impactes passíveis de serem gerados pelo Projeto a vários níveis, decorrentes da execução da obra, nomeadamente:

- Preparação do terreno e movimentações de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;
- Instalação de áreas temporárias de apoio à obra (estaleiros, acessos e área de montagem);
- Preparação da rede de valas para a passagem das linhas de média e baixa tensão e da rede de terras;
- Implementação do sistema de amarração através de pontos de ancoragem fixados ao fundo;
- Transporte de equipamentos e materiais do exterior e circulação de máquinas e veículos;
- Construção de edifícios (subestação);
- Montagem de equipamentos e ligações elétricas;
- Recuperação paisagística das áreas afetadas temporariamente pelas obras.

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

- Presença física de painéis solares;
- Funcionamento de postos de transformação, da subestação e estruturas associadas.

1.6.4.2. Domínios e Profundidade de análise

Conforme referido anteriormente, um dos requisitos mais importantes no correto desenvolvimento da análise a assegurar num EIA é a definição do seu âmbito, nomeadamente no que diz respeito ao grau de aprofundamento e detalhe com que são abordadas as vertentes ambientais, biofísicas e socioeconómicas, em função do tipo de impactes induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher. Assim, e tendo em consideração as características, quer do Projeto, quer da área de implantação, os descritores selecionados como mais relevantes, para o presente estudo, foram os seguintes:

- **Clima e Alterações climáticas**: caracterização do clima e identificação dos impactes previsíveis com a implementação do Projeto. Avaliação dos potenciais impactes do Projeto na mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, bem como os riscos do Projeto face a estas alterações.
- **Geologia, Geomorfologia e Recursos minerais:** analisaram-se as interferências do Projeto com a geomorfologia local, nomeadamente através da sua potencial interferência com elementos geológicos de interesse particular. Atendendo à tipologia e dimensão do Projeto em análise, considerou-se este descritor de média importância.
- **Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos:** caracterização quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais e identificação dos impactes previstos com a implementação do Projeto. Verificaram-se as eventuais alterações às condições habituais de drenagem natural e, consequentemente, da manutenção da recarga de aquíferos. Atendendo à tipologia e dimensão do Projeto em análise, considerou-se este descritor de média importância.
- **Qualidade do Ar**: Atendendo à reduzida expressão do impacte sobre a qualidade do ar associado à fase de construção do Projeto, face ao respetivo afastamento de recetores sensíveis, considerou-se este descritor pouco significativo. Considerando, contudo, os efeitos indiretos associados à operação de uma central de energia renovável, nomeadamente, no que se refere ao potencial de redução da emissão de emissões atmosféricas poluentes e gases com efeito de estufa

que decorrem da produção de energia a partir de fontes não renováveis, este descritor foi assumido como efetivamente importante.

- **Ambiente Sonoro:** avaliou-se a situação face à legislação em vigor. Tendo em consideração as características do Projeto, considerou-se este descritor como possuindo importância reduzida.
- **Fauna, Flora, Vegetação/Habitats e Biodiversidade:** caracterizaram-se as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, assim como os elencos florístico e faunístico. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Solo e Uso do Solo**: avaliou-se o tipo de solo e capacidade de usos do solo e identificaram-se potenciais alterações ao nível dos usos. Considerou-se este descritor importante dada a interferência espacial que o Projeto implicará.
- **Ordenamento do Território:** procedeu-se ao enquadramento do Projeto nas classes de espaço definidas nos instrumentos de gestão territorial e avaliou-se a sua compatibilidade com as exigências constantes nesses instrumentos. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Socioeconomia**: caracterizou-se o cenário socioeconómico, o turismo, as acessibilidades e mobilidade, e os aspetos diretamente associados à aceitação do Projeto, por parte da população. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Património cultural**: procedeu-se à inventariação de ocorrências de bens culturais, através das informações recolhidas em pesquisa documental e na prospeção sistemática na área do Projeto. A pesquisa documental realizou-se através da pesquisa de dados em fontes bibliográficas, relatórios de outros trabalhos que tenham incidido na área de estudo deste Projeto, cartografia, instrumentos de gestão territorial e bases de dados de existências do domínio do património cultural. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Paisagem:** Inevitavelmente, a introdução de elementos exógenos em extensões significativas do território, implicam uma transformação com relevância no ambiente visual, sobretudo durante a fase de exploração. Deste modo, avaliou-se a visibilidade do Projeto a partir da sua envolvente, considerando uma área de influência visual de 3 000 m, analisando as transformações que a sua implementação determinará e a magnitude da intrusão visual que induz no território. A paisagem assumiu-se como um descritor de elevada importância, dadas as características do Projeto e a visibilidade para a área de intervenção.
- **Saúde Humana:** caracterizou-se o cenário regional e local ao nível do estado da saúde humana da população envolvente, com o objetivo de avaliar os eventuais efeitos de um projeto desta natureza. Considera-se este descritor relevante.

Relativamente à temática **Riscos de acidentes graves e/ou catástrofes,** tendo em conta a tipologia do Projeto, em que não se preveem riscos significativos, foi elaborado um capítulo independente que identifica e avalia os possíveis riscos do Projeto e riscos de acidentes graves e/ou catástrofes relacionados com a implementação do Projeto.

1.6.5. ENTIDADES CONSULTADAS E SISTEMATIZAÇÃO DOS CONTRIBUTOS RECEBIDOS

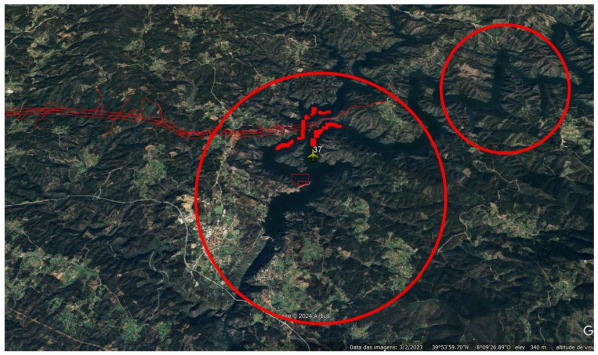
No âmbito da elaboração do presente EIA, de forma a identificar as principais condicionantes ao Projeto, foram solicitados elementos a entidades com jurisdição sobre a zona e matérias de interesse para o estudo, às quais foram fornecidas as características do Projeto e a cartografia da área de estudo, apresentando-se no Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos a informação solicitada e as respetivas respostas.

Na Tabela 2 é apresentado um resumo dos principais contributos rececionados por parte das entidades contactadas. No seguimento de alguns contactos, foi disponibilizada informação relevante utilizada para a elaboração da caracterização da situação de referência dos vários descritores, nomeadamente, quando foi disponibilizada cartografia.

Tabela 2: Resumo dos contributos recebidos para a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
AGIF – Agência de Gestão Integrada de Fogos Rurais	13/05/2024	*"Ao nível regional, a área de implementação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril insere-se na abrangência territorial do Programa Regional de Ação (PRA da Região Centro). (…)* *O PRA define o traçado e calendário de execução das Faixas de Gestão de Combustível da Rede Primária. Da análise aos elementos facultados, verifica-se que algumas destas faixas sobrepõem ou cruzam os elementos "Flutuante Cabril Acessos a melhorar", "Flutuante Cabril Acessos existentes", "Flutuante Cabril L60 Corredor".* *Podem ser constituídas servidões administrativas para a implementação da rede primária de faixas de gestão de combustível, cuja largura padrão é de 126 m, pelo que a instalação do projeto, no que a esta matéria diz respeito, deve ser articulado com o ICNF, I.P., entidade responsável pela execução e monitorização.* *Ao nível sub-regional, a área de implementação do Projeto em referência insere-se na abrangência territorial dos Programas Sub-regionais de Ação (PSA) Leiria e Beira Baixa. Estando estes programas sub-regionais em avançado estado de desenvolvimento, recomenda-se uma articulação com as entidades responsáveis pelos seguintes projetos inscritos nos referidos Planos:* *2.2.1.2 Garantir a gestão da rede primária de faixas de gestão de combustível – ICNF* *2.2.1.3 Garantir a gestão da rede secundária – ANEPC* *2.2.1.7 Implementação e manutenção das redes de defesa – pontos de água e rede viária florestal – CIM Beira Baixa e CIM Leiria* *No que concerne à rede secundária de faixas de gestão de combustível, importa ainda dar cumprimento ao disposto no Artigo 49º do Decreto-Lei nº82/2021 de 13 de outubro, designadamente nas alíneas b) e e) do número 1; alínea c) do número 4 e número 5 (…)"*
ANAC – Autoridade Nacional da Aviação Civil	17/04/2024	*"(…) refere-se que à área onde se localiza o "Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril" (…) não se encontra abrangida por servidões aeronáuticas civis nem por zonas de proteção de aeródromo civis certificados ou de pistas para aeronaves ultraleves aprovadas pela ANAC.* *Contudo, parte da "Central Flutuante" vem inviabilizar a utilização da área de recolha de água por aeronaves de asa fixa envolvidas aos incêndios rurais e correspondente ao "Ponto de Scooping n.º 37 Cabril" [39º56'14.00''N 008º07'12.00W], conforme denominação da ANEPC, e que apresenta um desenvolvimento na direção Norte/Sul.*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		Assim, e face ao exposto, o parecer da ANAC é desfavorável à pretensão, sugerindo-se um contacto com a ANEPC tendo em vista a compatibilização da "Central Flutuante" com a operacionalidade dos meios aéreos acima referidos."
ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações	25/03/2024	*"(…) Em resultado da análise verificou-se que a área afeta à Central Fotovoltaica não está condicionada por qualquer servidão radioelétrica. Verificou-se ainda que os corredores das linhas MAT 30 e MAT 60 apresentados no projeto intersetam duas zonas de desobstrução definidas nas servidões de proteção ao feixe hertziano Trevim <> Sertã e ao feixe hertziano Pedra Altar <> Lousã. Para melhor esclarecimento anexa-se um esboço da localização dos corredores das Linhas MAT nas zonas de cruzamento com as servidões. No entanto, as condicionantes definidas nessas servidões são válidas a partir de cotas significativamente mais elevadas do que as cotas de instalação das Linhas MAT. Nesta conformidade, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto na área de estudo apresentada."*
ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	15/05/2024	*"(…) cumpre informar que o projeto não tem impacto nas instalações e equipamentos de radiotelecomunicações desta Autoridade.* *No entanto, o projeto encontra-se localizado nas imediações do ponto de scooping 37 – Cabril (39º54'14.00''N / 8º7'12.00''W) utilizado por aeronaves anfíbias do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais. Com efeito, a albufeira de Cabril constitui um local de elevada importância estratégica para o combate a incêndios, importando realçar que as coordenadas geográficas acima indicadas constituem uma referência não estática, na medida em que a manobra de scooping não se resume a um "toque", mas sim a uma manobra de reabastecimento de água num plano de água por parte de um avião anfíbio de combate aos incêndios rurais, a qual, antes de ser realizada, obriga a uma análise quanto:* • *À direção, sentido e intensidade do vento;* • *À direção e sentido da carga;* • *Aos obstáculos à superfície de água, nomeadamente aves, bóias, lixos, redes, armadilhas, objetos e fragmentos transportados pelo vento para o espelho de água;* • *Às atividades naúticas e aquáticas (mergulho, motas de água, embarcações, windsurf, kitesurf, outras);* • *Ao fumo provocado pelo incêndio, nos casos em que este está localizado muito próximo do ponto de scooping;* • *Água espelhada, condição perigosa, principalmente em locais de pequenas dimensões.* *Por esta razão, as particularidades de cada operação poderão obrigar, nalguns casos específicos, a uma utilização da área circundante num raio máximo de 2 milhas.*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		Neste sentido, e de forma a não comprometer a utilização deste ponto de scooping, importa salvaguardar que não existam obstáculos flutuantes dentro das circunferências a vermelho representadas na figura infra, bem como deverá ser consultada a Autoridade Nacional da Aviação Civil, no âmbito das limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea, por forma a que esta se possa pronunciar relativamente à área circundante ao ponto acima indicado.  Áreas de proteção operacional ao ponto de *scooping* 37 "
Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra	08/08/2024	*"A instalação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, terá um gravíssimo impacto negativo no concelho de Pampilhosa da Serra e nos territórios (concelhos vizinhos), dado que viola normas constantes nos instrumentos de gestão territorial, impede uma utilização e navegabilidade de toda a área do plano de água da albufeira, altera de forma significativa e irremediável a paisagem e não contribui para o desenvolvimento turístico do concelho."* *"Face ao exposto entende este serviço, que a implementação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril não representa uma mais-valia para o concelho de Pampilhosa da Serra, sendo que uma eventual compensação financeira não compensará os prejuízos e os impactos negativos que resultarão da implementação do projeto.* *O projeto colocará em causa, além das normas previstas no PMDFCI, POA e PDM, valores naturais, económicos e sociais, associados ao uso da albufeira, assim como a qualidade da água, a paisagem, o turismo, a atratividade e endogenia do local.* *Assim e tendo em consideração o atrás referido, proponho que seja emitido despacho de não aprovação do projeto."*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		"A Câmara Municipal tomou conhecimento e concordou com o parecer constante na informação interna do Departamento de Obras e Urbanismo sobre o assunto em apreço, pelo que deliberou por unanimidade e em minuta emitir parecer desfavorável ao Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril."
Câmara Municipal de Penela	04/04/2024	*"No âmbito da presente pretensão, o plano diretor municipal de Penela refere no CAPÍTULO VI – ESPAÇOS COMUNS AO SOLO RURAL E URBANO, SECÇÃO III – Espaços canais, SUBSECÇÃO II – Infraestruturas básicas, de transformação, de transporte de energia e de telecomunicações, artigo 83.º - caracterização e regime, o seguinte:* *"1. A implantação ou a instalação de infraestruturas de saneamento básico, abastecimento, de transformação,* ***transporte e distribuição de energia****, e de telecomunicações, sem prejuízo do estipulado na legislação geral e específica em vigor, podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território concelhio, desde que o município reconheça que tal não acarreta prejuízo inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais, após ponderação e avaliação comparativa entre os benefícios esperados e os seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental e paisagística das áreas afetadas.* *2. Os perímetros destinados a estas infraestruturas terão a dimensão suficiente para abrangerem as áreas de segurança ou proteção próximas exigidas pela natureza específica de cada uma delas.* *3. O disposto nos números anteriores é também aplicável à localização e construção de centrais de biomassa, unidades de valorização orgânica, parques eólicos, mini-hídricas ou outras instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis, bem como aos perímetros que lhes ficarem afetos.""* *"Atendendo ao exposto, devem ser salvaguardadas, em qualquer circunstância, a segurança e a proteção de pessoas, bens, infraestruturas e explorações, quer em relação ao traçado da linha, quer em relação à implantação dos respetivos apoios. Deste modo, tratando-se de uma linha muito alta tensão*
Câmara Municipal de Pedrógão Grande	03/05/2024 21/06/2024	*"(…) Face ao exposto, e salvo melhor opinião:* *A instalação Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, terá um gravíssimo impacto negativo no concelho de Pedrógão Grande e nos territórios (concelhos vizinhos), de acordo com a presente informação e a matriz dos impactes. (…)* *De acordo com o artigo 24º e 25º do PDM, de Pedrógão Grande é possível a instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis desde que o Município 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.*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		Desta forma, deve ser analisado e emitido um reconhecimento ou não reconhecimento, de que a presente proposta "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. *Sugere-se ainda, caso não ocorra a anulação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril o seguinte:* *Alterar a concessão para outra barragem que não tenha os impactes negativos que esta tem;* *Alterar a concessão da zona da água para o solo perto de um local onde haja a capacidade de entregar a energia evitando um corredor de 35,9 km. A redução do custo da linha de transporte de energia permite comprar terrenos para a instalação destes painéis no solo.* *A Câmara comprometer-se a arranjar uma alternativa em solo onde possa ser criado um parque fotovoltaico no solo do concelho com a área necessária para a mesma produção. (…)* *Após análise da documentação apresentada a Câmara Municipal deliberou, aprovar por unanimidade dos presentes, de acordo com os artigos 24º e 25º do Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande, reconhecer que a proposta de instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis – Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, apresentada e em análise acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, nos termos expostos na informação técnica supratranscrita, uma vez feita a ponderação dos seus efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas.* *Mais deliberou, por unanimidade dos presentes, solicitar a anulação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril nos termos e fundamentos da deliberação ora tomada e da informação técnica supratranscrita."* No dia 21/06/2024 foi-nos reencaminhado, pela Câmara Municipal de Pedrógão Grande, um contributo de um particular/munícipe, que expõe as preocupações no âmbito do Projeto em análise, concluindo "*A implementação de um parque fotovoltaico na barragem do Cabril apresenta uma série de desafios e impactos negativos que vão além da simples produção de energia. Estes impactos incluem perturbações ambientais, sociais, económicas e operacionais que podem comprometer a sustentabilidade e o bem-estar da região. É crucial considerar as implicações para o turismo, o ambiente e a comunidade local. Uma avaliação abrangente e detalhada é essencial para mitigar estes impactos e encontrar alternativas mais adequadas para a produção de energia renovável. É crucial envolver todas as partes interessadas e considerar todas as variáveis para garantir que o desenvolvimento energético não comprometa o equilíbrio ambiental e social da área.*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		Uma análise aprofundada e a busca por alternativas com menor impacto ambiental e socioeconómico são essenciais para garantir a sustentabilidade e o bem-estar da região." Refere ainda que *"A instalação de painéis solares em faixas de combustível oferece uma alternativa sustentável e eficiente para a produção de energia renovável. Esta abordagem permite aproveitar espaços já alterados, minimizando impactos negativos sobre o meio ambiente e as comunidades locais. Ao considerar esta e outras alternativas, podemos avançar para um futuro energético mais sustentável, preservando simultaneamente os ecossistemas e promovendo o bem-estar socioeconómico das regiões envolvidas."*
Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos	21/05/2024	*"É nosso entender que a referida linha junto ao aglomerado irá produzir uma FIC (Faixa de Interrupção de Combustível) na interface agrícola inutilizando qualquer instalação de pomares ou soutos de castanheiros muito utilizados nesta região. A implantação da linha deverá ser desviada para sul por modo a que a FIC não sobreponha a interface de 100 mts junto ao aglomerado.* *Por este motivo o nosso parecer será desfavorável à implantação do traçado proposto no nosso Município."*
CCDRC – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, I.P.	16/04/2024	*"- O projeto, na sua globalidade, abrange áreas da REN, de acordo com as delimitações das cartas da REN em vigor para os concelhos em análise.* *- O projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e o troço inicial do corredor da Linha Elétrica a 30 kV, interferem com a categoria da REN "albufeiras (nas subcategorias de leitos, margens e faixas de proteção)".* *No que se refere à instalação da Central Fotovoltaica Flutuante, pese embora o seu enquadramento na alínea f) do item II do Anexo II do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN), na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, constitui uma ação interdita face à tipologia de REN "albufeiras – leito e margem", não sendo suscetível de enquadramento no n.º 3 do artigo 21.º do RJREN, pelo facto de não se tratar de uma infraestrutura pública, pelo que deverá ser objeto de procedimento autónomo de Reconhecimento de Ação de Relevante Interesse Público (RIP) nos termos dos n.ºs 1 e 2 do referido artigo 21.º, a instruir de acordo com o modelo de requerimento constante do sítio da Internet da CCDRC, IP.* *- O restante corredor da Linha elétrica a 30 kV e o corredor da Linha Elétrica a 60 kV, interferem com áreas de REN, nas suas diversas tipologias, a verificar aquando da apresentação do EIA, com a localização exata dos respetivos apoios.* *Não obstante, poderá adiantar-se que as redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações, constituem ações com enquadramento na alínea i) do Item II do Anexo II do RJREN, sujeitas a comunicação prévia e suscetíveis de viabilização na maioria das tipologias de REN em presença, à exceção das tipologias "leitos e margens dos cursos de água", "leitos e margens das albufeiras" e "escarpas", nas quais se trata de ações interditas."*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		"- Sem prejuízo do enquadramento das intervenções na lista de usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental das áreas de REN, constante do Anexo II do RJREN, deverão ser salvaguardadas as funções das áreas de REN em presença, definidas no Anexo I do RJREN."
DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural	21/03/2024	*"Informa-se que a área em estudo do projeto mencionado em epígrafe não interfere com aproveitamentos hidroagrícolas da tutela desta Direção-Geral, condicionados pela aplicação do regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola (RJOAH), traduzido no Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril e legislação complementar, pelo que não lugar a parecer."*
DGRDN - Direção -Geral de Recursos da Defesa Nacional	16/04/2024 14/05/2024	*"(…) informa-se que a área em estudo não se encontra abrangida por qualquer servidão radioelétrica militar ou infraestrutura militar, pelo que não existe objeção à execução do referido pedido.* *Contudo, verifica-se que ao longo do traçado previsto, para a Linha de muito Alta tensão, identificada nas peças como LMAT L60, esta colide com 3 links rádio à responsabilidade do Exército, pelo que numa fase mais adiantada do projeto, deverá ser consultada novamente esta Direção Geral, fornecendo elementos processuais que detalhem o projeto, designadamente, as alturas da linha elétrica para verificação de eventuais constrangimentos ou inconvenientes em termos das comunicações do Exército.* *Mais se informa que este tipo de infraestrutura, podem constituir obstáculos aeronáuticos, pelo que deve ser comunicado ao Ministério da Defesa/Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto com a indicação das coordenadas de implantação e altitude máxima de cada apoio da linha, disponibilizando-se para o efeito o seguinte endereço eletrónico: di_rpatr_srservlic_chf@emfa.pt.* *De referir ainda, que a sinalização diurna e noturna deve ser de acordo com as normas expressas no documento "Circular de Informação Aeronáutica 10/2023 de 6 de maio", da ANAC"* *"(…) Informa-se após receção do V/ email, que veio informar "que existiu um lapso na denominação das shapefiles e KML no que diz respeito às Linhas Elétricas, uma vez que nenhuma das Linhas é de muito alta tensão (LMAT), sendo uma de baixa tensão (30 kV) e outra de média tensão (60 kV)", consultado o Exército e apesar de existirem nesta localização 3 links radio à responsabilidade do Exército, não se verificam constrangimentos ao nível das comunicações."*
DGT – Direção-Geral do Território	19/03/2024	*"(…) Após análise da localização do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, verificou-se que este não interfere com nenhum vértice geodésico pertencente à Rede Geodésica Nacional (RGN), nem nenhuma marca de nivelamento pertencente à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP).*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		Assim sendo, este Projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Geral do Território (DGT). (…)"
DRAP C – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro	10/05/2024	*"(…) - A área em estudo (cf. Figura 1), intercepta várias manchas de solo integrado na RAN, conforme a Planta de Condicionantes dos concelhos acima mencionados nomeadamente, o apoio de linha elétrica identificado na Shp com o código PT-U29, abertura alguns dos novos acessos entre outros.* *- Não intercepta obras de Aproveitamentos Hidroagrícolas.* *A área com ocupação com "Agricultura" na área de estudo correspondente ao Corredor L30+L60 é de 25,13 ha, correspondente a cerca de 5,05% da área total do corredor, é importante referir que a área de "Olival" ocupa 7,7 da área, "Mosaicos culturais e parcelares complexos" em 8,02 ha, Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival de 7,58 ha e de "Agricultura com espaços naturais e seminaturais" em 1,82 ha, de acordo com os valores extraídos da COS_2018_V2_N4, publicado pela Direção Geral do Território (DGT). (…)* *Em conclusão, para a área de estudo foram identificadas áreas com interesse agrícola e dever-se-á considerar:* • *A salvaguarda as áreas ocupadas com "Agricultura" e as integradas na RAN.* • *Deverá obter a autorização prévia caso haja lugar ao arranque/corte raso de olival, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio;* • *No atravessamento de linhas aéreas sobre áreas com ocupação agrícola, os apoios devem, sempre que possível, ser construídos fora dessas áreas ou na estrema das propriedades;* • *Não havendo alternativas para a localização de apoios, abertura de novo acesso ou outros trabalhos em solos integrados na RAN, deverá nos termos da alínea l) do n.º 1 do art.º 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, solicitar parecer prévio à Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Centro, obter o necessário parecer prévio.* • *No que diz respeito a eventuais projetos de investimento agrícola que possam estar programados ou em execução para a área definida como de estudo, deverá ser solicitada informação ao Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (IFAP);* • *Salvaguardar o investimento rural caso seja confirmado pelo IFAP."*
EMFA – Estado Maior da Força Aérea	08/04/2024	*"(…) a área de estudo em causa não se encontra abrangida por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização.*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		(…) as linhas de transporte de energia podem constituir obstáculo aeronáutico, pelo que deve ser comunicado à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto com a indicação das coordenadas de implantação e altitude máximas de cada apoio da linha, disponibilizando-se para o efeito o seguinte endereço de correio eletrónico: di_rpatr_srservlic_chf@emfa.pt." *(…) a sinalização diurna e noturna deve ser de acordo com as normas expressas do documento "Circular de Informação Aeronáutica 10/2023 de 6 de maio", da ANAC."*
E-REDES – Direção de Gestão de Ativos e Planeamento de Rede	17/04/2024	*"Verifica-se que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES.* *Em Alta Tensão a 60 kV, a área do EC é atravessada por traçados aéreos de diversas linhas da RESP (conforme Planta em Anexo).* *A área do EC é atravessada pelos traçados aéreos de diversas Linhas de Média Tensão a 15 kV, que constituem a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público (conforme Planta em Anexo).* *Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público) (conforme Planta em Anexo).* *Todas as intervenções no âmbito da execução do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, garantindo o incondicional e eficaz acesso aos técnicos da E-REDES e aos seus representantes, quer para ações programadas e previsíveis, quer para ações urgentes que se imponham realizar, no âmbito do exercício das suas atividades com caráter de utilidade pública e em regime de serviço público.* *É de realçar, que a instalação de painéis fotovoltaicos sob os condutores de linhas elétricas aéreas da RESP, poderá introduzir desconformidades em relação às condições regulamentares de segurança definidas e asseguradas pelo operador da rede, quando do estabelecimento dessas infraestruturas. (…)* *Uma vez garantida (i) a observância das condicionantes e precauções descritas no ponto 1, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens , (ii) bem como respeito das obrigações a acautelar pelo proprietário do terreno/Promotor, nomeadamente as inerentes às servidões administrativas existentes, nos termos indicados no ponto 2, (iii) e consideradas as recomendações apresentadas no ponto 3, (iv) o referido projeto merece o nosso parecer favorável."*
Gabinete Florestal Sertã	14/05/2024	*"Em relação ao solicitado por V. Exª, de acordo com a informação geográfica disponibilizada, somos a informar o seguinte:*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		- A informação constante no presente email, não consubstancia emissão de Parecer Técnico, sendo somente informação relativa a elementos do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios; *- A área geográfica remetida recai em zona de Plano de Água, logo não classificada quanto à perigosidade de incêndio, nem abrangida por infraestruturas de FGC;* *- Todo o espelho de água é considerado como Ponto de água para abastecimento de meios aéreos (Scooping), logo toda e qualquer infraestruturas implantadas inviabilizará o abastecimento de meios aéreos;* *- Para as devidas características de abastecimento de meios aéreos (especificações técnicas e demais salvaguarda de segurança) deverá ser contactada Autoridade Nacional de Emergência e Protecção Civil (ANEPC); (…)"*
GNR – Guarda Nacional Republicana (Direção do Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente)	11/04/2024	*"7. Assim sendo, no âmbito do estudo em apreço, Direção do SEPNA informa os dados geográficos referentes a:* *a. <u>Instalações da GNR presentes na área de estudo</u>:* *1) Sem instalações da GNR nem antenas de radiocomunicações na área de estudo;* *b. <u>Rede Nacional de Postos de Vigia:</u>* *1) Posto de Vigia de Cavaleiro em Pedrogão Grande, Latitude 39.948889; Longitude - -8.254275; (Cerca de 800 metros da área do projeto)."* *"8. No entanto, face à área mais abrangente do estudo, para além de outras entidades que se considerem necessárias pelo proponente, considerando a atuação direta com este serviço propõe-se o contacto do proponente com:* *a. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P);* *b. Agência Portuguesa do Ambiente (APA);* *c. Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil;* *d. Agência para a Gestão Integrada dos Fogos Rurais, I.P. (AGIF);* *e. Administração da Região Hidrográfica;* *f. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional;* *g. Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP S.A.);*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		h. Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG); *9. Considerando a fase inicial do estudo do projeto e verifica-se que, na área elencada, existe uma estrutura da Rede Nacional de Postos de Vigia a 800m, no entanto devido ao traçado, não se prevê uma afetação da bacia de visibilidade do Posto de Vigia. Se for verificada qualquer afetação, durante a execução da obra, deverá ser coordenado com o Comando Territorial de Leiria possíveis medidas mitigadoras."*
ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas	23/04/2024	*"De acordo com a informação remetida, informa-se que o projeto não abrange áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) (…). O projeto também não abrange áreas submetidas à servidão pública Regime Florestal (…)".*
IFAP – Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P.	08/04/2024	*"Em complemento à nossa resposta de 26 de março, infra, e tendo por base a representação em QGIS da informação vetorial (shapefile) que nos enviaram (representada nas figuras abaixo como a situação A para cada uma das secções; escala 1:10000), esclarecemos o seguinte:* *1) Os projetos de investimento ativos para a mesma área, que se encontram representados no iSIP por polígonos, são indicados nas figuras como a situação B;* *2) Verifica-se que, os polígonos intersetados são em número muito reduzido e dizem respeito a, dois projetos em nome do Município de Figueiró dos Vinhos (Figuras 2B e 3B), um projeto em nome do Município de Pedrógão Grande (Figura 5B), existindo, ainda, um outro projeto ativo dum particular (Figura 6B);* *3) A fotointerpretação das ortoimagens sugere tratar-se de áreas de floresta (matos e áreas arborizadas, principalmente com eucalipto), para além da superfície alagada pela albufeira onde serão colocados os painéis solares."*
IP – Infraestruturas de Portugal, S.A. (Gestão Regional de Leiria e Santarém)	21/03/2024	*"Relativamente ao assunto em epígrafe (…) a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, SA) poderá viabilizar os respetivos licenciamentos, desde que, sejam respeitados os condicionantes decorrentes do EERRN, o que parece poder-se inferir dos elementos constantes do presente processo.* *Mais se informa que:* *1. Os postes de apoio à linha aérea, deverão ficar implantados fora das zonas de servidão non aedificandi, definidas nas alíneas a) (para a A13/IC3) e d) (para as EN 236-1, EN 110 e ER 2), do artigo 32.º, do EERRN;* *2. Em atravessamento das estradas sob jurisdição da IP, SA, a linha aérea terá de ficar colocada a altura superior a 7 m, relativamente à cota da superfície da plataforma pavimentada da estrada, de forma a cumprir com o disposto nos números 1 e 2, do artigo 91.º, do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro;*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		3. O processo para o licenciamento, relativo à implantação em atravessamento de linhas elétricas, sobre as estradas sob jurisdição da IP, SA, terá de ser objeto de tratamento em processo autónomo, que deverá ser inserido no Portal de Licenciamento da IP, SA, pela entidade que irá ficar responsável pela sua permanente observação, manutenção e conservação, que se presume ser a entidade REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.; *4. Os processos a submeter à apreciação, da IP, SA, deverão conter peças desenhadas em formato dwfx e em kmz (traçados e implantação).”*
LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.	26/03/2024	*“Nos arquivos de dados hidrogeológicos da Unidade de Geologia e Hidrogeologia e Geologia Costeira do LNEG não constam pontos de água dentro da área de estudo do projeto, pelo que se aconselha a realização de um inventário de pontos de água subterrânea.* *Sugere-se a solicitação de informação hidrogeológica às Câmaras Municipais, bem como à Administração das Regiões Hidrográficas do Centro e Lisboa e Vale do Tejo enquanto entidades responsáveis pelo licenciamento de captações de água subterrânea e de perímetros de proteção.* *Independentemente da informação que possa ser cedida pelas várias entidades recomenda-se a atualização e validação do inventário de campo das captações de água subterrânea (incluindo as que não carecem de licenciamento).”* *“Aconselha-se que sejam propostas medidas de minimização/compensação e reposição para todas as captações de água subterrânea que sejam afetadas diretamente ou indiretamente pelo projeto. As referidas medidas devem assegurar, no mínimo, as atuais condições de abastecimento e usos.”* *“Não se tem conhecimento de recursos hidrogeológicos e geotérmicos dentro da área de estudo do projeto. A informação sobre águas minerais naturais, águas de nascente, recursos geotérmicos e respetivos perímetros de proteção deverá ser solicitada à Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).”* *“Informa-se que o último km do trajeto da linha elétrica aérea a 30 kV a construir, junto à Subestação de Penela, atravessa maciço calcário com eventual interesse económico para agregados diversos.* *A informação atualizada respeitante a servidões administrativas de âmbito mineiro (concessões mineiras/explorações mineiras e de águas, áreas de reserva, áreas cativas, áreas pedidas ou concedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais, pedreiras licenciadas, etc.) deve ser solicitada à DGEG.”*
Património Cultural, IP.	02/07/2024	*“Em resposta ao vosso pedido, e após consulta aos dados geográficos constantes no Atlas do património classificado e em vias de classificação, informamos que não existe à presente data património classificado ou em vias de classificação na área em estudo, nem a mesma afeta qualquer zona de proteção legal.* *A informação sobre o património classificado e em vias de classificação, áreas de servidão (Zonas Gerais e Especiais de Proteção – ZGP e ZEP) e eventuais áreas com restrições, está disponível no Atlas do património classificado e em vias de classificação do Património Cultural, IP., devendo este geoportal ser*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		consultado sempre que necessário, uma vez que sua atualização é constante, decorrendo da evolução jurídica dos bens imóveis – classificados e em vias de classificação. *Igualmente a consulta efetuada ao Sistema de Informação Geográfica (SIG) associado ao Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (Endovélico) permitiu constatar que existe património arqueológico georreferenciado na área de afetação deste projeto e nas suas imediações. Contudo, esta informação não invalida a existência de mais vestígios arqueológicos não georreferenciados ou ainda não identificados na área em apreço e cuja informação geográfica se disponibiliza no link infra:* *https://app.box.com/s/6ji5p2q2txqdnqoe3aumt1aawbn469x2* *Aconselha-se ainda o contacto com a Autarquia e a Unidade de Cultura da CCDR-Centro que integra a área em estudo, uma vez que esta entidade poderá ter informação adicional, que deverá ser vertida para o estudo em elaboração.* *Atendendo ao local, também se deve ter em consideração a verificação dos sítios arqueológicos entretanto submersos, bem como considerar a eventual presença de vestígios arqueológicos de cariz fluvial, prévios à existência da massa de água e nas linhas de água existentes, e que se possam encontrar em meio húmido/submerso."*
REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.	25/03/2024 27/03/2024	*"Pela análise efetuada aos elementos disponibilizados, conclui-se que as áreas em estudo para a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linha Elétrica de ligação desta Central Fotovoltaica à RESP não cruzam infraestruturas de transporte de gás em alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG). Assim, a REN-Gasodutos, S.A., como concessionária da RNTG em regime de serviço público, dá parecer favorável à execução deste projeto."* *"Considerando o regime de servidões (…), esclarecemos que quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNT, carecem de uma análise prévia por parte da REN, 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 (…)."* *"Para viabilização dos vossos estudos e verificação da existência de eventuais situações de interferência com as nossas infraestruturas, tendo em consideração as condições de interferência indicadas nos pontos I e II, anexamos ficheiro em formato vetorial (ACAD ou SHAPEFILE) e georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro das infraestruturas da RNT na área pretendida. Informamos também que se encontra em Estudo de Corredor a Ligação a 400 kV Abrantes – Zona de Anadia que deverá cruzar o corredor projetado para a Linha aérea de 60 kV.*

Entidade consultada	Data da cedência de informação	Contributos recebidos
		Alertamos que a REN apenas promoverá o início da análise de processos de interferência que nos sejam apresentados com os elementos mínimos atrás indicados e com a planta de localização no formato indicado (vetorial e georreferenciado)."
SIRESP - Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal	22/04/2024	*"(…) após análise da nossa parte, consideramos não existir nenhum condicionalismo à localização do projeto, nomeadamente porquanto não existe nenhuma Estação Base dentro da respetiva área ou a menos de 100 (cem) metros da distância da mesma."*

Mais se informa que, até à data de conclusão do presente EIA, não se obtiveram as respostas aos pedidos efetuados à Administração Regional de Saúde do Centro (ARS Centro), aos Bombeiros Voluntários de Pedrógão Grande, de Pampilhosa da Serra, de Castanheira de Pêra, da Sertã, de Figueiró dos Vinhos e de Penela, às Câmaras Municipais da Sertã e de Castanheira de Pêra, à Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), aos Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) de Pedrógão Grande, de Figueiró dos Vinhos e de Penela e ao Gabinete Técnico Florestal (GTF) de Pampilhosa da Serra.

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES DO EIA

A pretensão corresponde a um novo Projeto, não existindo antecedentes relativamente ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas associadas.

Refere-se, no entanto, que o Projeto em análise foi sujeito a apreciação prévia, conforme descrito no ponto 1.2.

2.2. ANTECEDENTES DO PROJETO

Na seleção do local para implantação da Central Fotovoltaica Flutuante teve-se em consideração a conjugação de diversos fatores técnicos e ambientais (*vide* ponto 4.4 Escolha de Alternativa (Solução Proposta)), sempre enquadrados no procedimento concorrencial específico para o solar flutuante ocorrido em 2022, publicado no Despacho n.º 11740-B/2021.

Para a implantação da Central Fotovoltaica Flutuante o projetista teve por base as áreas interditas à instalação dos centros eletroprodutores solares flutuantes, associadas a condicionantes de uso do plano de água, disponibilizadas no procedimento concorrencial. Destas áreas destacam-se uma faixa de exclusão reservada a *scooping* e outra de salvaguarda a uma praia fluvial. Posteriormente, foi efetuado um levantamento e análise de grandes condicionantes na área de implantação do Projeto, o que incluiu a realização de pesquisa documental, análise de cartografia geral e temática, fotografia aérea e reconhecimento de campo, para identificação de condicionantes à implantação das infraestruturas. Posteriormente foi desenvolvido um PERJAIA, conforme mencionado no ponto 1.2, que dotou o promotor de uma análise mais detalhada de potenciais impactes ambientais, a salvaguardar na concessão do Projeto.

Com base nesta análise, ficou definida a área ambientalmente viável, de acordo com a informação disponível à data, para implantação do Projeto, sendo possível o projetista proceder à concessão tecnicamente viável do mesmo, tendo em consideração o levantamento da batimetria realizado ao longo do curso de rio e o levantamento topográfico por drone das áreas adjacentes, por forma a identificar as regiões mais favoráveis para a colocação de cada ilha, assim como da cablagem de evacuação e centros de transformação.

Desta metodologia resulta a solução agora projetada, que se considera cumprir com os objetivos definidos e que só foi possível obter com uma integração pluridisciplinar de especialistas desde o primeiro momento, estudando-se cada alternativa sob diversas perspetivas.

No Anexo 1.2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos, apresenta-se a planta de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

Relativamente ao Projeto das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV, na sequência do referido processo concorrencial foi atribuído ao promotor o ponto de injeção na rede na subestação de Penela, sendo que de uma forma sistemática foi selecionada uma área

de estudo por observação da ocupação do solo em *Google Earth* e tendo em consideração a localização de Linhas Elétricas da Rede Nacional de Transporte (RNT), sendo estes, os elementos principais que contribuíram para a delimitação da área de estudo.

Posteriormente, analisaram-se vários documentos de forma transversal, referentes a condicionantes ambientais e os Planos Diretores Municipais dos concelhos abrangidos, com base nos quais a empresa EIP Serviços, S.A. concebeu o projeto preliminar das Linhas Elétricas, possíveis traçados, postes e caminhos de acesso dentro da área de estudo escolhida. Na fase seguinte será realizado o levantamento cadastral dos concelhos atravessados, de forma a otimizar a escolha dos traçados possíveis.

Do levantamento prévio das diversas condicionantes ambientais, de ordenamento do território e uso do solo definiu-se um corredor preferencial para o desenvolvimento do Projeto das Linhas Elétricas, que será objeto deste estudo (*vide* Anexo 1.3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1. ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PROCEDIMENTO CONCORRENCIAL DO ESTADO PORTUGUÊS

De acordo com o Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, "*1 - O exercício das atividades de produção e armazenamento de eletricidade está sujeito à obtenção de licença de produção e de exploração, ou a registo prévio e certificado de exploração ou a comunicação prévia, nos termos previstos no presente decreto-lei.",* sendo que o Projeto em estudo se enquadra na alínea b) do número 2 que refere *"Está sujeita a licença de produção e de exploração: (…) b) A produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis para injeção total na RESP ou para autoconsumo com potência instalada superior a 1 MW;".*

Assim, no âmbito do procedimento de controlo prévio, a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril está sujeita à obtenção de licença de produção e licença de exploração, emitidas pela entidade licenciadora – Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

Segundo o n.º 6 do Artigo 11.º do mesmo Decreto-Lei, "*Nos procedimentos de controlo prévio previstos nos n.os 2, 3 e 4 são emitidos os seguintes títulos:*

a) Licença de produção que habilita ao estabelecimento o exercício das atividades de produção de eletricidade por um centro eletroprodutor, produção de eletricidade para autoconsumo por uma UPAC ou armazenamento de eletricidade por uma instalação de armazenamento;
b) Licença de exploração que habilita a entrada em exploração industrial de um centro eletroprodutor, UPAC ou instalação de armazenamento, de partes dos mesmos ou dos grupos geradores que o compõem, ou concedida para os mesmos efeitos na sequência de uma alteração das referidas instalações, não incluindo a autorização para exploração em regime experimental;"

Para os projetos de centros eletroprodutores e respetivas linhas de ligação até ao ponto de interligação que tenham obtido título de reserva de capacidade de injeção na RESP ao abrigo de procedimento concorrencial, refere o número 13 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 15/2022 que " *Sem prejuízo dos procedimentos específicos previstos nos regimes jurídicos das servidões e restrições de utilidade pública, são reconhecidos o interesse público e a utilidade pública, para todos os efeitos previstos em normas legais ou regulamentares, designadamente para efeito de constituição de servidões e expropriações de utilidade pública (…)*".

Refere ainda o n.º 8 do Artigo 18.º do Decreto-Lei n.º 15/2022, que "*Os títulos de reserva de capacidade de injeção na RESP atribuídos nas modalidades referidas no n.º 2 são transmissíveis até à emissão da licença de produção, efetuando-se a sua transmissão através de averbamento no título a efetuar pela DGEG ou pelo operador de rede competente."*

O Decreto-Lei n.º 98/2021, de 16 de novembro, que unifica os procedimentos para produção de eletricidade a partir da conversão de energia solar por centros eletroprodutores fotovoltaicos flutuantes a instalar em albufeiras, determina, no n.º 1 do seu 2.º artigo que *"A atribuição do título de reserva de capacidade de injeção na RESP para eletricidade a partir da conversão de energia solar por centros eletroprodutores fotovoltaicos flutuantes a instalar em albufeiras e a atribuição do título de utilização privativa dos recursos do domínio público hídrico necessários para o efeito são objeto de um único procedimento concorrencial em*

conformidade com a legislação e os planos de gestão aplicáveis aos referidos recursos do domínio hídrico, de forma a garantir a sua preservação e os respetivos objetivos ambientais."

De acordo com o enquadramento mencionado, em novembro de 2021 foi aberto procedimento concorrencial, através do Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro, sob a forma de leilão eletrónico, para a reserva de capacidade de injeção em pontos de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) para eletricidade a partir da conversão de energia solar por centros eletroprodutores fotovoltaicos flutuantes a instalar em albufeiras.

Na sequência deste procedimento, foi atribuído ao promotor o direito de injetar na rede pública 33,3 MVA a 60 kV na subestação de Penela e o direito a ocupar uma área máxima de 40 ha na albufeira do Cabril.

3.2. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

O objetivo deste Projeto é 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 para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

Um dos argumentos de peso que sustentam a justificação da importância deste Projeto e a necessidade da sua implementação, são a especificidade da tecnologia conjuntamente com as condições de mercado, 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).

3.2.1. EXISTÊNCIA DO RECURSO – POTENCIAL DE APROVEITAMENTO SOLAR

O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril nasce com o intuito de aproveitar o recurso sol que temos em abundância, o qual pode, no momento atual e com o correto dimensionamento, ser competitivo em termos de mercado, contribuindo ainda para o alcance das metas do País para integração de renováveis na produção de energia e descarbonização da economia.

Além disso, nos anos secos, a produção hídrica, que contribui esmagadoramente para o abastecimento, diminuiu drasticamente aumentando a necessidade de produção de energia por fontes não renováveis nas centrais de ciclo combinado que usam gás natural importado. A saída de recursos financeiros, traduz-se num assinalável desequilíbrio das contas com o exterior (valores na ordem de vários milhares de milhões de euros que tem inclusive expressão percentual evidente no Produto Interno Bruto – PIB).

A disponibilidade do recurso solar em Portugal é excelente quando comparada com a de outros países da Europa, tanto quanto ao número médio anual de horas de Sol em Portugal face a qualquer país do centro da Europa (ex.: Alemanha – que lidera a lista mundial no que respeita ao valor de potência instalada em sistemas fotovoltaicos), verifica-se que esses valores variam entre 2 200 e 3 000 horas no território nacional continental e 1 200 e 1 700 horas na Alemanha (Collares- Pereira, 1998) (*vide* Figura 1).

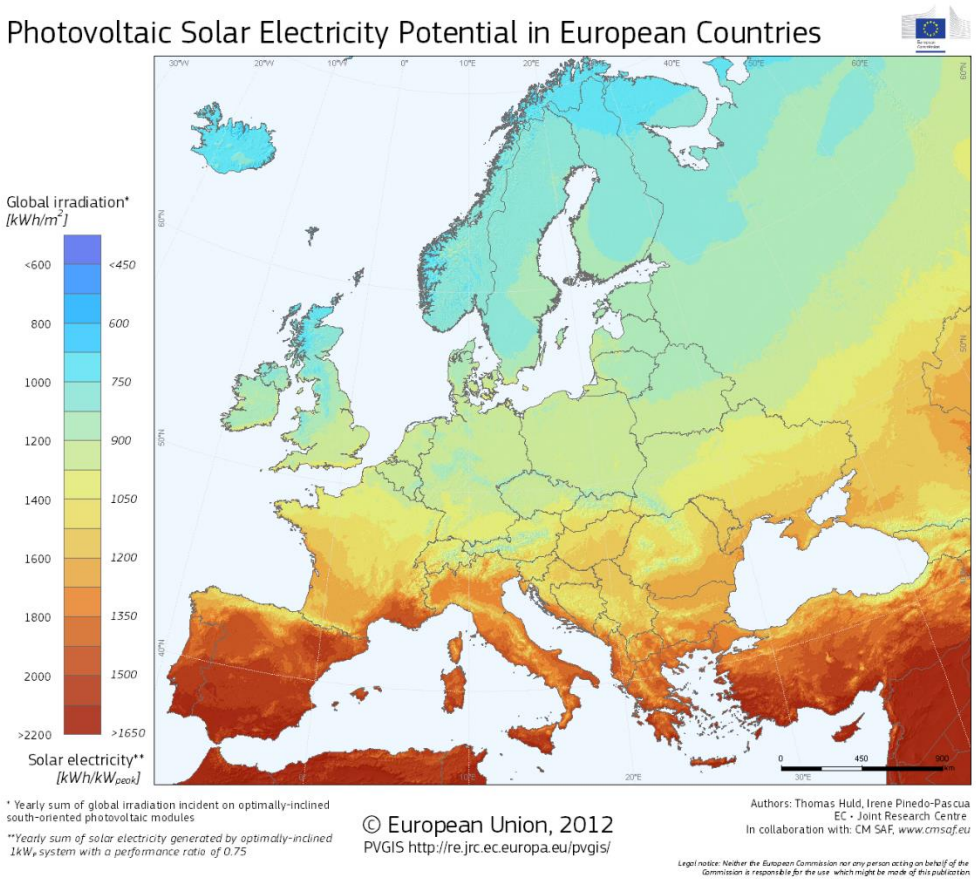


Figura 1: Potencial para produção de eletricidade solar fotovoltaica na Europa.

Fonte: PVGIS © European Communities.

Olhando para o território nacional, verifica-se que o potencial para produção de energia solar fotovoltaica é elevado sobretudo na zona centro e sul, conforme se pode constatar na Figura 2.

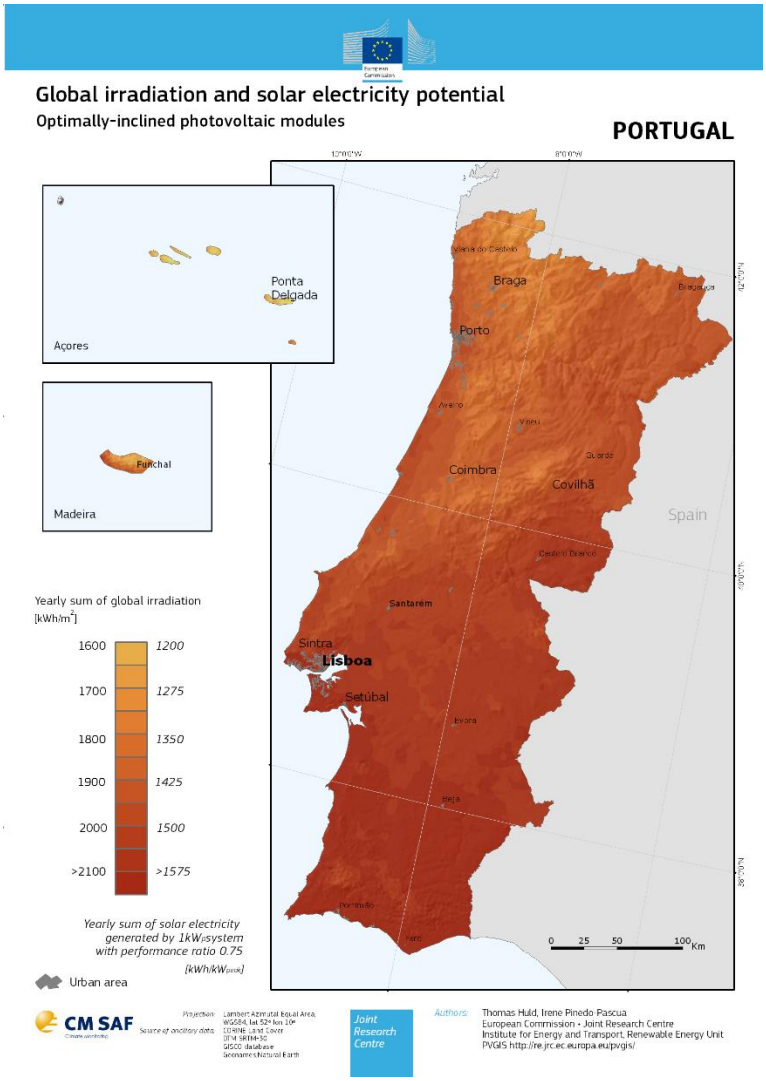


Figura 2: Potencial de aproveitamento solar em Portugal.

Fonte: PVGIS © European Communities.

De acordo com a figura anterior, a região em estudo, regista valores elevados de radiação por m^2, inserindo-se na zona entre os 1 700 e os > 2 000 kWh/m^2 por ano.

Face ao exposto, não restam dúvidas quanto à disponibilidade da energia solar na zona em estudo, a qual, segundo os estudos referentes às alterações climáticas, terá tendência a aumentar. Mostra-se assim evidente, que a energia solar tem-se revelado uma solução viável, no sentido da substituição dos combustíveis fósseis, e da redução da dependência energética do estrangeiro, começando a ter um papel de crescente relevância quando comparada com a energia hídrica e eólica.

Quando se analisa a dispersão de centros electroprodutores de fonte renovável pelo território nacional, verifica-se uma predominância e concentração dos de fonte solar no território do Sul (*vide* Figura 3), com mais diversidade nas zonas centro e norte.

Figura 3: Identificação e localização dos centros eletroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis.

Fonte: https://e2p.inegi.up.pt/

3.3. ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO

Causadas pela intervenção humana no ambiente, as alterações climáticas estão a acontecer e vão continuar a intensificar-se de forma inequívoca. São vários os estudos científicos que demonstram as mudanças no sistema climático global e indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas (DGEG, 2023).

Com o Acordo de Paris (AP), em 2015, dá-se uma mudança de paradigma na sociedade, com o reconhecimento explícito de que apenas com o contributo de todos é possível ultrapassar o desafio das alterações climáticas e travar o aquecimento global do planeta a apenas 2ºC acima dos níveis pré-industriais. Segundo o 6.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC) a causa dominante do aquecimento observado é, o enorme impacte das emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

Neste contexto global, é reconhecida a inevitabilidade da transição energética dada a urgência climática e a necessidade de mudança do padrão económico, em particular, no que toca aos combustíveis fósseis, tendo por base a consciencialização da importância na utilização das energias renováveis em substituição da queima de combustíveis fósseis.

No horizonte 2030, foi estabelecida para a União Europeia uma meta de redução de emissões de, pelo menos, 40% em relação a 1990, com reduções nos setores abrangidos pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão de 43% face a 2005 e de 30% nos restantes setores, uma meta de 32% de energias renováveis, uma meta de 32,5% para a eficiência energética e de 15% para as interligações elétricas.

Nesse sentido, Portugal elegeu como prioridade no seu programa a transição energética da economia portuguesa com o objetivo de caminhar para uma economia neutra em carbono e reduzir a dependência energética do exterior, contribuindo para estes objetivos a promulgação do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho.

Para o cumprimento dos objetivos da descarbonização e da transição energética, social e económica definidos no RNC 2050, procedeu-se à elaboração e aprovação do Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), constante da Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabelece as metas e objetivos e concretiza as políticas e medidas para o horizonte de 2030 rumo a um futuro neutro em carbono e ao cumprimento dos objetivos a longo prazo de Portugal no presente âmbito, onde os gases renováveis, com particular ênfase no hidrogénio verde, se assumem como elementos centrais nas estratégias de descarbonização.

É assim fulcral para a descarbonização e transição energética e para a redução da dependência energética externa a nível nacional o aumento da integração de fontes de energia renováveis (FER).

A utilização de FER contribui para uma diminuição dos GEE provenientes da produção e consumo de energia. Em Portugal, as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) recuaram em 2021 para as 56,5 Mton CO_2eq (exclui as emissões de alteração do uso do solo e florestas e inclui emissões indiretas de CO_2). No setor da energia, que representa cerca de 66% das emissões totais de

GEE, verificou-se uma redução de 1,7 Mton CO_2eq em relação a 2020. Este decréscimo verificou-se fundamentalmente devido à reduzida utilização das centrais termoelétricas a carvão (- 65% que em 2020). Analisando o período 2005 a 2021, constatamos um decréscimo de 34,8% nas emissões totais e 42,2% nas emissões do setor energético (*vide* Figura 4) (ADENE e DGEG, 2023).

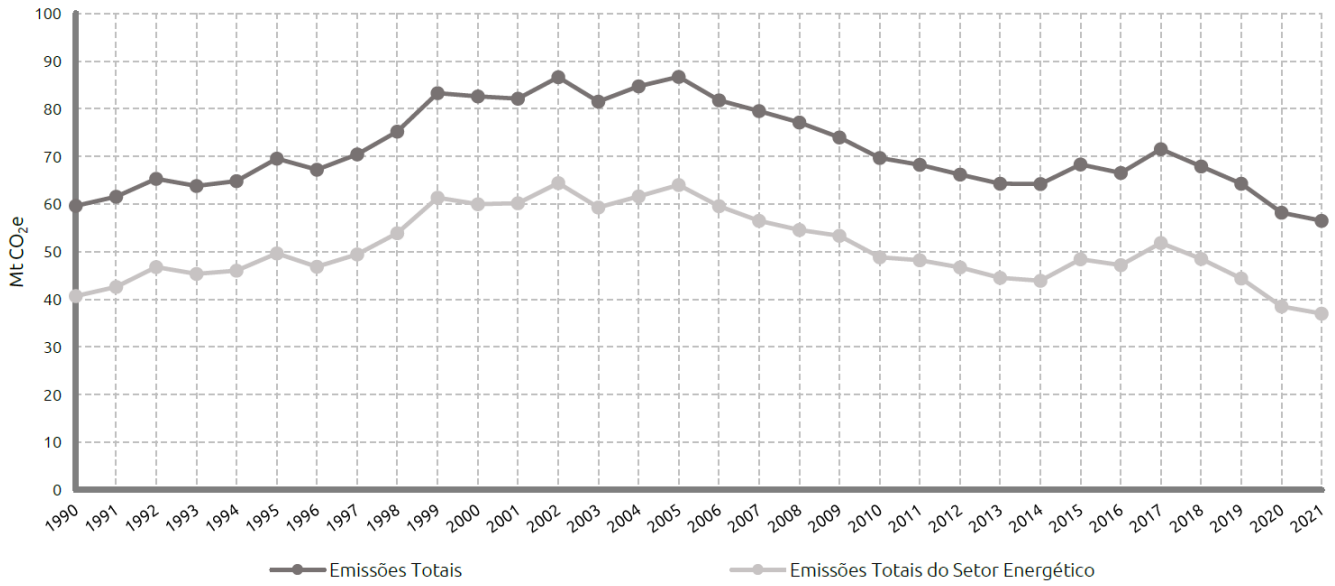


Figura 4: Evolução das emissões de GEE em Portugal.

Fonte: Energia em números – Edição 2023, ADENE e DGEG.

Relativamente à energia elétrica produzida, em 2021, Portugal foi o quarto país da União Europeia (UE27) com maior incorporação de FER na produção de energia elétrica. Esta posição deve-se sobretudo ao contributo das fontes hídrica e eólica que contribuíram com 80% para esta produção. Na UE-27 o contributo das FER na produção de eletricidade evoluiu de 16,4% em 2005 para 37,5% em 2021, o que corresponde a um aumento de 128%. As tecnologias eólica e fotovoltaica, foram as que mais contribuíram para este aumento (DGEG, 2024).

No ano móvel de fevereiro de 2023 a janeiro de 2024, a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 36 628 GWh, correspondendo a 64,5% do total da produção bruta mais saldo importador de eletricidade. Cerca de 75,4% desta produção, foi obtida pelas tecnologias eólica e hídrica. De acordo com a metodologia da diretiva 2009/28/CE, que estabeleceu os objetivos a atingir em 2030, essa percentagem situou-se nos 62,2% (DGEG, 2024).

Entre 1 de janeiro e 29 de fevereiro de 2024, Portugal foi o segundo país com maior incorporação renovável na geração de eletricidade, ficando atrás da Noruega que obteve 99,0%. De 1 a 29 de fevereiro de 2024, Portugal ficou em segundo lugar nos países considerados, com maior incorporação renovável na Europa (APREN, 2024).

A nível económico, em 2024, a produção de eletricidade de origem renovável acrescentou importantes benefícios para a economia nacional, entre janeiro e fevereiro de 2024, as renováveis evitaram: 249 M€ Gás Natural importado; 193 M€ Eletricidade importada; 2 MtCO_2eq Emissões CO_2 e 100 M€ Licenças CO_2 (APREN, 2024)

No que ao consumo de energia diz respeito, verificou-se que, em 2022 a contribuição das FER no consumo de energia primária foi de 31%. Os principais contributos para as FER, foram da biomassa com 46%, 17% da eólica, 13% das bombas de calor, 12% da hídrica e 5% de biocombustíveis. No consumo final de energia (incluindo consumos não energéticos) as FER contribuíram com 32%, sendo que, 39% das FER teve origem na biomassa, 16% na hidroeletricidade e 19% na eólica. As bombas de calor e os biocombustíveis contribuíram com 13% e 7%, respetivamente (DGEG, 2024).

É neste contexto que o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril se enquadra, no cumprimento das principais linhas de orientação do Governo relativas à utilização de fontes de energia renovável, diminuição das emissões de GEE e nos benefícios económicos, garantindo o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito das políticas europeias de combate às alterações climáticas. Mas mais que isso, o Projeto enquadra-se numa necessidade cada vez mais urgente de vermos assegurado o abastecimento elétrico, com a segurança de que o mesmo possa tendencialmente ser garantido internamente, diminuindo-se a exposição a questões geopolíticas que possam determinar uma alteração seriamente comprometedora desse abastecimento.

Igualmente central para o alívio das pressões ambientais, são as políticas e medidas destinadas a incrementar a eficiência energética. Assim, medidas que garantam o mais elevado nível de eficiência energética possível, devem estar presentes nas fases de produção, de transformação, de distribuição e de utilização da energia.

Portugal é ainda largamente dependente do exterior no respeitante à produção de energia, apesar dos esforços realizados na exploração do grande potencial associado às energias renováveis, e das assinaláveis melhorias que daí decorreram. A redução da dependência energética do exterior é um dos principais desafios e objetivos da atual política energética nacional, sendo objetivo de Portugal a redução em 65% no horizonte 2030 (PNEC 2030).

No últimos 20 anos, em Portugal, a representatividade no consumo total de energia primária, das fontes de energia fósseis de proveniência externa, dada a inexistência de produção nacional, tem manifestado uma tendência de redução, apresentando em 2021 uma dependência energética de 67,1%, 1,3 p.p. acima de 2020, que refletiu a retoma gradual da atividade económica, que foi fortemente abalada no ano anterior devido à pandemia COVID-19. Essa retoma teve naturalmente impacto no setor energético, verificando-se agravamentos na dependência energética, no saldo importador e no consumo final de energia. Este consumo aumentou 4,8% face a 2020, sendo a maior fatia referente ao setor dos transportes (9,1%), setor que foi bastante penalizado pela pandemia no ano anterior devido às restrições de mobilidade impostas. Em 2021 também voltou a não se importar carvão de origem fóssil para produção de eletricidade e a última central termoelétrica a carvão em funcionamento, encerrou em novembro desse mesmo ano (ADENE e DGEG, 2023).

Entre 1 de janeiro e 29 de fevereiro de 2024, o sistema elétrico de Portugal Continental registou importações de eletricidade equivalentes a 1 397 GWh e exportações de 1 052 GWh, tendo Portugal sido importador com um saldo de 345 GWh (APREN, 2024).

Importa reduzir cada vez mais a fatura decorrente da importação dos recursos energéticos de origem fóssil, que tem ainda um peso substancial, a nível económico e ambiental, uma vez que estes recursos são escassos no País. É neste contexto que o Projeto

da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril se enquadra, no cumprimento de objetivos e metas na redução da dependência energética do exterior.

De 2011 a 2022, a potência instalada para produção de energia elétrica, cresceu cerca de 12,6%, onde a potência instalada das centrais de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis aumentou 62,4%. Em igual período, a potência instalada das centrais de produção de eletricidade a partir de fontes não renováveis diminuiu 40,3% (ADENE e DGEG, 2023).

No final de janeiro de 2024, a potência instalada em unidades de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 19 022 MW. Cerca de 73,8% da capacidade instalada encontra-se nas tecnologias hídrica e eólica (DGEG, 2024).

É também neste contexto que a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril se enquadra pretendendo-se, no cumprimento de objetivos da eficiência no setor energético e a substituição de combustíveis de origem fóssil pelos provenientes de fontes renováveis, garantindo o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito das políticas ambientais e energéticas preconizadas não só a nível nacional, mas também a nível Europeu e Mundial.

Obviamente que o cumprimento destas metas se associa, de forma direta, à necessidade de redução das emissões de CO_2 e dos outros gases com efeito de estufa, assim como à diminuição da dependência no abastecimento de energia face ao exterior.

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

Relativamente ao contributo do Projeto para as alterações climáticas e, mais concretamente, ao nível de influência na produção de gases com efeito de estufa, tendo em conta a produção de energia a partir do gás natural, verifica-se que o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, ao produzir anualmente cerca de 73,799 GWh, poderá reduzir o consumo anual em cerca de 6 911 457 de m^3/ano de gás natural, evitando assim, anualmente, a emissão de cerca de 14 962 ton CO_2, considerando que o combustível utilizado seria o gás natural[2].

3.4. SITUAÇÃO ATUAL DA ENERGIA FOTOVOLTAICA EM PORTUGAL

Em Portugal, a evolução da energia fotovoltaica deu-se, principalmente, nos últimos anos, concretamente a partir de 2009. O crescimento acelerado deste setor é o resultado do forte investimento nesta matéria, relacionado com os compromissos assumidos com a União Europeia.

A Figura 5, representa a evolução de energia produzida em Portugal a partir de fontes renováveis no período de 2015 a janeiro de 2024, onde é possível observar a tendência generalizada crescente, na produção de energia a partir destas fontes, nomeadamente da energia fotovoltaica.

[2] Cálculos efetuados com base no documento "Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação" de dezembro 2013, Agência Portuguesa do Ambiente.

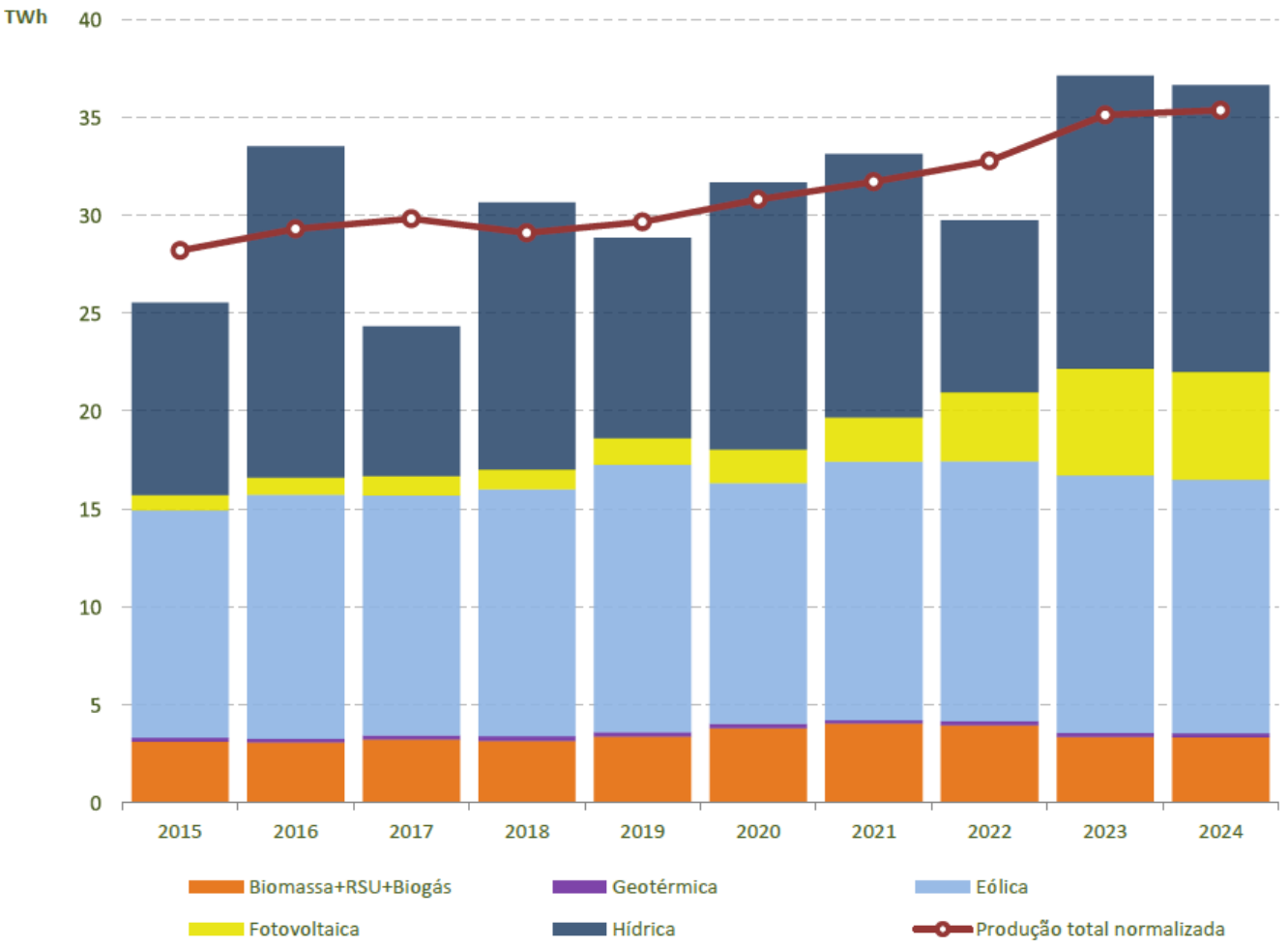


Figura 5: Evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, de 2015 a janeiro de 2024 (DGEG, 2024).

No entanto, constata-se uma descida de 1,3%, na produção de origem FER no ano-móvel de fevereiro de 2023 a janeiro de 2024, tendo a hídrica registado uma descida de 1,9% (DGEG, 2024).

A energia fotovoltaica passou de 799 GWh em 2015 para 5 489 GWh em janeiro de 2024 (DGEG, 2024).

Considerando os dados por região, verificou-se que cerca de 81% da produção de origem FER ocorre nas regiões Norte e Centro do país, onde se situam grande parte dos aerogeradores e a maior parte da produção hídrica (DGEG, 2024).

No ano-móvel de janeiro de 2024, a região do Alentejo foi responsável por 34% da produção fotovoltaica nacional. Desde 2014, salienta-se a entrada em funcionamento de 12 centrais fotovoltaicas de concentração, totalizando uma potência de 15 MW (DGEG, 2024).

A evolução da potência instalada renovável apresenta um comportamento muito semelhante ao da produção de energia fotovoltaica, verificando-se um crescimento significativo nos últimos anos, tendo evoluído de uma potência instalada de 454 MW

em 2015 para 4 098 MW em janeiro de 2024. De 2015 a janeiro de 2024 a tecnologia com maior crescimento em potência instalada foi a fotovoltaica e a hídrica com 3,6 GW e 2,2 GW, respetivamente (DGEG, 2024).

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

Tomando como referência o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, existe uma clara aposta no desenvolvimento da energia solar, sendo perspetivado um forte crescimento na capacidade de produção solar até 2030; refere, nomeadamente, que a capacidade de produção solar igualará a eólica até 2030. São esperados valores de potência instalada em solar em Portugal entre os 7,3 – 9,3 GW em 2030, o que representa 25 a 31% da potência instalada total nacional (contribuição de 23 a 29% do total da produção de eletricidade em Portugal).

3.5. SÍNTESE DAS VANTAGENS AMBIENTAIS DO PROJETO

Em Portugal, as potencialidades de aproveitamento da energia solar mesmo que em pequenas escalas são consideráveis e substanciais, no sentido da substituição dos combustíveis fósseis.

A crescente fiabilidade tecnológica e os reduzidos custos de manutenção, são dois dos fatores que estão relacionados com o sucesso da nova vaga de implantação de Centrais Solares Fotovoltaicas como fonte de energia renovável quando comparado 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.

Alguns dos fatores favoráveis ao desenvolvimento desta tipologia de Projeto são:

- Ausência de transformação de combustível e de consumos apreciáveis de energia;
- Reduzida produção de resíduos na fase de exploração;
- Reduzido impacte ambiental quando comparado com o de outras fontes renováveis;
- Contribuição para a diminuição da evaporação da água e melhoria da qualidade da mesma através do atenuamento do crescimento de algas devido ao sombreamento gerado pela plataforma flutuante e da supressão da atividade bacteriana;
- Reduzida área ocupada por MWp face a projetos fotovoltaicos tradicionais (no Projeto em análise por MWp é ocupada uma área de 0,7 ha; comparando a mesma potência instalada (47,77 MWp) em Projetos de centrais convencionais conhecidas por nós, esta traduz-se numa área ocupada por MWp entre 1,5 ha e 2,28 ha).

A produção de energia por Centrais Fotovoltaicas não provoca quaisquer emissões de dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_2), dióxido de carbono (CO_2), partículas, escórias e cinza de carvão (no caso de o combustível ser o carvão).

Estando já Portugal a assumir metas ambiciosas para 2030, 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.

Efetivamente, a fase de funcionamento da Central Fotovoltaica, deverá induzir um apreciável conjunto de ocorrências ambientais positivas, permanentes e significativas, sobre a qualidade do ar como resultado da atividade transformadora de energia a que se reporta o Projeto, em concreto o aproveitamento da energia solar e respetiva conversão em energia elétrica suscetível de ser utilizada pelo Homem, não apenas por se tratar de um recurso natural renovável e não sujeito a exaustão, mas essencialmente por dele não resultarem quaisquer emissões poluentes.

De facto, a produção de aproximadamente 73,799 GWh com o recurso a uma fonte de energia renovável, permite evitar anualmente a emissão de cerca de cerca de 14 962 ton CO_2, considerando que o combustível utilizado seria o gás natural, o que se traduz no reforço positivo a nível Nacional da aposta estratégica da União Europeia na produção de energia limpa, livre de emissões de CO_2 e sem afetar negativamente a sustentabilidade económica e financeira do sistema elétrico.

Considerando o mix energético dos diferentes comercializadores em Portugal Continental, e tendo por base o valor de 2023 de 86 kg CO_2/kWh[3], podemos concluir que a construção da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril irá permitir evitar cerca de 6 347 ton de CO_2 anuais adicionais.

Para além deste efeito, a interligação esperada ao nível local entre a comunidade e o Centro Eletroprodutor resultará em impactes positivos ao nível socioeconómico através da aquisição de bens e serviços necessários para a operação da Central. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo nos concelhos abrangidos pelo Projeto, com reflexos positivos na população e atividades económicas.

De realçar que, as Centrais Fotovoltaicas Flutuantes são, à partida, mais eficientes que as centrais fotovoltaicas convencionais em terra, uma vez que existe o efeito termorregulador do plano de água sobre os painéis, tendo também vantagens ambientais relacionadas com a diminuição da evaporação da água e a melhoria da qualidade da mesma, através do atenuamento do crescimento de algas devido ao sombreamento gerado pela plataforma flutuante e da supressão da atividade bacteriana. Além disso, este projeto contribuirá para a otimização da utilização da terra uma vez que não requer a utilização de terrenos que seriam destinados a propósitos agrícolas, industriais ou residenciais.

3.6. PLANOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO EM VIGOR NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Na Tabela 3 apresentam-se os instrumentos de gestão territorial que incidem na área de estudo, para implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

[3] Fator aplicado relativo às emissões específicas do Setor Elétrico Português (www.apren.pt).

Tabela 3: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto.

Âmbito	Designação
Planos de Âmbito Nacional/Setorial	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) Plano Nacional da Água (PNA) Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) e Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) Plano de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI)
Planos de Âmbito Regional	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro (PROF LVT)
Planos de Âmbito Especial	Plano de Ordenamento da Albufeiras de Cabril, Bouça e Santa Luzia (POACBSL)
Planos de Âmbito Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) de Pampilhosa da Serra PDM da Sertã PDM de Pedrógão Grande PDM de Castanheira de Pêra PDM de Figueiró dos Vinhos PDM de Penela

De forma a evitar duplicação de informação remete-se a análise dos Instrumentos de Gestão Territorial que se encontram em vigor, à data de elaboração do EIA, para o subcapítulo 5.8 Ordenamento do Território.

4. ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1. LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJETO

A Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril localizar-se-á na Albufeira do Cabril, em território da freguesia de Pedrógão Grande, no concelho de Pedrógão Grande, da freguesia de Portela do Fojo-Machio, no concelho de Pampilhosa da Serra e da freguesia de Pedrógão Pequeno, no concelho da Sertã, correspondendo a área de implantação a uma área total de 34,36 ha. A Linha Elétrica aérea a 30 kV associada com 3,44 km, localizar-se-á na freguesia de Portela do Fojo-Machio, no concelho de Pampilhosa da Serra e na freguesia de Pedrógão Grande, no concelho de Pedrógão Grande e terminará na subestação 60/30 kV a edificar na zona do Cercal. A partir deste ponto a energia será escoada através de uma Linha Elétrica aérea a 60 kV de 21,21 km com ligação à subestação da RESP de Penela, que passará pela União de freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral, no concelho de Castanheira de Pêra, pelas freguesias de Vila Facaia e Pedrógão Grande, no concelho de Pedrógão Grande, pelas freguesias de Aguda e Campelo no concelho de Figueiró dos Vinhos, na freguesia da Cumeeira e na União das freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal, no concelho de Penela.

Em termos de divisão territorial (NUTS), o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV associadas, localiza-se na NUTS II – Centro e nas NUTS III – Região de Leiria, Região de Coimbra e Médio Tejo.

Os acessos serão realizados por duas rotas distintas. A primeira será pelo distrito de Leiria, via estrada N2 e seguindo até Pesos Fundeiros. O outro acesso será pelo distrito de Coimbra, por via da estrada N344 e apanhando o corte da estrada CM1372 até chegar a Padrões. Ambos os acessos terminam em caminhos de terra onde se realizam as aproximações ao local de implantação.

No Anexo 1.1 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos apresenta-se o enquadramento administrativo do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e do corredor de estudo das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV.

4.2. ÁREAS SENSÍVEIS

Os Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, n.º 179/2015, de 27 de agosto, a Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, o Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e o Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, procederam, respetivamente, a uma primeira, segunda, terceira, quarta e quinta alterações ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro. Na aceção da alínea a) do Artigo 2.º do referido Decreto-Lei, são consideradas como áreas sensíveis:

- Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 outubro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro;
- Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial, classificadas nos termos de Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 12 de fevereiro) e Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, no âmbito da Diretiva n.º 79/409/CEE, com Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves) – revogada pela Diretiva de 2009/147/CE, de 30 de

novembro, e Diretiva n.º 94/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva Habitats), transpondo a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio;

- 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.

Os elementos que compõem o Projeto não intersetam qualquer área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), no entanto na sua envolvente (considerando um *buffer* de 20 km), existem outras áreas incluídas no SNAC e/ou áreas sensíveis (*e.g.* Áreas Importantes para as Aves [IBA]), nomeadamente a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Serra da Lousã (PTCON0060) e a ZEC de Sicó/Alvaiázere (PTCON0045).

A Central Fotovoltaica Flutuante e os corredores das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV sobrepõem-se com o corredor ecológico denominado por "Floresta da Beira Serra", do PROF Centro Litoral. A Central Fotovoltaica Flutuante ainda se sobrepõe com o corredor ecológico "Floresta do Meio", também do PROF Centro Litoral.

Não existe arvoredo de interesse público na área prevista para a implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e/ou nos corredores das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV.

4.3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

É chamada energia solar fotovoltaica quando a radiação solar é transformada em eletricidade por meio de painéis solares. O painel solar é composto por células fotovoltaicas fabricadas a partir de materiais semicondutores, que, ao absorverem a luz do sol, geram energia elétrica pelo "efeito fotovoltaico".

Em termos gerais, os módulos fotovoltaicos (agrupamento de um determinado número de células fotovoltaicas) convertem a energia luminosa em eletricidade, na forma de corrente contínua. Essa eletricidade, proporcional à irradiância solar recebida é convertida em corrente alternada (CA) por meio de inversores/transformadores passando, posteriormente, pelas proteções necessárias até ser evacuada e conduzida até à subestação onde é efetuada a elevação da tensão para níveis onde é possível o seu transporte.

4.3.2. CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE

O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril terá uma potência de ligação de 47,77 MWp gerada em 82 368 painéis solares, cada um capaz de produzir uma potência de pico de 580 Wp e ocupando uma área total de painéis de 33,97 ha.

A produção elétrica anual expectável atingirá cerca de 73 799 MWh, sendo a energia elétrica gerada injetada na RESP.

A Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril é essencialmente constituída por suportes flutuantes primários, suportes flutuantes auxiliares, ilhas, sistema de ancoragem ao solo, linhas de amarração e transição água-terra. No que diz respeito à instalação fotovoltaica esta será constituída por um gerador solar de corrente contínua, inversores que convertem esta corrente em

alternada, transformadores elevadores de tensão, assim como toda a cablagem, equipamentos de comando, corte, proteção e medição. A Central terá ainda outros sistemas auxiliares que garantirão o seu funcionamento, nomeadamente a energia para o seu próprio funcionamento, sistemas de vigilância, segurança e sistemas de monitorização.

Podem distinguir-se na Central quatro partes funcionais diferentes:

- O sistema de produção fotovoltaica ou gerador solar;
- Os sistemas conversão DC/AC;
- Os transformadores BT/MT;
- Os sistemas auxiliares.

A Central incluirá 132 inversores, com postos de transformação de 9 000 e 6 000 kVA colocados em terra, posicionados de forma a minimizar os comprimentos totais de cabos e consequentemente as perdas associadas. Embora existisse a possibilidade de colocar os postos de transformação a flutuar junto às ilhas, reduzindo as perdas na cablagem, optou-se pela sua colocação na margem por forma a não só facilitar o acesso para manutenção, mas também para mitigar potenciais riscos, principalmente ao nível da segurança dos operadores e continuidade de geração de energia.

A energia elétrica produzida nas ilhas será transportada por cabos submersos até aos inversores e transformadores que serão ligados entre si, com ligação final na Linha Elétrica aérea de 30 kV através de uma rede de média tensão (MT) subterrânea. A Linha Elétrica aérea a 30 kV é ligada a uma subestação a construir de 60/30 kV, e posteriormente à subestação pré-existente de 400/220/60 kV em Penela, por meio de Linha Elétrica aérea a 60 kV, que é o ponto de consumo das mesmas.

Na Tabela 4 são apresentadas as características do tipo de equipamentos a utilizar na Central Fotovoltaico Flutuante de Cabril.

Tabela 4: Principais características das estruturas da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

PARÂMETROS	CARACTERÍSTICAS
N.º de ilhas	22
N.º plataformas flutuantes	9
N.º de módulos	82 368
N.º *strings*	3 168
Potência por módulo	580 Wp
Potência instalada	47,77 MWp
N.º inversores	132 300 kW
Área de painéis	33,97 ha

A implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril encontra-se representada no Anexo 1.2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

4.3.2.1. Área de Implantação

A tabela seguinte sintetiza a área de implantação de cada componente da Central Fotovoltaica Flutuante.

Tabela 5: Estimativas de áreas a ocupar nas fases de Construção e de Exploração pelos elementos do Projeto.

Elementos da CFF	Área de implantação
Central Flutuante (painéis + vala de cabos + cabos submersos + PT's)	34,36 ha
Painéis ilhas	33,97 ha
Postos de transformação	413,05 m^2
Valas de cabos	432,18 m^2
Cabos submersos	3 081,6 m^2
Subestação	3 600 m^2
Estaleiro (área de trabalho flutuante)	2,16 ha
Estaleiro (área de trabalhos na água)	1,02 ha
Estaleiro (zona de acesso a cargas)	0,37 ha
Acessos a melhorar	2,58 ha
Acessos a construir	2,01 ha

Seguidamente apresentam-se as caraterísticas técnicas dos principais equipamentos da Central Fotovoltaica Flutuante.

4.3.2.2. Estrutura

As estruturas flutuantes são constituídas maioritariamente por plástico, de diferentes composições consoante a função. Enquanto os blocos flutuadores são normalmente Polietileno de Alta Densidade – PEAD, plástico semelhante ao utilizado em embalagens da indústria alimentar, sendo altamente resistente à corrosão química. Os parafusos e placas de ligação são também eles feitos em plástico, normalmente poliamida ou plásticos mais flexíveis no caos das placas de ligação, por forma a acomodar o impacto dinâmico da ondulação, entre outros. A utilização apenas de peças em plástico ocorre da necessidade de evitar a interação entre plástico e componentes de ligação metálicos, os quais com os ciclos de utilização são propensos a gerar falhas estruturais por fadiga.

Existem ainda a estrutura de amarração e ancoragem, que engloba tanto a fixação ao solo como os cabos que a conectam às ilhas flutuantes.

4.3.2.2.1. SUPORTES FLUTUANTES PRIMÁRIOS

Os módulos fotovoltaicos serão montados em estruturas de suporte flutuantes designados de primários ou principais com uma inclinação de 5º relativamente à horizontal. Todas as estruturas em plástico são construídas em materiais resistentes à corrosão, ondulação assim como o desgaste por raios UV, sendo seguras para utilização em superfícies de água potável para abastecimento das populações sem que haja contaminação do sistema aquífero.

Foi dedicada especial atenção à questão da inclinação dos módulos pois, embora existam opções de montagem até 12º de inclinação há que pesar diferentes parâmetros, os quais estiveram na base da escolha de um sistema de 5º:

- Uma inclinação de 12º permitiria um ganho de produção, uma vez que na latitude do Projeto os módulos estariam mais horas durante o ano numa posição próxima da perpendicular aos raios de Sol;
- Com os distanciamentos entre estruturas flutuantes, incrementar a inclinação para 12º teria um impacto negativo devido ao maior sombreamento causados nos módulos anteriores, praticamente invalidando o ganho obtido pela inclinação;
- Uma maior inclinação dos módulos implica também uma maior área de exposição às cargas de vento, havendo portanto a necessidade de todo um reforço não só da ligação entre estruturas como do sistema de ancoragem, por forma a mitigar o riso de colapso do sistema.

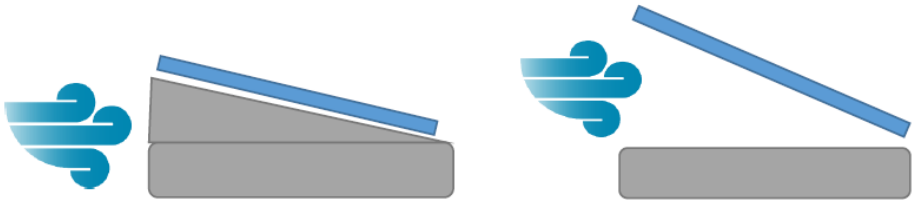


Figura 6: Exposição a cargas de vento de um sistema inclinado 5º vs 12º.

4.3.2.2.2. SUPORTES FLUTUANTES AUXILIARES

Para além dos flutuadores primários, onde são montados diretamente os módulos fotovoltaicos, são utilizados também flutuadores secundários. Estas plataformas secundárias são utilizadas essencialmente com 3 finalidades:

- Para construir os caminhos principais de acesso dentro de cada ilha, sendo necessário assegurar uma boa flutuabilidade por forma a que a manutenção possa ser feita com toda a segurança pelos funcionários da Central;
- Plataformas internas onde podem ser montados os inversores *string* ou caixas de junção. As plataformas para os inversores podem estar também localizadas na periferia da ilha, facilitando o acesso, no entanto os equipamentos estariam também muito mais expostos ao impacto das ondas, daí se ter optado por uma localização interna no Projeto em causa;
- Definir um perímetro exterior da ilha, adicionando resistência para a ligação às linhas de ancoragem e simultaneamente aos esforços gerados pelo impacto das ondas.

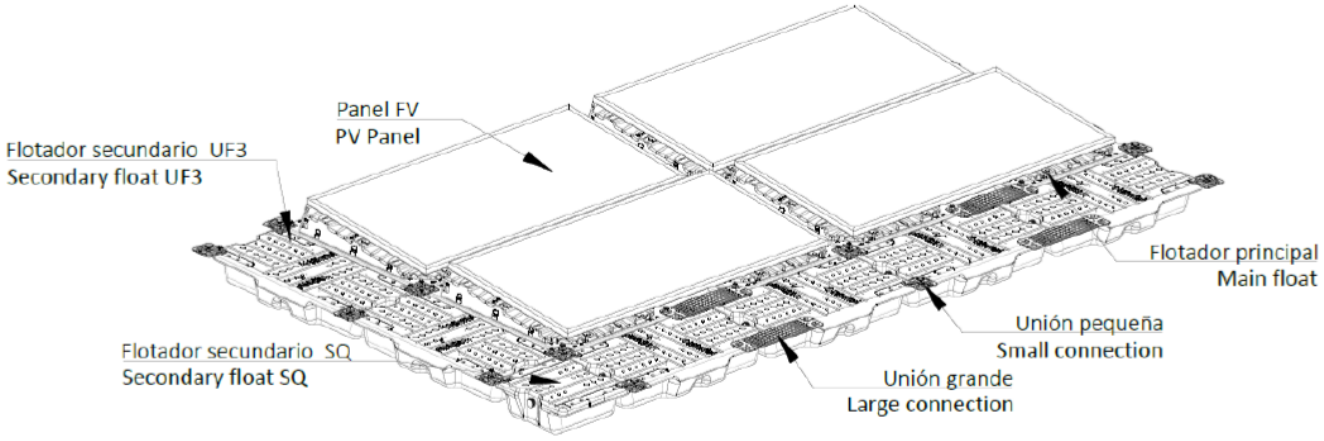


Figura 7: Exemplo esquemático da integração entre flutuadores primários e secundários através conectores de plástico.

4.3.2.2.3. ILHAS

As estruturas flutuantes individuais serão agregadas em ilhas através de conexões também elas em plástico de alta resistência e flexibilidade, por forma não só a evitar a corrosão como também o desgaste por fadiga que aconteceria numa eventual interface plástico-metal, podendo levar à falha de toda a estrutura.

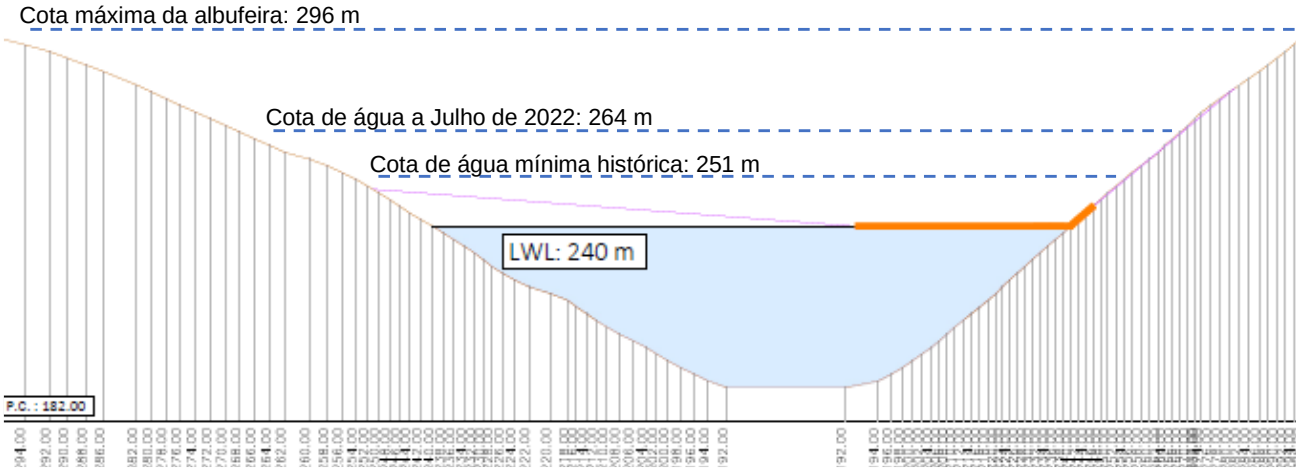


Figura 8: Exemplo do comportamento das ilhas à cota máxima e mínima de água considerada no dimensionamento num corte transversal do leito da albufeira.

O tamanho e formato das ilhas teve em consideração, entre outros, os seguintes parâmetros:

- **Económico:** Uma maior agregação de estruturas flutuantes em ilhas de grande dimensão permite alavancar o Projeto através de uma maior economia de escala, tanto pegada de MW/m^2 como em sistemas/pontos de ancoragem;

- **Navegação**: O reservatório onde se pretende instalar o sistema flutuante é particularmente sinuoso e de topografia complexa, ditando que se utilize ilhas de menor dimensão, não só para fazer face à topografia como para evitar entraves à navegação, ainda que esta seja reduzida na área em questão;
- **Nível do reservatório:** A variação da cota de água histórica na albufeira do Cabril é bastante ampla, podendo atingir mais de 40 m, facto ao qual devemos adicionar futuras alterações climáticas. Assim sendo, há a necessidade de dimensionar o tamanho e posicionamento das ilhas para que mesmo num cenário extremo o sistema não entre em falha total, seja por estar parcial ou totalmente apoiado no solo, podendo causar sérios danos às estruturas caso tal não seja acautelado em fase de projeto;
- **Cargas nas estruturas:** Embora a albufeira seja sinuosa e uma ilha de maiores dimensões aportasse maior viabilidade económica, esta deve manter um formato tão regular quanto possível. Ao dimensionar ilhas de formatos geométricos mais complexos notam-se concentrações de esforços nos cantos, sendo o ponto de maior fragilidade. Nesse sentido, optou-se por ilhas mais pequenas com formatos retangulares em vez de ilhas maiores de geometria irregular.

4.3.2.2.4. SISTEMA DE ANCORAGEM AO SOLO

De uma forma geral, existem 3 tipos de solução de ancoragem:

- Amarração à margem;
- Sistema de pesos mortos de ancoragem;
- Ancoragem por cravamento ou parafuso helicoidal.

Devido à regulamentação do procedimento concorrencial, segundo o qual foi atribuída a potência de ligação, não está permitida a amarração das ilhas à margem.

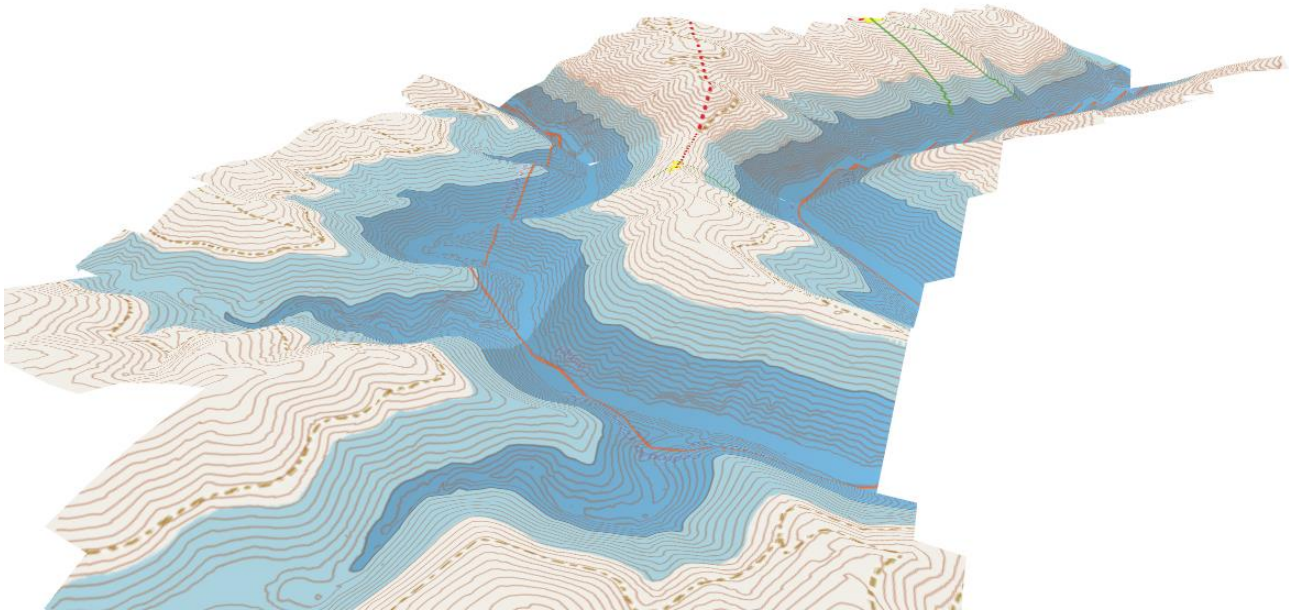


Figura 9: Modelo 3D da topografia e batimetria gerado a partir do levantamento por sonar e drone, respetivamente, no local.

De entre as restantes opções, embora o estudo da batimetria local revele um leito de rio bastante ingreme, é possível ainda a aplicação de uma solução de pesos mortos como o exemplo apresentado na figura abaixo, sendo que, de acordo com estudo efetuado pelo promotor, estimam-se 195 ancoragens, prevendo-se ainda a diminuição deste número. A ancoragem da amarração das ilhas prevê-se ser então realizada com maciços de betão, largados por gravidade no seu local final no leito do rio, atuando o seu peso como âncora, não existindo assim qualquer movimento de terras (escavação/aterro).

Figura 10: Sistema de ancoragem com pesos mortos.

4.3.2.2.5. LINHAS DE AMARRAÇÃO

Dada a grande variação de cota de água historicamente possível de ocorrer na albufeira é necessário utilizar um sistema de amarração flexível. O Projeto considera um sistema elástico tipo Seaflex, o qual é dimensionado especificamente para absorver diferenças de cota e movimentos específicos para cada localização.

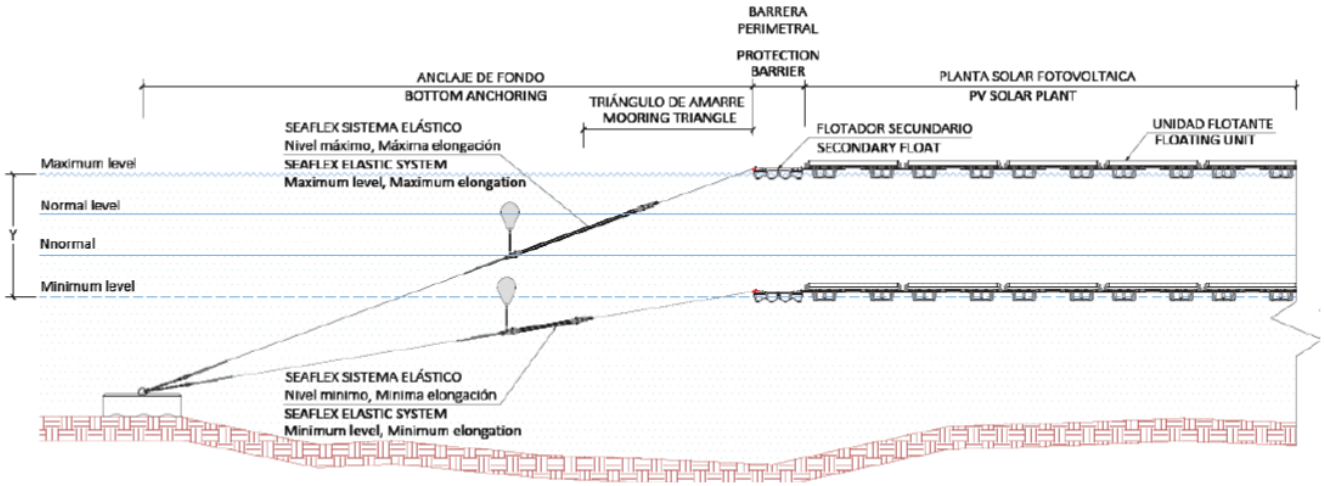


Figura 11: Exemplo esquemático do funcionamento típico das linhas de amarração.

O dimensionamento do sistema elástico de amarração tenta responder essencialmente a 3 solicitações necessárias para a segurança das estruturas:

- Absorver movimentações verticais devido a variações do nível de cota de água;
- Garantir que a movimentação horizontal das ilhas seja minimizada por forma a manter o posicionamento do sistema;
- Evitar que as linhas de amarração percam tensão, mitigando o risco de efeito de “chicote” e absorvendo frequências de vibração do sistema para reduzir o impacto estrutural e de fadiga.

A imagem seguinte exemplifica a constituição de um sistema de amarração submerso, o qual depende do tipo de solo e projeto.

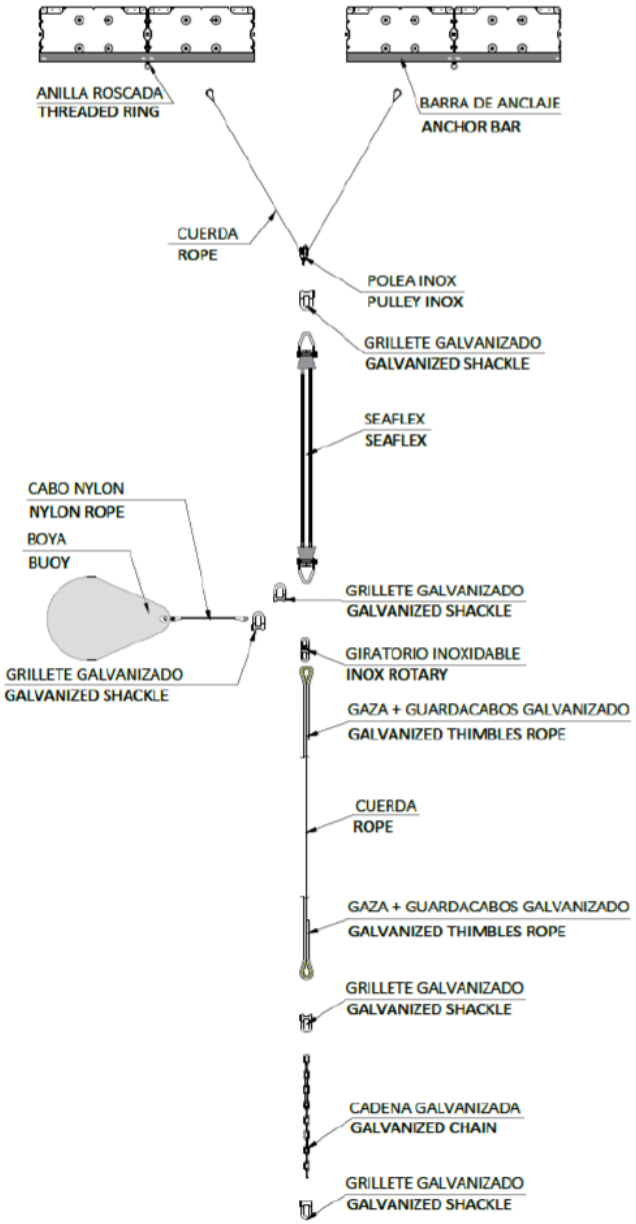


Figura 12: Exemplo de constituição de uma linha de amarração submersa.

Por razões de segurança e acautelando possíveis efeitos futuros causados pelas alterações climáticas, o sistema de ancoragem foi dimensionado para operar numa cota até 10 m inferior ao alguma vez ocorrido, segundo os referidos dados do SNIRH. Assim sendo, há a necessidade de dimensionar o tamanho e posicionamento das ilhas para que mesmo num cenário extrema o sistema não entre em falha total, seja por estar parcial ou totalmente apoiado no solo, podendo causar sérios danos às estruturas caso tal não seja acautelado em fase de Projeto. Quanto ao sistema de amarração flexível, a marca escolhida Seaflex, oferece sistemas personalizados e específicos para cada local, com experiência desde 1987. Estes são feitos de materiais como borracha reforçada, aço inoxidável e cordas de poliéster trançadas. A elasticidade permite que o sistema se alongue e retraia suavemente, absorvendo forças de vento e ondas, o que reduz os esforços nas estruturas flutuantes, diminuindo a necessidade de manutenção frequente, pois ajusta-se automaticamente às condições ambientais. Este sistema é adequado tanto para água doce como para água salgada,

com opções de atualização para modelos híbridos de titânio para máxima proteção contra corrosão. Existem referências documentadas sobre sistemas solares flutuantes ancorados com Seaflex que resistiram a ventos extremos e que foram dimensionados para variações de nível de água de 35 metros e profundidades até 90 metros, o que está longe do mínimo histórico de nível de água documentado para a barragem. A figura abaixo mostra um exemplo do sistema de amarração da Seaflex, nomeadamente a parte flexível do mesmo.

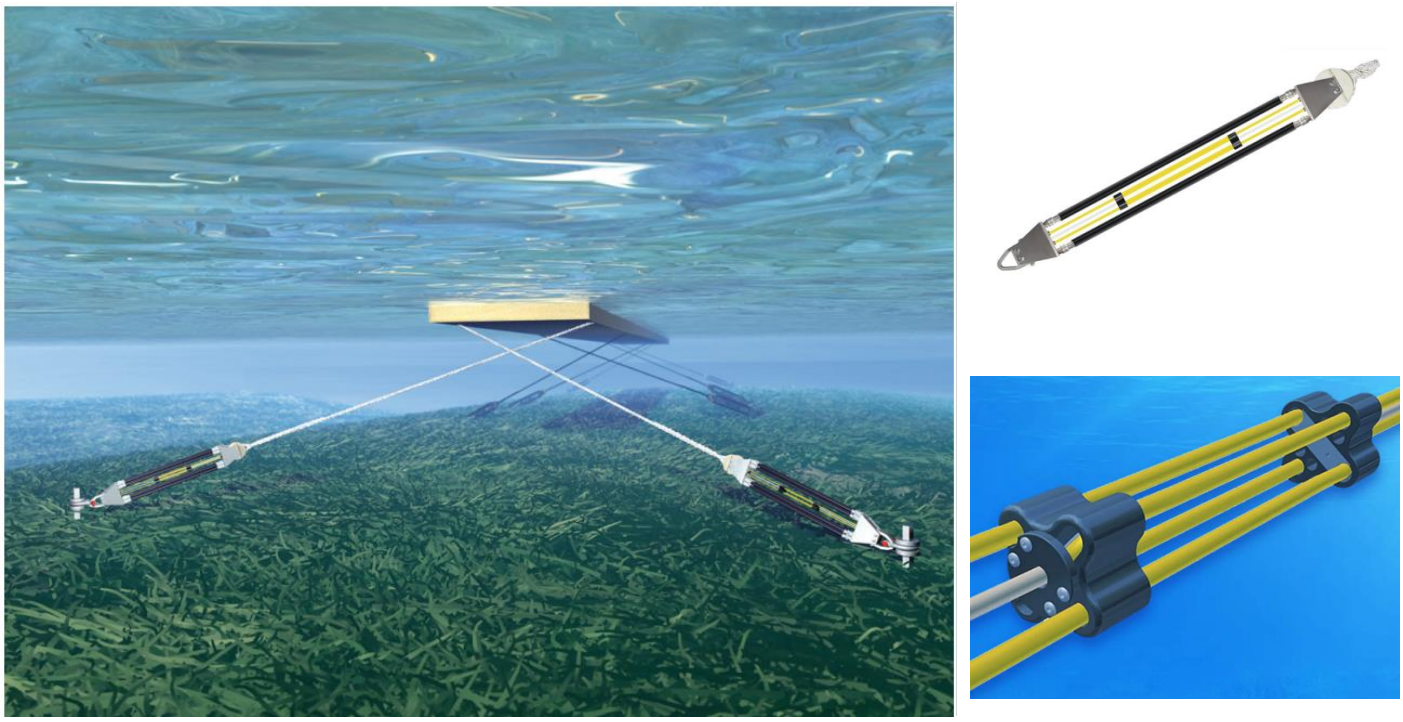


Figura 13: Exemplo de estrutura de amarração flexível.

4.3.2.2.6. TRANSIÇÃO ÁGUA-TERRA

A ligação entre cada ilha e o respetivo posto de transformação em terra será feita por cabo submerso suspenso na coluna da água, que depois passa a enterrado em vala de cabo até ao posto de transformação. Esta solução tem como objetivo evitar o desgaste do cabo submerso no leito do rio, simultaneamente mitigando os entraves à navegação.

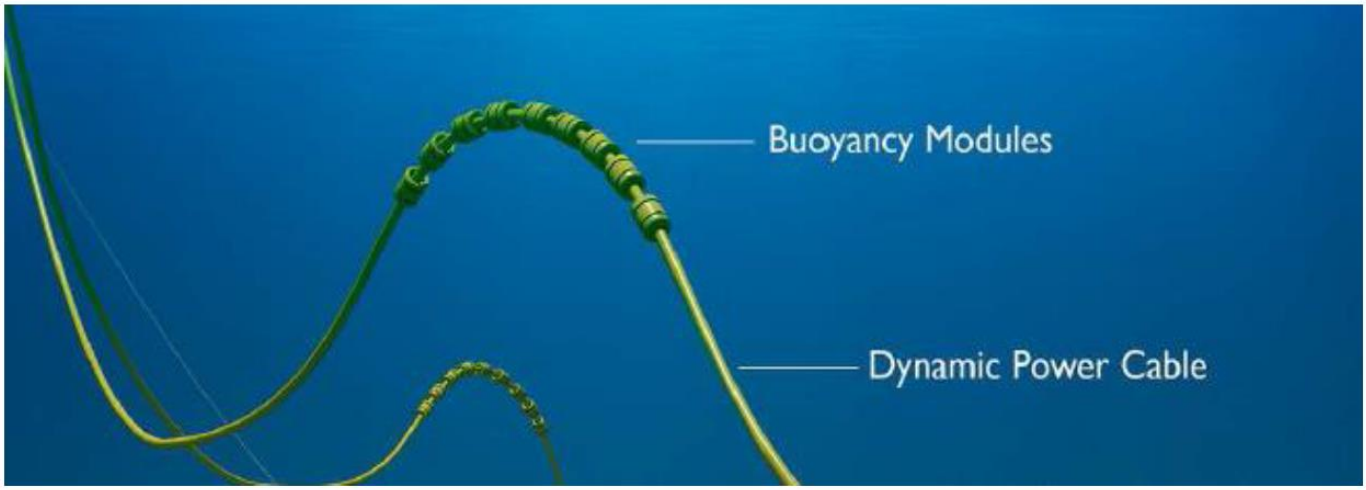


Figura 14: Cabo submerso suspenso na coluna de água.

4.3.2.3. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO

Cada gerador fotovoltaico (módulo) disponibiliza aos seus terminais uma corrente contínua, estes unem-se em série para formar uma *string* de vários geradores fotovoltaicos que apresenta um nível de tensão adequado ao correto funcionamento do inversor. De seguida as *strings* fotovoltaicas são agrupadas em paralelo, elevando a corrente contínua para um valor adequado ao nível de corrente máxima de entrada do inversor. Posteriormente a corrente contínua passa pelo inversor onde se faz a conversão em corrente alternada e passando pelas proteções necessárias, esta é evacuada através de um transformador BT/MT. Do transformador, a corrente é conduzida até ao Posto de Interligação/Seccionamento onde é feita a interligação com a linha de média tensão, sendo realizado neste ponto o escoamento da energia.

4.3.2.3.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Os módulos fotovoltaicos estarão orientados de forma solidária com cada ilha que seguirá a morfologia do leito do rio e inclinação de 5º.

O gerador fotovoltaico é formado pela ligação em série e em paralelo de um determinado número de módulos fotovoltaicos. Os módulos fotovoltaicos convertem a energia solar em energia elétrica, produzindo uma corrente contínua proporcional à irradiância solar recebida.

Para este Projeto os módulos fotovoltaicos escolhidos têm uma potência de pico de 580 Wp. O gerador será constituído por 82 368 módulos, com uma potência de pico de 47 773,44 kWp e uma potência nominal de 39 600 kVA.

O módulo será de células de silício Monocristalino do tipo PERC, monofacial, da marca JA SOLAR, modelo 580W n-type Bifacial Double Glass High Efficiency Mono Module JAM72D40 555-580/GB Series (*vide* Anexo 3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos), e apresenta um rendimento medido em condições de teste standard (CTS) de 20,5%. Este módulo cumpre com

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

Figura 15: Exemplo de um módulo fotovoltaico monofacial.

Neste Projeto são utilizados painéis fotovoltaicos bifaciais, sendo recomendados pelos fabricantes pela sua melhor estanquicidade em ambientes de maior nível de humidade. Ao contrário dos painéis monofaciais que na parte traseira são normalmente selados por uma camada de plástico que se degrada mais facilmente ao longo do tempo, os bifaciais têm vidro temperado tanto na parte frontal como traseira, evitando esse tipo de degradação ao mesmo tempo que utilizam menos plástico na sua conceção. Para além do vidro temperado, estes são constituídos por caixilharia de alumínio, células fotovoltaicas à base de silício, contactos de ligação entre células em cobre e uma camada intermédia de encapsulamento normalmente em EVA.

4.3.2.3.2. INVERSOR

O inversor tem como função converter a energia elétrica em corrente contínua, proveniente do gerador fotovoltaico, para energia elétrica em corrente alternada.

Nesta instalação fotovoltaica antecipa-se a utilização de 132 inversores do tipo *string* com potência à temperatura nominal (30ºC) de 300 kW, distribuídos pelas 9 ilhas flutuantes, da marca HUAWEI, modelo SUN2000-330KTL-H1 (*vide* Anexo 3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos).

Este inversor está equipado com a mais avançada técnica modular de sistemas fotovoltaicos para ligação à rede destes sistemas, distinguindo-se pelo seu alto rendimento e elevada fiabilidade.

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

Figura 16: Exemplo de um inversor do tipo *string.*

4.3.2.3.3. QUADROS DE AGRUPAMENTO

Os Quadros de Agrupamento têm como função realizar a união dos cabos através de associações em paralelo, atuando como equipamentos de agregação, proteção e seccionamento de cada ilha.

Os Quadros de Agrupamento da instalação apresentam 2 categorias:

- Quadros de Agrupamento de nível 1;
- Quadros de Agrupamento de nível 2.

Em proveniência de cada um dos inversores chegam aos Quadros de Agrupamento de nível 1 os cabos monopolares em alumínio (3x LXZ1 AL) com secção 300 mm^2.

No interior de cada Quadro de Agrupamento de nível 1 encontram-se alojados os seguintes equipamentos:

- Um total de 6 disjuntores 250 A, 800 V, um por cada saída do inversor *string*;
- Um interruptor-seccionador de 1 250 A, 800 V;
- Um descarregador de sobretensões AC.

Em proveniência de cada um dos Quadros de Agrupamento de nível 1 chegam aos Quadros de Agrupamento de nível 2, cinco circuitos compostos por cabos monopolares em alumínio (3x LXZ1 AL) com seção 300 mm^2.

No interior de cada Quadro de Agrupamento de nível 2 encontram-se alojados os seguintes equipamentos:

- Um total de 6 disjuntores 1 250 A, 800 V, um por cada saída do inversor *string*;
- Um disjuntor de 2 500 A, 800 V;

- Um descarregador de sobretensões AC.

Todos os equipamentos respeitam as normas nacionais e europeias em vigor.

4.3.2.3.4. CANALIZAÇÃO

As canalizações da instalação são de três tipos: canalização subterrânea (valas), canalização de superfície (caminhos de cabos, nomeadamente sobre as passagens e/ou flutuadores principais) e submersos com passagem na coluna de água.

4.3.2.3.4.1. CAMINHO DE CABOS

O conjunto de caminhos de cabos ou estrutura do seguidor constituem a canalização de superfície. Esta abrange as ligações entre *strings* e inversores, e desde os inversores até aos quadros de agrupamento. No caso de se optar pela sua utilização, os caminhos de cabos serão fixos à estrutura, interligando os vários seguidores, permitindo encaminhar os cabos até aos respetivos quadros.

Os caminhos de cabos serão em varão, com acabamento por galvanização a quente segundo as normas EN ISO 1461 e ISO 14713, com dimensões adequadas aos cabos instalados em cada troço.

Os elementos de suporte, uniões, etc., também deverão apresentar um acabamento por galvanização a quente.

Figura 17: Caminho de cabos montado sobre os flutuadores.

O dimensionamento das estruturas é feito para que os painéis fotovoltaicos não estejam em contacto com a superfície da água, salvo situações de ondulação extrema, sendo que o mesmo se aplica aos cabos de conexão entre painéis. Também acontece o mesmo relativamente aos cabos BT que interligam as séries de painéis fotovoltaicos através de calhas de cabos fixadas à superfície superior das estruturas flutuantes, que ligam posteriormente ao inversor, o qual se encontra elevado acima da cota das estruturas

flutuantes, por forma, não só a proteger o equipamento de salpicos (embora o seu nível de estanquicidade seja apropriado para exteriores) como também facilitar a ergonomia do acesso por parte dos técnicos de manutenção da Central.

4.3.2.3.4.2. CANALIZAÇÃO SUBTERRÂNEA

A canalização subterrânea abrange as ligações parciais entre Quadros de Agrupamento de nível 1 e os Postos de Transformação. Os diferentes cabos serão diretamente enterrados em valas com dimensões adequadas em cada troço.

A profundidade mínima de enterramentos dos cabos será de 0,6 m (no caso de Baixa Tensão) e 1 m (no caso de Média Tensão), sem prejuízo que nas travessias dos caminhos deverá atender-se ao seguinte:

- A profundidade de enterramentos dos cabos não será inferior a 1 m, e numa extensão de 0,5 m para cada lado da via;
- As travessias deverão ser realizadas, tanto quanto possível, perpendicularmente ao eixo das vias.

Estas profundidades poderão ser diminuídas, caso as morfologias do terreno assim o obriguem (ex.: terreno rochoso), caso sejam salvaguardadas as indicações do artigo 521.9.6 das RTIEBT.

O fundo das valas deverá ser convenientemente preparado de forma a permitir um perfeito assentamento dos cabos. Estes ficarão envolvidos em areia de granulometria fina e regular ou em terra limpa de pedras ou outros detritos.

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

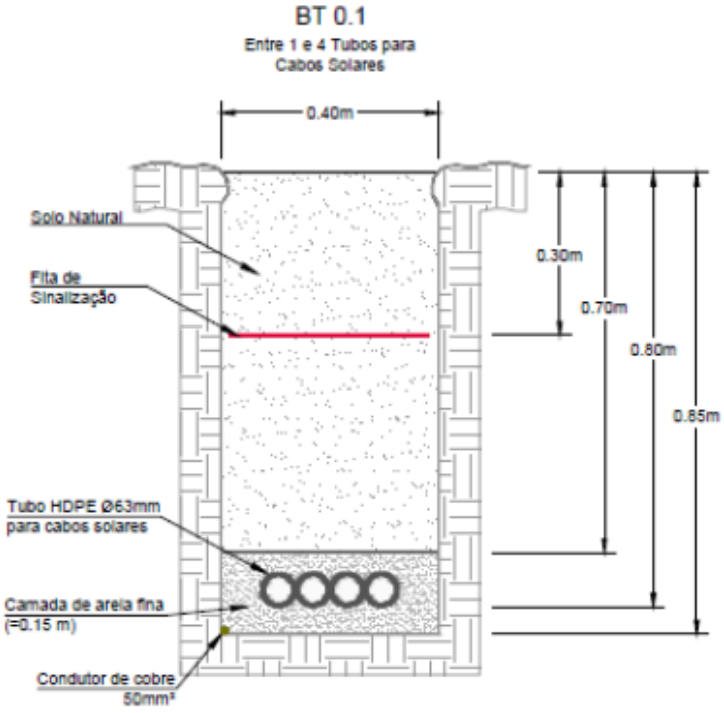


Figura 18: Exemplo de vala simples para cabos de baixa tensão.

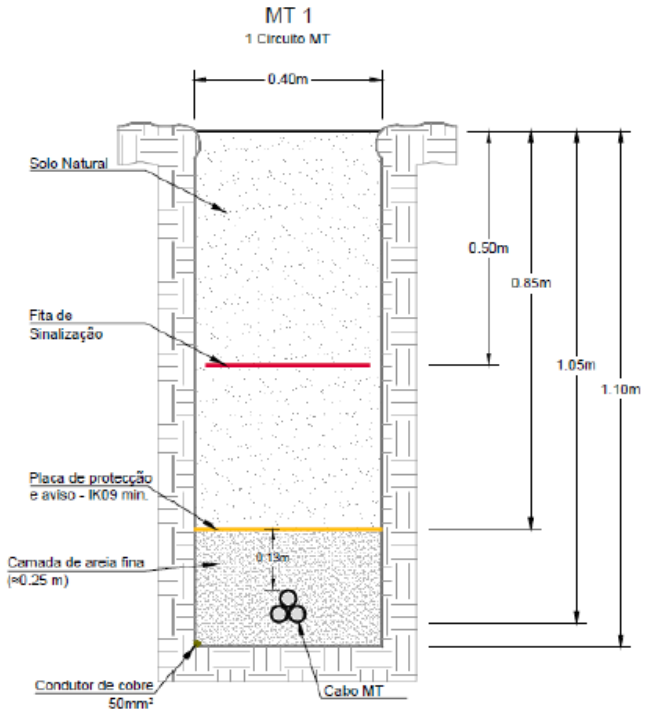


Figura 19: Exemplo de vala simples para cabos de média tensão.

4.3.2.3.4.3. CANALIZAÇÃO SUBMERSA

A travessia de cabos desde as estruturas flutuantes até à margem será feita através de cabo submerso na coluna de água, a uma profundidade suficiente (entre 1 a 3 m), não só para permitir a navegação de embarcações de recreio no canal mas também mitigar fadiga dos cabos por solicitações dinâmicas da ondulação.

Figura 20: Ilustração de cabo submerso suspenso na coluna de água e transição água-terra.

4.3.2.3.4.4. CABOS ELÉTRICOS

O dimensionamento dos cabos elétricos do presente Projeto é realizado respeitando as indicações das RTIEBT. Outro fator tido em conta para este dimensionamento é o da queda de tensão máxima admissível, sendo escolhido o cabo cuja seção satisfaça ambos os critérios. Todos os cabos apresentarão isolamento em Polietileno Reticulado (XPLE), e a temperatura admissível na alma condutora será no mínimo 90ºC em regime permanente. Os cabos para a instalação de Corrente Contínua serão escolhidos de forma a minimizar o risco de defeito à terra ou curto-circuito, para tal serão utilizados cabos monocondutores com isolamento equivalente à classe II e com proteção mecânica nas situações em que se verifique ser necessário. Os cabos deverão ter um nível de isolamento mínimo de 0,6/1 kV (1,8 kV DC de acordo com a norma HD603).

O cabo da *string* entre os módulos e caixa de junção será de 6 mm^2 (cabo solar em cobre H1Z2Z2-K 0,6/1 kV 6 mm^2) ou equivalente.

Os cabos elétricos instalados em locais expostos à radiação solar deverão ter características adequadas às influências externas AN3 – Radiações solares fortes.

As instalações de Corrente Alternada, nomeadamente ligação do inversor ao transformador, serão feitas em barramento em cobre, temperatura admissível de 90ºC em regime permanente. Os restantes cabos de Corrente Alternada apresentarão isolamento em Polietileno Reticulado (XPLE) e nível de isolamento mínimo de 1 kV.

O cabo que liga o inversor ao quadro de agrupamento de nível 1 e deste último ao posto de transformação será o LXZ1 AL 1x300 mm^2 3,6/1 kV ou equivalente.

No caso das ligações entre postos de transformação e o posto de seccionamento será o cabo LXHIOZ1 (cbe) 1x240 mm^2. Por sua vez, após a transição subterrânea/aérea o cabo que irá constituir a linha de transmissão aérea será o ACSR 1x160 mm^2 (30 kV) e desde a subestação elevatória 30/60 kV até à subestação de Penela (REN) será o cabo ACSR de 325 mm^2 (60 kV) também em linha aérea. Ambos poderão ser substituídos por escolhas equivalentes ou mediante solução técnica mais adequada numa altura posterior.

Todos os cabos e seus acessórios empregues na instalação deverão garantir marcação de conformidade CE.

4.3.2.4. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE MÉDIA TENSÃO

A instalação de média tensão da Central Fotovoltaica interliga os Postos de Transformação à Linha Elétrica aérea a 30 kV. Esta instalação consiste numa rede de valas de média tensão interna da Central Fotovoltaica onde são instalados os cabos. Esta instalação é radial, isto é, temos o PT1 e PT2 num circuito, o PT3 e PT4 noutro circuito e o PT5 noutro circuito, que interliga com a Linha Elétrica aérea a 30 kV através de um terno de cabo LXHIOZ1 (cbe) 1x240mm^2 18/30 kV.

A Linha Elétrica aérea a 30 kV fará depois ligação à subestação 30/60 kV, onde é realizada a evacuação de toda a energia produzida pela Central Fotovoltaica para a rede e é realizada a contagem da energia produzida.

4.3.2.4.1. POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO

Os Postos de Transformação (PT) serão do tipo pré-fabricado em betão ou contentor marítimo tipo *skid* e aprovados pela DGEG, sendo equipado com:

- Quadro de Média Tensão;
- Transformador de Potência (instalado no exterior junto ao pré-fabricado);
- Transformador de serviços auxiliares;
- 24 inversores no caso de 2 PT's, 30 inversores, 32 inversores ou 22 inversores no caso dos restantes PT's;
- Quadro de Baixa Tensão (Serviços Auxiliares).

A potência de cada PT é de 9 000 kVA e 6 000 kVA que corresponde a 1 transformador com a mesma potência, ao qual se ligam 24, 30, 32 ou 22 inversores de potência unitária de 300 kVA.

A ligação à Linha Elétrica aérea será feita diretamente através do último posto de transformação de cada ramal, onde será feito o seccionamento, não sendo necessário recorrer a um Posto de Seccionamento dedicado. O acesso ao posto de transformação será restrito ao pessoal de manutenção especialmente autorizado. Dispor-se-á de uma porta cujo sistema de fechadura permitirá o acesso aos equipamentos do pessoal descrito.

A terra dos postos de transformação terá como missão pôr em continuidade elétrica todos os elementos que estão ligados à terra exterior de proteção. Existirá uma ligação amovível que permita efetuar a medição das resistências de terra dos elétrodos.

No que respeita à segurança, as celas dispõem de uma série de encravamentos funcionais que respondem às recomendações CEI 298. Estarão igualmente equipadas com uma série de acessórios que incluem um tapete isolante em borracha, um par de luvas isoladas, um quadro de instruções para Primeiros Socorros, um quadro de registo de valores de resistência de terra dos elétrodos respetivos, chapas de aviso de "Perigo de Morte", uma lanterna e um extintor.

A Aparelhagem de Média Tensão será constituída pelas celas a usar no posto de transformação (três celas, 2 de entrada/saída e uma de proteção ao transformador). O quadro MT será composto por celas modulares, equipadas com aparelhagem fixa em invólucro metálico utilizando o hexafluoreto de enxofre (SF6) e respeitarão a definição de aparelhagem sob envolvente metálica compartimentada de acordo com as normas em vigor. O condutor de ligação à terra estará disposto ao longo de todo o comprimento das celas e estará dimensionado para suportar a intensidade de curta-duração admissível. O barramento será sobredimensionado para suportar sem deformação permanente os esforços dinâmicos que surjam, em caso de curto-circuito.

O quadro de baixa tensão ao nível do PT alimentará todas as cargas AC de baixa tensão 2303/400 Vca.

Será igualmente garantida a comunicação entre a central geradora e o operador de rede.

Os postos de transformação a utilizar neste Projeto, serão da Marca Huawei, modelo JUPITER-9000K-H1, conforme Figura 21, encontrando-se a sua ficha técnica no Anexo 3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Figura 21: Posto de transformação HUAWEI (JUPITER-9000K-H1).

4.3.2.4.1.1. APARELHAGEM DE MÉDIA TENSÃO

O quadro de média tensão (QMT) será composto por celas modulares, pré-fabricadas em chapa de aço, para montagem interior, equipadas com aparelhagem fixa de corte em hexafluoreto de enxofre (SF6) e isolamento a ar, com aparelhagem de manobra em SF6, instalado no Edifício de Comando, assente e fixo ao pavimento sob o qual existirá uma galeria para cabos.

As celas serão divididas em quatro compartimentos separados, da seguinte forma:

- Compartimento do Módulo;
- Compartimento do Barramento;
- Compartimento de Cabos;
- Compartimento de Baixa Tensão.

4.3.2.4.1.2. TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA 0,8/30 KV

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

Será instalado no exterior junto ao pré-fabricado, numa área delimitada por uma vedação em que todas as partes ativas estão protegidas (*vide* Anexo 4 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos). O acesso será feito através de uma porta que estará encravada com a cela de proteção do transformador.

As suas características mecânicas e elétricas estarão de acordo com a recomendação internacional, Norma CEI 60076 e especificações do fabricante dos inversores.

Seguidamente apresentam-se as características gerais.

Tabela 6: Características gerais dos transformadores.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Potência nominal	9 000 kVA e 6 000 kVA
Tensão nominal primária	30 kV
Tensão nominal secundária	0,8/0,8 kV
Frequência	50 Hz
Grupo ligações	Dy11y11
Comutação MT	± 2,5% ± 5%
Impedância	6,0% - 7,0%
Relé de Proteção	DGPT2

4.3.2.4.2. SUBESTAÇÃO 30/60 KV

A subestação sobre o qual se refere o presente capítulo terá toda a aparelhagem de média tensão numa infraestrutura pré-fabricada em betão e o transformador de elevação no exterior assim como a aparelhagem de alta tensão.

A chegada será aérea, da rede de média tensão de 30 kV, frequência de 50 Hz. A saída será igualmente aérea, no nível de alta tensão a 60 kV e interligará à subestação da REN (Penela).

Todos os equipamentos e infraestruturas serão aprovados pela DGEG, sendo equipados com quadro de média tensão (30 kV), transformador de serviços auxiliares, quadro de serviços auxiliares, quadro de controlo e quadro de comunicações.

Instalado no exterior teremos os seguintes equipamentos que serão também aprovados pela DGEG: aparelhagem de alta tensão (60 kV), transformador de potência 60/30 kV e equipamentos de medição.

No que respeita à equipotencialidade, a própria armadura da malha electro soldada garantirá a perfeita equipotencialidade de todo o conjunto. Seguindo a regulamentação, todas as portas e grelhas de ventilação estarão ligadas ao sistema equipotencial.

A terra no interior da subestação terá como missão pôr em continuidade elétrica todos os elementos que estão ligados à terra exterior de proteção. Será executada uma malha de terras ao longo de toda a área ocupada pela subestação de modo a garantir a total proteção a pessoas.

A aparelhagem de média tensão será constituída por três celas (uma cela de entrada, uma cela de medida e uma cela para o transformador de serviços auxiliares) equipadas com os respetivos equipamentos de medição.

As celas de média tensão terão características semelhantes às presentes nos postos de seccionamento, sendo equipadas com aparelhagem fixa em invólucro metálico utilizando o hexafluoreto de enxofre (SF6), e respeitarão a definição de aparelhagem sob envolvente metálica compartimentada de acordo com as normas em vigor.

Terão cinco compartimentos, nomeadamente de aparelhagem, dos barramentos, das ligações dos comandos e controlo.

O condutor de ligação à terra estará disposto ao longo de todo o comprimento das celas e estará dimensionado para suportar a intensidade de curta-duração admissível. O barramento será sobredimensionado para suportar sem deformação permanente os esforços dinâmicos que surjam, em caso de curto-circuito.

A subestação terá igualmente um armário de contagem de energia no lado de alta tensão.

O transformador de potência (elevador) e o transformador de serviços auxiliares terão as suas características mecânicas e elétricas de acordo com a recomendação internacional e Norma CEI 60076.

Seguidamente apresenta-se as características gerais do transformador de elevação 60/30 kV.

Tabela 7: Características gerais do transformador de elevação.

Características	Valores
Potência estipulada	35/45 MVA (ONAN/ONAF)
Tensão estipulada primária	60 kV
Regulação no primário	± 11x1.5%
Tensão estipulada secundária em vazio	30 kV
Grupo de ligação	Dyn11
Acessórios: relé Buchholz, válvula de descompressão, indicador de temperatura de óleo, indicador de temperatura do enrolamento, nível de óleo (do conservador da cuba principal e regulador em carga), secadores de ar e caixa de circuitos auxiliares.	

O transformador de serviços auxiliares terá as seguintes características gerais.

Tabela 8: Características gerais do transformador de serviços auxiliares.

Características	Valores
Potência estipulada	50 kVA
Tensão estipulada primária	30 kV
Regulação no primário	± 2x5%
Tensão estipulada secundária em vazio	420 V
Tensão de curto-circuito	4%
Grupo de ligação	Dyn11
Relé de proteção	DGPT2

O quadro de serviços auxiliares de corrente alternada, disponibilizará alimentações para todos os equipamentos em corrente alternada, para a alimentação de vários circuitos de apoio ao funcionamento do edifício de comando, e os do próprio edifício como iluminação e tomadas para usos gerais e alimentação a equipamentos específicos.

O quadro de serviços auxiliares de corrente contínua, disponibilizará alimentações para todos os equipamentos em corrente contínua, circuitos de manobra e segurança, e será constituído essencialmente por um carregador de baterias, equipado com um retificador e ondulador dimensionados convenientemente para garantir o fornecimento de energia auxiliar para circuitos e órgãos essenciais da subestação durante um período determinado.

O quadro de telecomunicações permitirá a comunicação entre a central geradora e o operador de rede.

4.3.2.5. SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E SEGURANÇA

Com o crescimento em termos de potência dos parques solares torna-se fundamental a monitorização/controlo de todos os equipamentos, de forma a detetar de forma mais rápida e eficaz qualquer falha ou mau funcionamento. O parque irá dispor de um sistema de supervisão dos equipamentos nesta instalação, de entre os quais se podem destacar a monitorização dos inversores e das *strings*, assim como a rede de campo necessária para recolher todos estes dados e centralizá-los num único ponto.

Dada a localização dos parques fotovoltaicos, muitas vezes em localizações remotas, e o investimento realizado, o parque irá dispor de um sistema de segurança e videovigilância que assegura a proteção dos equipamentos presentes na instalação. Todas as informações referentes ao sistema de segurança serão recolhidas através da rede de campo criada.

4.3.2.5.1. CASA DE CONTROLO

A casa de controlo, que em princípio ficará junto à subestação a construir, irá centralizar toda a informação de monitorização e segurança. Os equipamentos necessários ao correto funcionamento dos dois sistemas serão instalados na casa de controlo, recebendo ainda a rede de comunicações criada. Desta forma, os dados dos equipamentos presentes no parque fotovoltaico podem ser recolhidos, apresentados e armazenados.

4.3.2.5.2. ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

Dado que a produção do gerador fotovoltaico depende fortemente das condições meteorológicas, como são exemplo a temperatura e a radiação solar, é de extrema importância que estas variáveis sejam monitorizadas. Desta forma, será instalada na Central uma estação meteorológica capaz de fornecer dados sobre os pontos seguintes:

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

Um dos sensores de radiação solar, será instalado junto a um dos módulos fotovoltaicos, para que esteja sob o efeito das mesmas condições.

O outro sensor será instalado no plano horizontal, para que se possa aferir o ganho conseguido pela inclinação relativamente ao plano horizontal.

A estação meteorológica ficará junto da casa de controlo e será ligada a rede ETHERNET. Todos os dados facultados pelos sensores que a constituem serão também lidos e visualizados no sistema central de monitorização.

4.3.2.6. Acessos

Para acesso à Central Fotovoltaica Flutuante irão ser utilizados quase na totalidade acessos já existentes, existindo apenas necessidade de melhorar um deles, numa extensão de 118,43 m.

4.3.2.7. Corredor de barcos

Num projeto de um parque solar flutuante, a segurança e a viabilidade de navegação no rio são aspetos cruciais a serem considerados. Garantir uma zona de navegabilidade adequada não só protege os painéis solares flutuantes de possíveis danos causados por embarcações, mas também facilita o tráfego seguro e eficiente de barcos na área. Ao estabelecer um corredor de barcos com largura suficiente, permite-se que as embarcações naveguem pelo rio de forma segura, evitando colisões com as estruturas flutuantes e promovendo a fluidez do tráfego aquático.

Para determinar a localização precisa do corredor dos barcos, foi realizado um estudo detalhado da batimetria do rio, analisando os diferentes níveis de água ao longo do tempo. Com base nessas informações, foi estabelecido um ponto médio, a partir do nível mínimo de água, situado a 10 metros das estruturas flutuantes e mantendo a condição do corredor de ter uma largura constante de 30 metros, tendo em conta o nível médio da barragem. É possível relacionar o nível médio da barragem, com a sua frequência de ocorrência. A figura seguinte mostra a distribuição da frequência cumulativa para diferentes níveis de água, em intervalos de 2 em 2 metros.

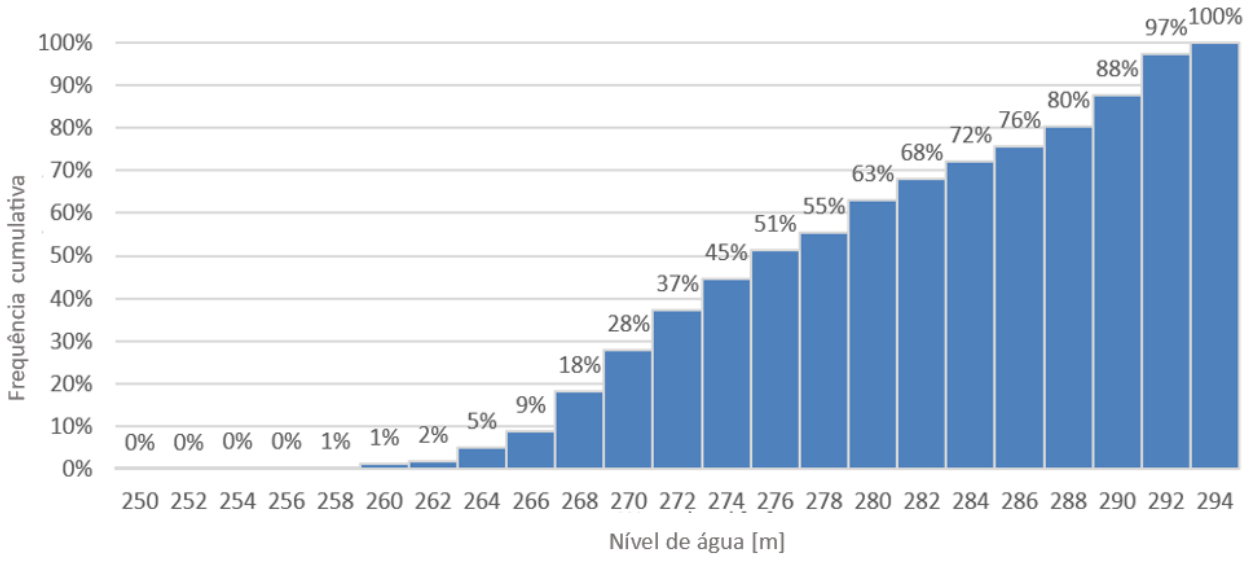


Figura 22: Distribuição da frequência cumulativa dos níveis de água.

Já em relação ao caminho que o barqueiro percorre, entre as ilhas 16 e 17, e considerando a mesma zona de segurança de 10 m a partir das estruturas, o corredor disponível para passagem tem uma largura de 10 m. É importante referir que esses caminhos de navegação estarão devidamente sinalizados e demarcados com boias.

A partir desses dados, foi possível definir com precisão a largura do corredor dos barcos e do barqueiro, garantindo assim uma zona de segurança adequada tanto para as estruturas flutuantes quanto para a navegação fluvial.

A figura seguinte apresenta o estudo feito, com as estruturas das ilhas e os caminhos de navegabilidade e segurança marítima estipulados para o Projeto.

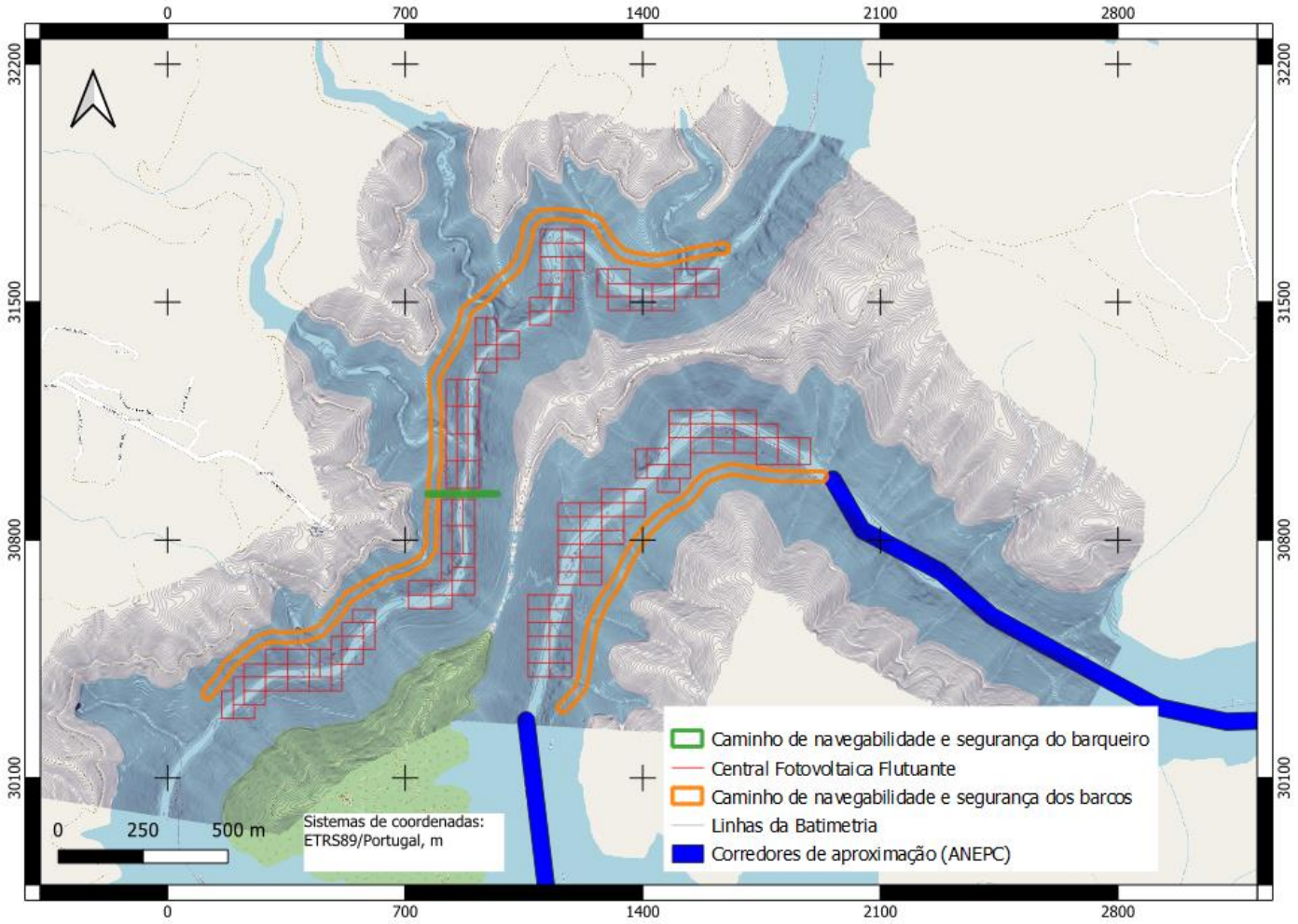


Figura 23: Estudo efetuado para garantir a navegabilidade e segurança marítima.

4.3.3. LINHAS ELÉTRICAS AÉREAS

Como parte integrante do Projeto há a considerar as Linhas Elétricas Aéreas de ligação do Projeto à rede elétrica do Sistema Elétrico de Serviço Público (SESP), para evacuação da energia produzida, uma de 30 kV, com uma extensão aproximada de 3,44 km que vai ligar o parque fotovoltaico à subestação a construir de 60/30 kV, e uma de 60 kV, com uma extensão aproximada de 21,21 km. Esta última Linha Elétrica fará a ligação à Subestação Penela, (ponto de interligação ao SESP), propriedade da REN.

As Linhas Elétricas Aéreas encontram-se em fase de Estudo Prévio, contudo, os corredores com 400 m de largura centrados nos traçados propostos, já se encontram otimizados, inclusive, a definição das localizações dos apoios e dos acessos. Refere-se que, o licenciamento das Linhas Elétricas constitui, junto da DGEG, um procedimento distinto do licenciamento da Central Fotovoltaica.

De forma sintetizada o Projeto das Linhas Elétricas caracteriza-se por:

- Comprimento da Linha Elétrica a 30 kV: 3,44 km
- Número de apoios da Linha Elétrica a 30 kV: 16
- Comprimento da Linha Elétrica a 60 kV: 21,21 km
- Número de apoios da Linha Elétrica a 60 kV: 89

A análise do Projeto das Linhas Elétricas recai, para além, da localização dos apoios e dos traçados propostos, em *buffers* de 400 m definidos como áreas de estudo das respetivas Linhas. No anexo 1.3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos, apresenta-se a implantação das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV.

A Linha Elétrica aérea a 30 kV fará a ligação entre a Central Fotovoltaica Flutuante e a subestação a construir de 60/30 kV. Será uma linha dupla, de dois circuitos de cabo ACSR BEAR (325 mm^2), com disposição em esteira vertical assente em postes metálicos, com um cabo de guarda do tipo OPGW 24FO-AS/AA 32/113.

A Linha Elétrica aérea a 60 kV fará a ligação entre a subestação a construir de 60/30 kV e a Subestação de Penela, já existente. Será uma linha simples de um circuito de cabo ACSR BEAR (325 mm^2), com disposição maioritariamente em galhardete assente em postes metálicos, com um cabo de guarda do tipo OPGW 24FO-AS/AA 32/113.

A potência a transportar pela Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV é de 39,6 MW.

Os elementos técnicos e as características dos elementos do Projeto das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV encontram-se no Anexo 5 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Nas tabelas seguintes são apresentadas as características principais das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV.

Tabela 9: Características principais da Linha Elétrica aérea a 30 kV.

LINHA ELÉTRICA A 30 KV	
Tipo de instalação	Linha aérea dupla
Tensão nominal	30 kV
Tensão estipulada	36 kV
Corrente elétrica	Alternada trifásica
Frequência da rede	50 Hz
N.º de circuitos	2

LINHA ELÉTRICA A 30 KV	
N.º de ternos	2
N.º de condutores por fase	1
N.º de cabos de guarda	1
Apoios com ligação individual à terra subterrânea	Todos
Apoios com ligação individual à terra aérea	Todos os equipamentos com cabo de guarda
Comprimento total	3 444,09 metros

Tabela 10: Características principais da Linha Elétrica aérea a 60 kV.

LINHA ELÉTRICA A 60 KV	
Tipo de instalação	Linha aérea simples
Tensão nominal	60 kV
Tensão estipulada	72,5 kV
Corrente elétrica	Alternada trifásica
Frequência da rede	50 Hz
N.º de circuitos	1
N.º de ternos	2
N.º de condutores por fase	1
N.º de cabos de guarda	1
Apoios com ligação individual à terra subterrânea	Todos
Apoios com ligação individual à terra aérea	Todos os equipamentos com cabo de guarda
Comprimento total	21 211,91 metros

Na elaboração dos projetos das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV foram tomadas em consideração todas as disposições regulamentares aplicáveis, designadamente as constantes do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT- DR 1/92).

Adicionalmente, são garantidas as disposições estabelecidas no Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, onde se encontram definidos os critérios para a minimização da exposição a campos eletromagnéticos a serem respeitados no planeamento e construção de novas infraestruturas elétricas de alta e muito alta tensão.

O Projeto será executado em conformidade com a técnica habitual da E-REDES para linhas deste nível de tensão.

4.3.3.1. Cabos

Os cabos condutores serão do tipo alumínio 264-AL1/62-ST1A, designação antiga ACSR 325 mm^2 (BEAR). E os cabos de guarda do tipo OPGW 24FO-AS/AA 32/113.

As características principais dos cabos a utilizar são apresentadas no Anexo 5 do Volume III:EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos.

As condições gerais de utilização são as habitualmente adotadas pela REN, SA. neste tipo de cabos. Um dos cabos instalados na posição de cabo de guarda será de facto um cabo tipo OPGW (optical ground wire), o qual possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de telemedida e telecontrole bem como de telecomunicações em geral.

4.3.3.2. Apoios

Utilizar-se-ão postes metálicos normalizados, dos tipos indicados nos elementos anexos e no perfil e planta parcelar (*vide* Anexo 5 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

O cálculo mecânico dos postes metálicos integra o Projeto tipo de postes metálicos da série "F" para linhas aéreas de MT/AT da METALOGALVA-IRMÃOS SILVA LDA., aprovado em 3 de março de 1994 pela DGE.

Com base na experiência de construção de linhas deste nível de tensão e para apurar uma estimativa das áreas de trabalho para os trabalhos de montagem e levantamento de apoios, foi considerado no Projeto uma área do apoio de arborização/trabalho de 250 m^2.

4.3.3.3. Fundações

O cálculo das fundações dos postes metálicos integra o Projeto Tipo de Postes Metálicos da série "F" para Linhas Aéreas de MT/AT da METALOGALVA-IRMÃOS SILVA LDA., aprovado em 3 de março de 1994 pela DGE (*vide* Anexo 5 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Conforme estipula a regulamentação as fundações associadas aos apoios são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações. O dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas, no entanto, prevê-se que a profundidade máxima das escavações a realizar no que respeita aos apoios da Linha Elétrica a 30 kV seja entre 2,40 m e 3,30 m de altura e para os apoios da Linha Elétrica a 60 kV seja entre 2,40 m e 3,00 m (*vide* Anexo 5 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

4.3.3.4. BALIZAGEM AERONÁUTICA

A utilização de equipamento de sinalização aeronáutica resulta das disposições da Circular de Informação Aeronáutica (CIA 10/03, de 6 de Maio) do Instituto Nacional de Aviação Civil.

4.3.3.5. BALIZAGEM DIURNA

No caso do cabo de guarda a sinalização será feita através de bolas de sinalização, alternadamente de cor branca e laranja internacional (ou vermelho), com diâmetro mínimo de 600 mm, espaçadas e dispostas para que sensivelmente segundo a horizontal, as projeções ortogonais das bolas nos cabos de um plano vertical paralelo à Linha estejam a 30 metros umas das outras.

No caso dos apoios, existirá uma pintura nas cores branco e laranja internacional (ou vermelho), em faixas alternadas com altura de 1/7 da altura do apoio fora do solo, desde o topo da cabeça até 6 m abaixo do condutor fixado em posição inferior.

De acordo com a implantação prévia de apoios feita para este Projeto, deverá ser alvo de balizagem diurna com esferas o vão 2-3, vão superior a 500 m e de cruzamento da barragem do Cabril, no caso da Linha Elétrica a 30 kV, e os vãos 75-76 (superior a 500 m), 77-78 (cruzamento da A13) e 81-82 (superior a 500 m), no caso da Linha Elétrica a 60 kV.

4.3.3.6. BALIZAGEM NOTURNA

Serão colocados dispositivos luminosos no topo dos apoios 2-3, pois são apoios utilizados para o cruzamento da barragem do Cabril, no caso da Linha Elétrica a 30 kV, e os apoios 77-78, apoios utilizados para o cruzamento da Autoestrada A13, no caso da Linha Elétrica a 60 kV.

4.3.3.7. SINALIZAÇÃO AVIFAUNA

A utilização de equipamentos de sinalização para avifauna é definida pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), resultando normalmente na aplicação de dispositivos salva-pássaros, de dispositivos anti nidificação e anti poiso, e ainda, de plataformas para ninhos.

Sempre que necessário, serão colocados dispositivos de sinalização para aves do tipo "*Bird Flight Diverter (BFD)*" a serem instalados nos cabos da Linha, se tal se justificar. Tratam-se de dispositivos de forma helicoidal, em plástico, que se ajustam ao cabo de guarda ou ao condutor por enrolamento.

Salvo outras indicações, tendo em conta o tipo de aves, os dispositivos serão colocados para que em plano vertical paralelo à Linha estejam, pelos menos, espaçados de 2 metros.

Nos apoios metálicos serão instaladas 3 turbinas.

4.3.3.8. CONJUNTOS SINALÉTICOS

Todos os postos serão equipados com chapa de perigo de morte, conforme especificações normalizadas, e, com chapa de numeração de apoio e codificação da Linha.

Para inspeções aéreas ao traçado da Linha serão colocadas, de 5 em 5 apoios, sinaléticas com a identificação do número do apoio.

4.3.3.9. ACESSOS

No âmbito dos projetos das Linhas Elétricas aéreas proceder-se-á à utilização de acessos existentes sempre que possível, ocorrendo um melhoramento destes numa extensão de 6,36 km.

Proceder-se-á, também, à abertura de acessos novos, numa extensão de 4,80 km, com uma largura genérica de 3 m.

Uma vez que o Projeto das Linhas Elétricas aéreas se encontra em fase de Estudo Prévio, não existe à data informação mais pormenorizada, uma vez que irá depender do construtor que ficar encarregue da obra das mesmas.

4.4. ESCOLHA DE ALTERNATIVA (SOLUÇÃO PROPOSTA)

No que toca à instalação dos painéis fotovoltaicos flutuantes, foram estudadas várias iterações desde 2022, tendo em conta as restrições ambientais e a área definida no concurso e tentado sempre otimizar o espaço das ilhas, mantendo o Projeto viável e com o menor impacte possível.

1.ª iteração – Configuração ajustada às condicionantes fornecidas em concurso: Na primeira iteração optou-se por localizar a montante da área de exclusão de *scooping*, para mitigar impactes visuais nas populações ou sobreposição com áreas recreativas, como o parque de merendas. Tendo em conta a morfologia complexa da albufeira e evitando as áreas definidas, era possível acomodar 39,6 MVA/47,7 MWp, totalizando uma área de 36 hectares, cuja configuração pode ser consultada na figura seguinte.

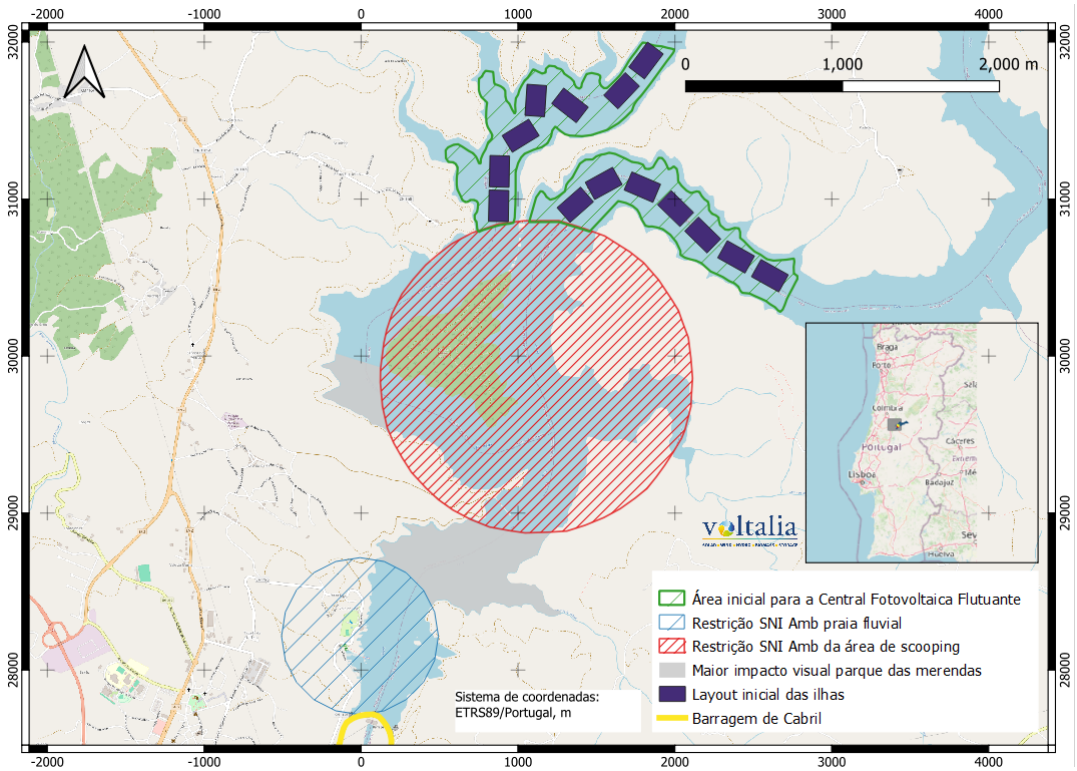


Figura 24: Configuração ajustada às condicionantes definidas em concurso.

2.ª iteração – Ajuste da configuração aos corredores de aproximação dos meios aéreos: De forma proativa, compreendendo que o abastecimento de água pelos meios aéreos que estão na base da restrição de *scooping* que não é realizado num ponto específico mas necessitam de todo um corredor de aproximação, o qual deve ter opções consoante as condições meteorológicas, foram abordadas as autoridades que fazem a gestão dos meios aéreos (ANEPC), em novembro de 2022, por forma a mitigar o mais possível qualquer impacte do Projeto na operação dos mesmos. Foram apresentados três corredores (dois na área do Projeto e um terceiro a Leste sem qualquer sobreposição) de aproximação das aeronaves por parte do gestor dos meios aéreos de combate a incêndios, utilizados consoante as condições meteorológicas, os quais foram prontamente incorporados na revisão da configuração da Central Fotovoltaica Flutuante, por forma a mitigar qualquer interferência nas operações. Foram considerados corredores com uma extensão entre os 2 000 e 2 500 m por forma a mitigar qualquer condicionamento, cujo trecho final pode ser visualizado na figura seguinte. Com a informação dos corredores de aproximação dos aviões fornecidos pela ANEPC e pela Agro Montiar, foi adaptada a configuração do parque flutuante, mantendo as premissas anteriormente consideradas.

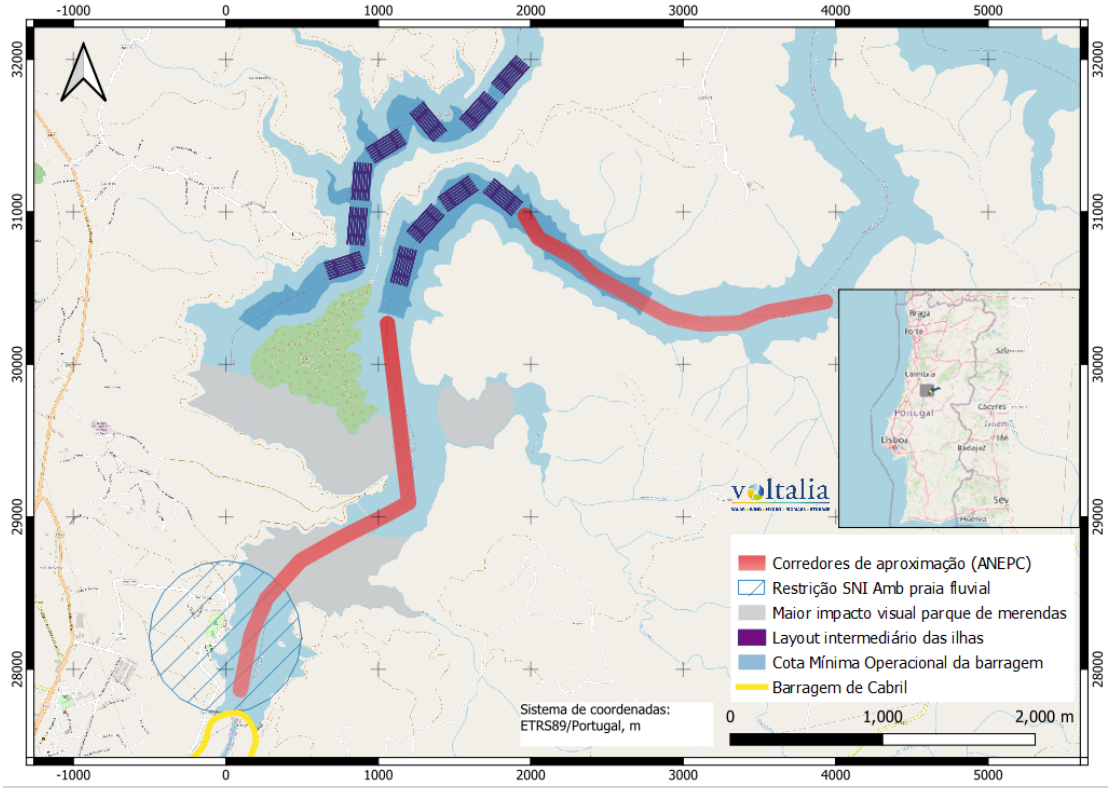


Figura 25: Ajuste da configuração aos corredores de aproximação dos meios aéreos.

3.ª iteração – Pré-projeto e configuração apresentada em AIA: Para a configuração apresentada em AIA, após estudos de batimetria alargados e um pré-projeto de dimensionamento das ancoragens, foram descartadas as regiões mais a montante do rio Zêzere, pela sua morfologia estreita que inviabiliza a ancoragem e operação aos níveis de água mínimos definidos no procedimento concorrencial. Foram ainda definidas zonas de navegabilidade para barcos e para um barqueiro, que podem ser verificadas na figura seguinte. Tendo estes aspetos em consideração e mantendo os corredores de aproximação de aviões, foi ainda possível diminuir 2 hectares à área ocupada, mantendo a potência instalada.

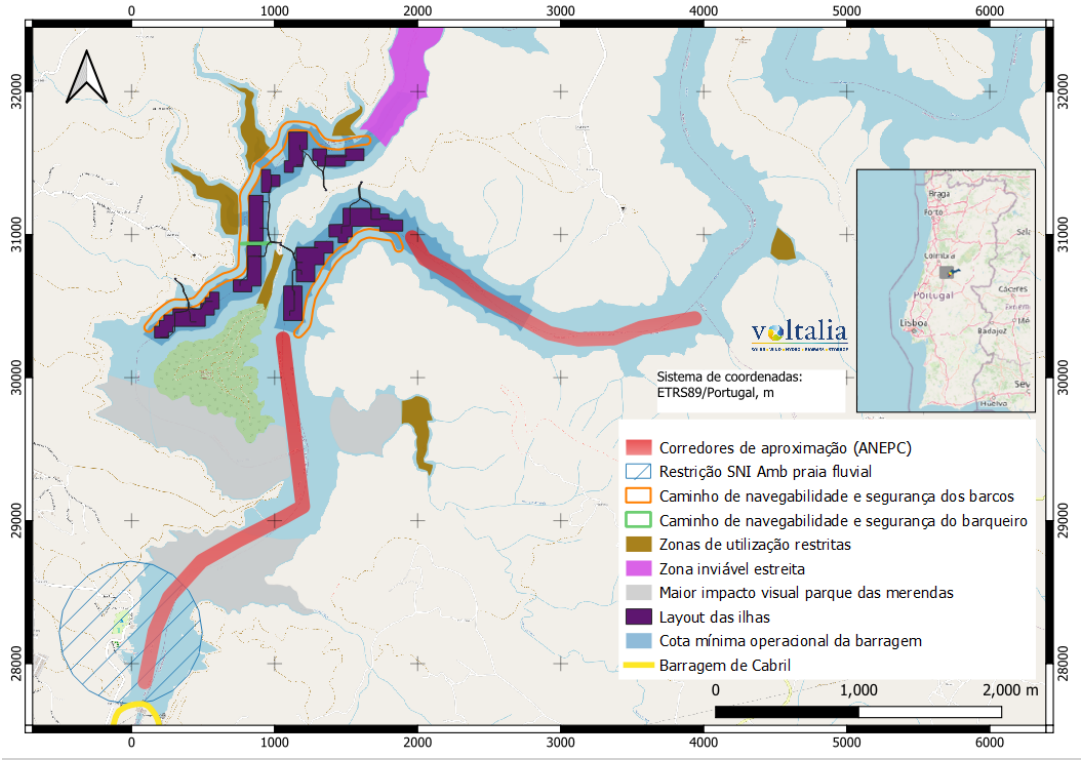


Figura 26: Configuração apresentada em AIA – Pré-projeto.

Quanto à zona a oeste da ilha dos Padrões, a ilha na albufeira do Cabril, esta não foi considerada uma opção pelos seguintes motivos:

- Esta estava abrangida pela área de condicionantes de *scooping* avançadas no procedimento concorrencial, como se pode ver na Figura 24;
- Após a 2.ª iteração da configuração, incorporando os corredores de aproximação fornecidos pelo operador dos meios aéreos, as localizações das estruturas flutuantes ficariam mais concentradas a Norte da ilha dos Padrões, minimizando a área ocupada. Ao transladar ou estender para a área mencionada a jusante do rio Zêzere aumentaria a ocupação da superfície de água e respetivas cablagens;
- Ao colocar estruturas flutuantes no afluente do Zêzere referido no KMZ disponibilizado aquando do Pedido de Elementos Adicionais, seria necessário colocar postos de transformação e passagem de cabos na margem Oeste, cujos terrenos são íngremes e pouco acessíveis, implicando maiores movimentações de terras ou, alternativamente na superfície da ilha dos Padrões. Esta última é território sem ocupação humana e cujo acesso terrestre está dependente do nível das águas, tendo sido, propositadamente, mantida intocada pelo Projeto sob pena de maiores impactes ambientais;
- Por último, uma vez que este afluente se encontra numa zona com maior impacte visual a partir do parque de merendas e das populações envolventes, algo que nas reuniões com a Câmara Municipal de Pedrógão Grande foi mencionado, não foi de todo considerado, por forma a uma vez mais mitigar o impacte do Projeto nas comunidades envolventes.

Desta forma, as alternativas consideradas são:

- **Alternativa zero:** Manutenção da situação atual, ou seja, sem implementação da Central Fotovoltaica Flutuante;
- **Alternativa um:** Implementação da Central Fotovoltaica Flutuante, na localização proposta.

As alternativas de Projeto consideradas foram, sobretudo, alternativas de disposição no espaço, uma vez que, em termos de localização esta está vinculada à albufeira e respetivas restrições estabelecidas no processo concorrencial, anunciado pelo Despacho n.º 11740-B/2021, onde o Projeto se enquadra no lote 3.

Por outro lado, a Central Fotovoltaica Flutuante exige, para além de um determinado número de horas de sol, uma área com alguns requisitos de viabilidade técnica e económica, nomeadamente:

- Disponibilidade de área de espelho de água assim como terrenos complementares para passagem de cabos;
- Orientação solar favorável, assim como horizonte visual desobstruído;
- Morfologia do fundo da albufeira viável para as ancoragens, apesar da sua complexidade;
- Dimensões necessárias (com largura e comprimento compatível com a colocação dos painéis fotovoltaicos);
- Acessos existentes e fáceis à superfície de água;
- Possibilidade de ligação à rede elétrica recetora.

Neste sentido, foram analisadas, conforme demonstrado acima, diversas alternativas de locais de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante, dentro dos confinamentos de área impostos pelo caderno de encargos estabelecido no procedimento concorrencial, tendo sido adotada uma metodologia de seleção que teve por base, para além dos fatores mencionados anteriormente, a identificação das grandes condicionantes ambientais, topografia e outras restrições de caráter local e área mais abrangente, onde se testaram e simularam diferentes implantações que simultaneamente cumprissem com a necessidade de potência e com o mínimo de impactes.

Deste modo, para implantação do Projeto, os trabalhos foram desenvolvidos tendo em consideração, de não afetar:

- áreas de povoamentos de sobreiro;
- áreas de risco de cheia;
- zonas de quercíneas;
- zonas com linhas de água de caudal permanente ou marcadamente definidas no terreno;
- áreas da Reserva Agrícola Nacional;
- servidões rodoviárias, elétricas, marcos geodésicos ou outras identificadas que atravessassem a área de estudo;
- perímetros de proteção dos elementos patrimoniais;
- áreas edificadas;
- povoamentos florestais percorridos por incêndios há menos de 25 anos para povoamentos de sobreiros.

Em suma, uma vez que o processo de definição da área do Projeto foi otimizado no limite do possível, dado que se pretendeu desenvolver o EIA em fase de Projeto de Execução, e garantindo-se as exigências de acessibilidade, área útil necessária e morfologia de terreno adequada, considera-se, que a área que sustenta a implantação do Projeto em análise neste EIA, apresenta

as características e requisitos pré-definidos para a seleção de terrenos e implantação da Central Fotovoltaica Flutuante, sendo considerado como alternativa única de localização.

Assim, no decurso do presente Relatório Síntese, o Projeto será avaliado como alternativa um - Implementação da Central Fotovoltaica Flutuante, na localização proposta, em contraponto à alternativa zero - Manutenção da situação atual, ou seja, sem implantação da Central Fotovoltaica Flutuante.

No que toca aos corredores das Linhas Elétricas de ligação do Projeto à rede elétrica do Sistema Elétrico de Serviço Público (RESP), estes incluem uma Linha para evacuação da energia produzida a 30 kV, que liga a Central Fotovoltaica Flutuante à subestação a construir de 60/30 kV, e outra Linha de 60 kV que fará a ligação à Subestação de Penela (ponto de interligação ao RESP). Foram consideradas várias alternativas tendo por base a mitigação dos seus impactes, assim como o comprimento da Linha, mantendo o ponto de ligação atribuído, a Subestação de Penela, considerando as várias condicionantes ambientais e planos diretores municipais. As opções consideradas encontram-se definidas na Figura 27, considerando o corredor de estudo, de 400 metros, estas serão de seguida descritas e devidamente ponderadas na seleção que se apresentou no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental.

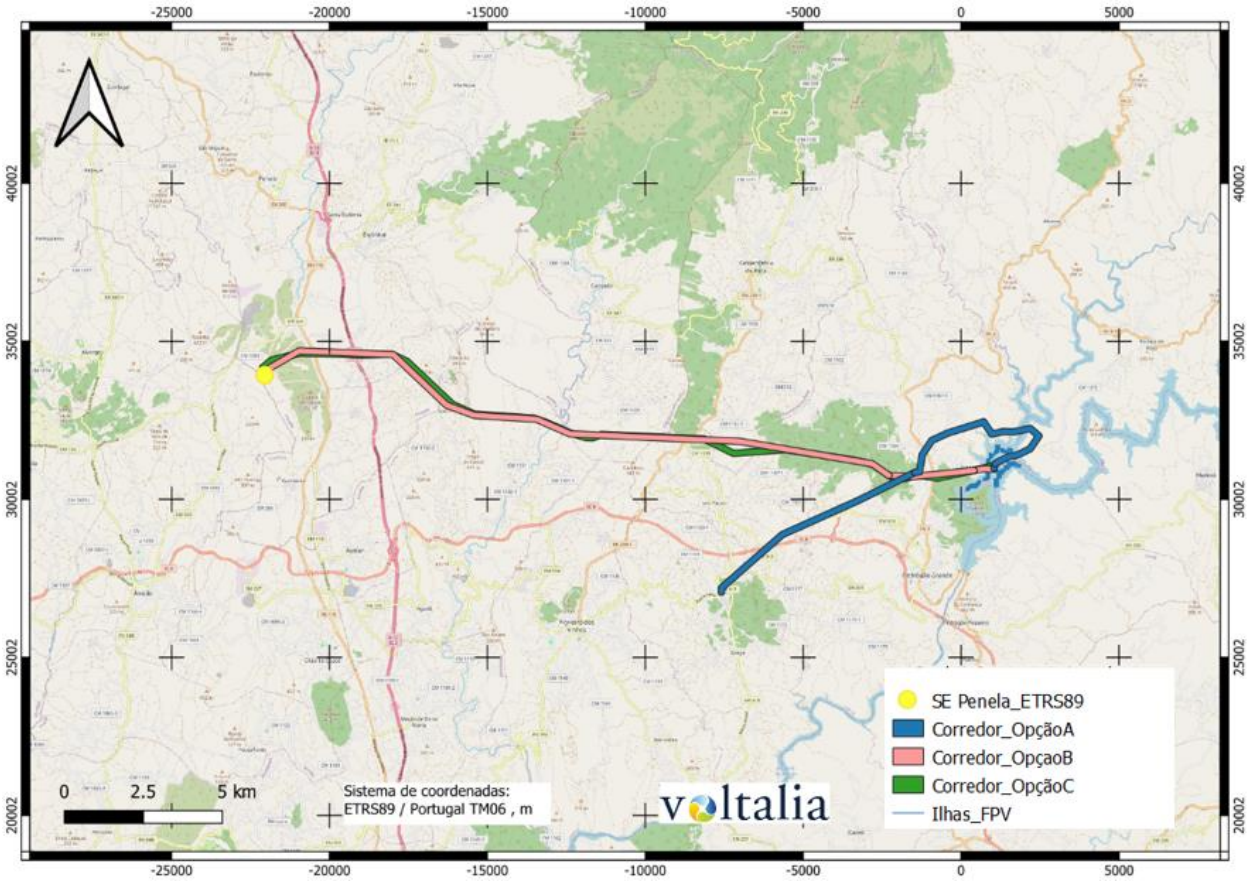


Figura 27: Representação dos corredores das alternativas consideradas para a Linha Elétrica a 30 kV e a 60 kV.

Opção A – Ligação à Subestação de Pedrógão Grande: Numa primeira abordagem foi idealizada uma ligação à Subestação de Pedrógão Grande em vez de Penela, dado que a proximidade ao local do Projeto permitia diminuir significativamente o

comprimento da Linha Elétrica a construir, mitigando os impactes tanto da Linha como do seu corredor. O pedido de ligação à rede nesta subestação à E-Redes foi realizado a 11 de novembro de 2022, não tendo sido aceite, alegando que não havia capacidade na subestação para acomodar a potência em questão. No seguimento, foi proposto pela E-Redes manter a ligação à Subestação de Penela, o que implica um maior comprimento de Linha Elétrica necessária a construir, cerca de 25 km. Posto isto, foram então consideradas outras alternativas para ligação desde o Projeto até à Subestação de Penela, com vista a mitigar o mais possível o seu impacte.

Opção B – Ligação da Central Fotovoltaica Flutuante à Subestação de Penela: Face às condições de ligação propostas pela E-Redes, desenhou-se um corredor entre a Central Fotovoltaica Flutuante e a Subestação de Penela com aproximadamente 25 km, que faz o atravessamento aéreo da Central a terra perto do corredor do barqueiro e de Pesos Fundeiros, uma vez que era a única opção tecnicamente viável, tendo em conta todas as condicionantes observadas. Assim, no primeiro trimestre de 2023 foi desenhado um corredor de Linha entre a Central Fotovoltaica Flutuante e a Subestação de Penela. Tal traçado, o qual foi apresentado no PERJAIA e submetido para apreciação no SiliAmb em maio do mesmo ano, permitiu:

- Desenvolver um traçado mais linear, minimizando a colocação de apoios de ângulo tornando as Linhas Elétricas o mais curtas possível;
- Evitar a passagem ou aproximação a habitações e outras edificações;
- Desenvolvimento paralelo a outras linhas elétricas aéreas já existentes (Linha a 220 kV Penela – Tábua), mantendo a distância mínima de segurança regulamentar, e minimizando a necessidade de transposição de outras linhas e desflorestação das faixas de proteção;
- Evitar a necessidade de implantação de apoios em solos de RAN;
- Ajustar, o mais possível, a colocação de apoios na periferia dos campos agrícolas e na proximidade de estradas e caminho, respeitando as distâncias regulamentares;
- Minimizar a afetação do funcionamento de estruturas circulares de rega;
- Evitar que a colocação de apoios obrigue ao abate de espécimes arbóreos para a implantação dos apoios, sobretudo sobreiros;
- Evitar a colocação de apoios em áreas de domínio hídrico e em leitos de cheia.

Opção C – Otimização do traçado através do Projeto prévio: Construindo sobre o trabalho realizado, procurou-se com a EIP fazer um estudo prévio de modo a otimizar a alternativa escolhida, tendo em conta considerações técnicas e ambientais, resultando num traçado da Linha ligeiramente ajustado em relação ao que foi submetido no PERJAIA, o qual está patente no Relatório Síntese em avaliação. Este contempla duas Linhas Elétricas, uma a 30 kV com cerca de 3,4 km e 16 apoios, entre a Central Fotovoltaica Flutuante e a sua Subestação, e outra com tensão de 60 kV, 21,2 km e 89 apoios, entre a anterior e o ponto de ligação à rede na Subestação de Penela. No entanto, é de salientar que o traçado das Linhas e respetivos apoios e acessos são referentes a um estudo prévio, pelo que poderão estar sujeitos a ligeiras alterações. A tabela seguinte sumariza as opções consideradas, bem como, uma estimativa da área ocupada pelos corredores de servidão.

Tabela 11: Opções consideradas e estimativa da área ocupada pelos corredores de servidão das Linhas Elétricas.

Alternativa	Comprimento LE 30 kV (km)	Área ocupada pelo corredor de servidão da linha de 30 kV (m^2)	Comprimento LE 60 kV (km)	Área ocupada pelo corredor de servidão da linha de 60 kV (m^2)	Comprimento total	N.º de freguesias atravessada pelas linhas
Opção A	6,8	101,5	7,3	183,1	14,1	4
Opção B	3,3	50,1	21,0	524,3	24,3	8
Opção C	3,4	51,7	21,2	530,3	24,7	8

A implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e Linhas Elétricas associadas encontra-se representada nos Anexos 1.2 e 1.3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos, respetivamente.

Relativamente ao Estaleiro, no total, ao longo do Projeto, foram analisadas 3 alternativas para a localização do estaleiro, nomeadamente: a) perto da atual área onde a Linha Elétrica atravessa o rio no concelho de Pampilhosa da Serra; b) perto da zona de instalação do PT mais a Leste e; c) a Norte do parque de merendas, a qual foi a selecionada e apresentada/analisada no presente estudo. As mesmas estão representadas na figura seguinte.

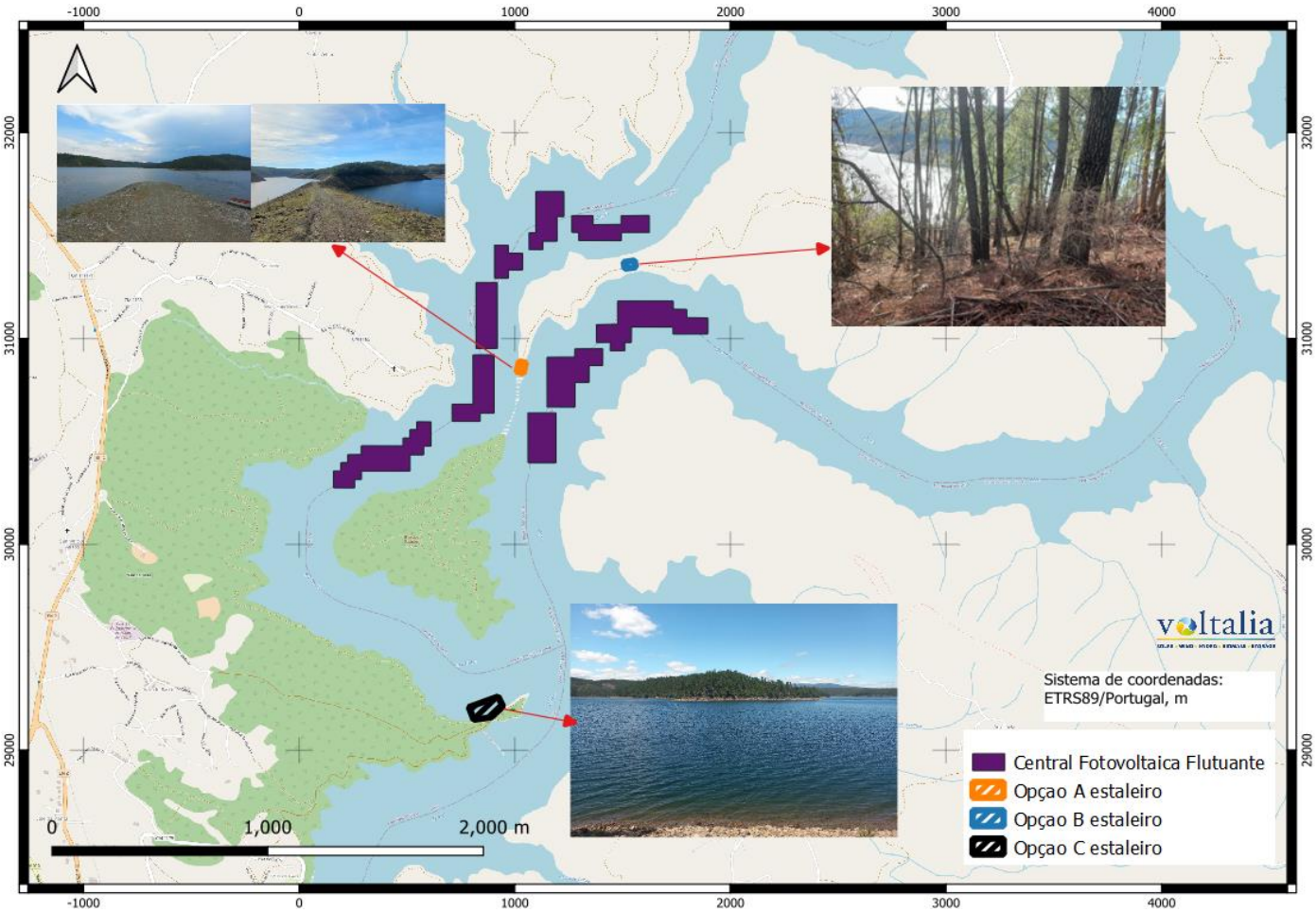


Figura 28: Alternativas estudadas para a localização do estaleiro.

Opção A – Norte da ilha dos Padrões: Esta localização tinha como vantagem estar mais próxima da configuração da Central Fotovoltaica Flutuante, o que poderia reduzir os tempos de montagem nas suas áreas definitivas. Adicionalmente, permitiria que as operações de lançamento das estruturas flutuantes sejam realizadas em dois lados distintos. Contudo, a morfologia das margens apresenta declives acentuados, o que poderia exigir intervenções no solo significativas, como movimentações de terras em larga escala, reduzindo a sua sustentabilidade e aumentando o impacte ambiental. Por outro lado, a falta de acessos viários adequados representaria outro entrave substancial, dificultando a circulação de trabalhadores, veículos e equipamentos, o que afetaria diretamente a logística e aumentaria as emissões de CO_2 associadas às deslocações prolongadas. Embora a possibilidade de lançamentos em dois lados seja uma vantagem importante, a conjugação de fatores como o relevo desfavorável, as dificuldades logísticas e o impacte ambiental, inviabilizou esta opção.

Opção B – Perto do PT mais a Leste: Apresenta vantagens semelhantes à opção A. A também proximidade ao *layout* da Central representa um benefício em termos de logística, reduzindo as distâncias para transporte de estruturas e materiais. Além disso, tal como na opção A, esta localização possibilitaria a realização de operações de lançamento das estruturas flutuantes em dois lados, otimizando potencialmente os prazos e a flexibilidade desta fase do Projeto. No entanto, enfrenta desafios significativos que condicionaram a sua seleção, como sejam os declives acentuados ou a reduzida faixa de terra disponível para criar uma zona de

acesso a cargas. Tais condicionantes obrigariam a grandes movimentações de terra para criar uma plataforma adequada à implantação do estaleiro, com impactes negativos, tanto em termos ambientais como de sustentabilidade, inviabilizando também esta opção para o estaleiro.

Opção C – Norte do parque de merendas: A alternativa de estaleiro apresentada no presente estudo, a montante da captação de água da albufeira foi selecionada com base nas seguintes premissas:

- Detetou-se no levantamento batimétrico que a morfologia das margens e do leito da albufeira tem um declive menos acentuado, o que mitiga a necessidade de maiores movimentações de terra para o lançamento das estruturas flutuantes à água;
- Também a morfologia do curso do rio faz com que a zona de estaleiro selecionada e áreas adjacentes para trabalhos na água estejam mais protegidas das correntes e, como tal a seleção prende-se com a priorização da segurança dos operários, uma vez que durante esta fase de lançamento e agrupamento das estruturas flutuantes as mesmas são mais expostas à deriva por ainda não estarem nas suas amarrações finais. Veja-se por exemplo a Figura 29, a área de trabalhos em água do projeto piloto da EDP no Alto Rabagão, a decorrer num braço mais protegido da albufeira;
- Por forma a minimizar a área de solo ocupada pelo estaleiro nesta zona, foi projetada a plataforma flutuante temporária onde se prevê decorrer a maioria das operações, permitindo melhor circulação dos operários e um acesso mais fluído à frente de trabalhos na água;
- A última premissa foi a minimização das deslocações necessárias de viaturas e do seu trajeto, tanto das infraestruturas de apoio ao estaleiro, como serviços diários complementares à obra.

Figura 29: Área de estaleiro e lançamento das estruturas flutuantes exemplificativa em zona abrigada da albufeira da barragem do Alto Rabagão, na construção do projeto piloto da EDP.

4.5. DESCRIÇÃO DAS FASES DO PROJETO E IDENTIFICAÇÃO DE INPUTS E OUTPUTS

4.5.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

4.5.1.1. ESTALEIRO

A execução da obra da Central Fotovoltaica Flutuante irá ser relativamente reduzida e a denominada "área de estaleiro" servirá maioritariamente para montagem e lançamento dos flutuadores. O estaleiro terá uma área total de 3,55 ha, sendo dividido em três áreas: Área de trabalho flutuante (2,16 ha), Área de trabalhos na água (1,02 ha) e Zona de acesso a cargas (0,37 ha). Uma vez que só a última área, associada a uma zona de acesso a cargas será em terra, a afetação será mínima, contudo, esta área foi escolhida num local plano com declives de acesso à água mais suaves, idealmente <15º, com base no levantamento batimétrico feito previamente.

O estaleiro da Central Fotovoltaica Flutuante será um espaço vedado com uma vedação provisória com cerca de 2 metros de altura. Todo o espaço será pavimentado com *tout-venant* de modo a permitir a circulação de veículos e pedonal no seu interior. Em cima da pavimentação com *tout-venant* serão instalados todos os equipamentos que formarão o estaleiro. Não se verifica necessidade de instalação de sistema de drenagem.

As principais zonas de operação do estaleiro podem ser classificadas nas áreas apresentadas no Anexo 1.2 do Volume III: EIA.CSF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Nos parágrafos seguintes, é apresentada uma descrição mais detalhada de cada área do estaleiro, conforme apresentado na figura seguinte.

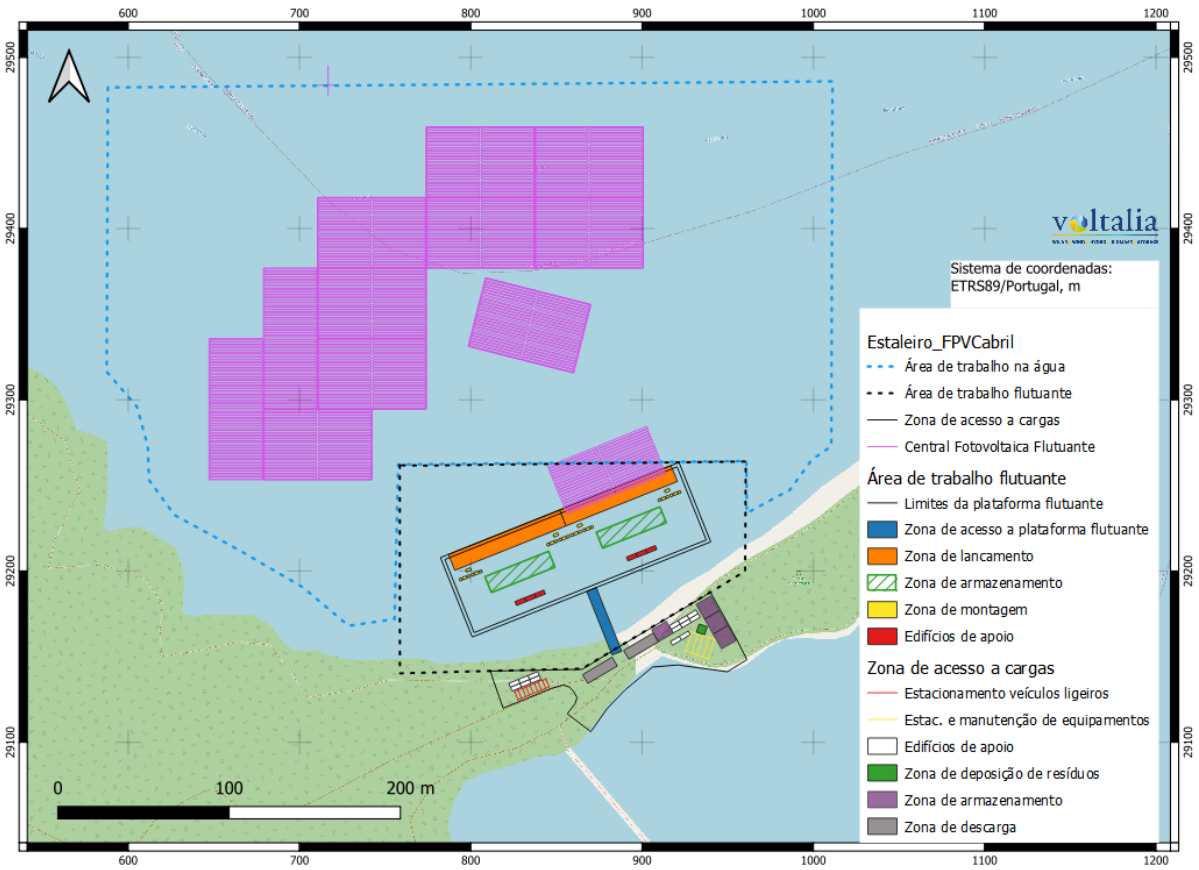


Figura 30: Mapa com áreas detalhadas do estaleiro.

Zona de acesso a carga – foi estrategicamente escolhida num terreno plano com declives suaves que facilitam o acesso a água. Dada a complexidade do terreno em todo o entorno da albufeira, a seleção de uma área com menor declive permite mitigar necessidades de condicionamento do solo e movimentação de terras por forma a acomodar o lançamento manual dos flutuadores. Por outro lado, pesou também na seleção a acessibilidade do local privilegiando a proximidade e estradas, evitar áreas de RAN, de domínio hídrico, árvores protegidas ou culturas permanentes. Dimensionada de forma a garantir o fluxo de veículos no estaleiro, mitigando tanto quanto possível a necessidade de intervenções no terreno como movimentação de terras. O solo do estaleiro não se prevê impermeabilizado, sendo reforçado com brita na sua superfície. No final das operações de construção estes elementos serão removidos, devolvendo o solo ao seu estado original. Uma vez que não se preveem operações de betonagem na zona do estaleiro de montagem e lançamento, a lavagem das autobetoneiras prevê-se ser feita junto ao local de construção da subestação, a qual se encontra a mais de 500 m da albufeira. Ainda assim, mesmo que pontuais, poderão ocorrer manutenções de equipamentos e, como tal a zona para o efeito, que seria o estacionamento de equipamentos, deverá estar protegido com manta geotêxtil. De referir que, a área denominada zona de acesso a cargas no Anexo 1.2 referia-se a uma zona de abrangência indicativa e não dos limites físicos da vedação, a qual, como se pode ver no mapa de detalhe acima, não interfere fisicamente com o edifício ou do pontão de captação de águas. Dentro da zona de acesso a cargas encontram-se:

- Parque de viaturas ligeiras, destinado ao estacionamento dos veículos dos trabalhadores;
- Parque de equipamentos móveis, destinado ao estacionamento dos veículos e dos equipamentos utilizados na obra;

- Área de descarga de viaturas, onde os veículos são temporariamente estacionados para proceder às descargas dos componentes, que são transladados para a área de armazenamento;
- Áreas comuns de circulação e manobras, que para além do parque de viaturas ligeiras, de equipamentos móveis e as zonas de descarga completam os 2 000 m^2 da zona total do Parque de Equipamentos Móveis referido no Relatório Síntese do EIA;
- Área de armazenamento, cujo dimensionamento tem por base no fluxo semanal de montagem, projetado para cada etapa de construção. Na figura seguinte está um exemplo das paletes dispostas num camião e de uma zona típica de armazenamento dessas estruturas em estaleiro;
- Zona de escritório, vestiários e de apoio – constituída por contentores metálicos tipo "sanduíche" isotérmicos, climatizados e com janelas envidraçadas. Esses contentores serão montados sobre apoios que os elevam ligeiramente do solo para evitar deterioração e facilitar a ventilação. Esta zona concentrará os escritórios administrativos e de apoio à equipa de obra;
- Instalações sanitárias – adjacente à zona de escritórios, nos quais serão instalados contentores sanitários amovíveis, devidamente acondicionados e fossas sépticas estanques. Os efluentes serão periodicamente removidos por operador licenciado;
- Depósito de resíduos – considerando que os maiores resíduos serão as embalagens, madeira das paletes, excedentes de cabos, materiais de plástico e cartão. Essa zona considera também que os materiais e substâncias terão o correto manuseio, separação e descarte nos contentores apropriados, a serem periodicamente recolhidos.

Figura 31: Exemplo de paletes dispostas num camião (Esquerda); Paletes em uma área de armazenamento típica de um estaleiro (Direita).

Área de trabalhos flutuantes – utilização de plataformas flutuantes de conceito semelhante ao ilustrado na figura seguinte. Têm como objetivo otimizar o fluxo de trabalho no estaleiro, reduzir as operações em terra, minimizar a ocupação do solo e maximizar a utilização da frente de água disponível para o lançamento dos módulos para a área de trabalhos na água, adjacente. A área de trabalho flutuante do estaleiro, por usa vez, foi segmentada em diferentes zonas, nomeadamente:

- Zonas de armazenamento de materiais de montagem – ocuparão uma área destinada aos principais equipamentos e estruturas que serão utilizadas na zona de montagem diária. É importante referir que a zona total de armazenamento está distribuída entre estaleiro flutuante, área de acesso de cargas e um espaço externo ao estaleiro nas proximidades destinada ao armazenamento provisório dos materiais de construção necessários;

- Zona de escritório e de apoio – constituída por contentores metálicos tipo "sanduíche" isotérmicos, climatizados e com janelas envidraçadas, para dar suporte próximo aos trabalhadores, albergando dispositivos de primeira linha para combate a incêndios, equipamentos de primeiros socorros e ferramentas necessárias aos trabalhos;
- Zonas de montagem – compreenderá uma parte essencial entre a recolha de materiais no armazenamento, a montagem das estruturas dos flutuadores e também o lançamento dos mesmos a zona de trabalhos na água. A linha de frente terá uma largura total de 150 metros, sendo definida por duas áreas de lançamento de estruturas flutuantes e quatro mesas de montagem. Foi pressuposto também espaços de manobra de trabalho dos funcionários entre cada zona para evitar possíveis acidentes com os equipamentos, a cada operação. As figuras abaixo ilustram o espaço de montagem e lançamento à água das estruturas.

Figura 32: Exemplo de uma área de circulação flutuante (Esquerda); Exemplo de uma zona de montagem e lançamento de estruturas flutuantes (Direita).

A tabela seguinte sumariza os principais elementos do estaleiro, com as suas respetivas áreas.

Tabela 12: Principais elementos do estaleiro, com as suas respetivas áreas.

Elementos do estaleiro	Área (m^2)
Área de trabalhos na água	10 200
Área de trabalhos flutuante	21 600
Armazenamento	800
Zona de montagem	83,6
Zona de lançamento	1 400
Edifícios de apoio	88,8
Acesso pedonal	240
Outros	18 987,6
Área de acesso a cargas	3 723
Armazenamento	320

Elementos do estaleiro	Área (m^2)
Estacionamento e manutenção de equipamentos	168
Estacionamento de ligeiros	100
Descarga	240
Áreas comuns de circulação e manobras	2 028
Edifício de apoio	207,2
Zona de deposição de resíduos	25
Outros	634,8

Nesta fase ainda não está definida a localização do local para armazenamento externo ao estaleiro, o qual serviria como área intermédia, permitindo por um lado manter a área afetada pelo estaleiro o mais reduzida possível, ao albergar apenas os materiais necessários a cerca de 2 semanas de trabalhos e, por outro lado mitigar tanto quanto possível o acesso de viaturas de carga de grandes dimensões à zona do mesmo. Prevê-se uma área de armazenamento útil em estaleiro de 1 120 m^2, complementada por até 8 880 m^2 de armazenamento externo em edifício coberto numa localização próxima a definir, cujo dimensionamento logístico mais preciso só seria possível numa fase mais avançada da obra, tendo em conta um maior detalhamento dos contratos de fornecimento de equipamento e respetivo cronograma. Tal edifício a arrendar para armazenamento externo ao estaleiro deverá albergar essencialmente equipamentos como módulos fotovoltaicos, estruturas flutuantes, inversores, cablagens, na sua maioria embalados e paletizados, provenientes diretamente dos respetivos fornecedores, os quais serão encaminhados para o estaleiro a jusante à medida que a obra se desenrola.

As diferentes zonas serão devidamente sinalizadas e demarcadas no estaleiro, visando a organização espacial, circulação de pessoas e equipamentos, bem como os fluxos de armazenamento e remoção de materiais e resíduos.

Na área do estaleiro denominada como zona de acesso de cargas poderá vir a ser utilizada manta geotêxtil protegendo os solos nos locais de manuseamento e armazenamento mais sensíveis, enquanto nas restantes zonas do estaleiro não se prevê a impermeabilização. Todas as camadas temporárias de reforço do solo que possam ser utilizadas na superfície do estaleiro, como é o exemplo da brita, são removidas aquando da finalização dos trabalhos, procedendo à recuperação dos solos ao seu estado original.

No final dos trabalhos de construção, as instalações temporárias e de apoio serão desmanteladas e removidas, bem como o material armazenado nelas. O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante tem como premissa evitar ao máximo intervenções desnecessárias no terreno natural. Portanto, a áreas destinada às instalações e zonas adjacentes será apenas limpa, sem movimentação de terras excessiva. Após a conclusão das obras essas áreas serão devidamente renaturalizadas e recuperadas ambientalmente.

4.5.1.2. Central Fotovoltaica Flutuante – Operações de construção civil

As ações de construção, propriamente ditas, estarão relacionadas com as valas e caminhos de cabos, os postos de transformação e a subestação, dada a tipologia do Projeto.

As canalizações da instalação são de três tipos: canalização subterrânea (valas), canalização de superfície (caminhos de cabos, nomeadamente sobre as passagens e/ou flutuadores principais) e submersos com passagem na coluna de água.

As principais ações associadas à fase de construção do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante em estudo são:

- Implementação do sistema de amarração através de pontos de ancoragem fixados ao fundo;
- Montagem progressiva da estrutura flutuante, após completa cada linha de flutuadores que será deslizada até à água para se poder montar a seguinte, até completar uma "ilha";
- Reboque da ilha até à zona de implantação por embarcações;
- Montagem dos inversores, cabines técnicas de média tensão, que ocorrerá tanto quanto possível nas margens;
- Montagem dos cabos de ligação à terra na coluna de água, os quais serão enterrados antes da entrada na cabine do posto de transformação;
- Montagem do ponto de ligação a terra (cabine de seccionamento): esta cabine é pré-fabricada, pelo que será apenas colocada no local;
- Construção da Subestação: a construção envolve a desmatação e terraplanagem do local de implantação, a construção da rede interna (drenagem, abastecimento de água, depósito de óleos e melhoramento de vias), a construção de edifícios técnicos e maciços para pórticos de amarração e suportes de aparelhagem e vedação da subestação e arranjos exteriores.

Para as canalizações elétricas enterradas da Central Fotovoltaica Flutuante, serão abertas valas não superiores a 80 cm de profundidade utilizando retroescavadoras, sem recurso a explosivos. Essas valas serão de dimensões mínimas 0,50 x 0,70 m, canalizadas com tubos de polietileno de parede dupla, ondulada e de cor vermelha no exterior, permitindo interligar os painéis solares fotovoltaicos aos postos de transformação e, posteriormente, destes à subestação principal. O aterro das valas será realizado por camadas de espessura adequada, cerca de 0,1 m, com o espalhamento dos materiais sendo feito pelas próprias escavadoras ou manualmente. As terras provenientes da escavação serão armazenadas provisoriamente nas proximidades das valas, para posterior reutilização na cobertura e regularização final do terreno. Durante a abertura, todas as valas serão devidamente identificadas, protegidas e, logo após a conclusão dos trabalhos, serão imediatamente preenchidas.

Os edifícios dos postos de transformação estarão assentes sobre uma laje de betão, com uma ocupação de área equivalente a 413,05 m^2 (39,6 MVA), os quais serão equipamentos pré-fabricados de montagem direta no exterior. Já em relação à casa de controlo, ao edifício de comando e o posto de seccionamento que comporão a subestação, também serão estruturas pré-fabricadas, não havendo necessidade de construção associada.

Para os alicerces das estruturas da subestação, serão feitas escavações até 2,5 metros de profundidade, ocupando áreas restritas de no máximo 0,33 hectares. A terra retirada dessas escavações será redistribuída localmente para nivelar e ajustar o terreno. A

construção da subestação começará com a colocação das infraestruturas mecânicas, como as estruturas de suporte, e elétricas, como as vias para cabos, seguida pela criação do espaço externo com os equipamentos, como transformadores de energia, transformadores auxiliares, e dispositivos de proteção e corte. A intervenção será finalizada com as conexões e instalação dos equipamentos na casa de controle.

Antes da entrada efetiva em operação da Central Fotovoltaica Flutuante, serão realizados ensaios setoriais e de conjunto visando a verificação do correto funcionamento de todos os componentes e sistemas instalados. Esses testes e verificações abrangerão todos os aspetos, sejam elétricos, mecânicos ou quaisquer outros que possam impactar o funcionamento geral da Central. Caso necessário, serão feitos ajustes, correções preliminares e calibrações antes de se dar início à operação regular da Central Fotovoltaica.

A duração da fase de Construção da Central Fotovoltaica está estimada em 18 meses e envolve um máximo de 120 trabalhadores. Ao considerar as principais ações de construção mencionadas acima, podemos dividir o processo total de instalação e montagem nas seguintes fases:

Fase 1) Configuração Inicial

a) Instalação geral no local;
b) Obra civil para as ancoragens;
c) Obra secundária relacionada com as valas de cabos, caixas de utilidades, câmaras e alojamento de inversores;
d) Arranjo da área de trabalho e lançamento para assegurar uma correta transição entre a área de lançamento das estruturas e as linhas de proteção de água, quando estas forem aplicáveis;
e) Receção, aquisição e classificação dos painéis fotovoltaicos serão feitas a partir da combinação das estruturas flutuantes e do resto dos equipamentos elétricos.

Fase 2) Montagem

a) Instalação dos painéis fotovoltaicos diretamente nas estruturas flutuantes (2 estruturas por painel), através dos elementos de fixação (grampos de fixação e parafusos ato-roscantes), de forma a criar uma unidade flutuante. Este procedimento é realizado ainda fora da água, no solo;
b) As unidades flutuantes são interligadas (usando conexões semirígidas) formando filas de painéis fotovoltaicos, no qual são múltiplos de painel por string. A conexão elétrica dos painéis fotovoltaicos é feita na extremidade da rampa de lançamento ou na plataforma flutuante;
c) Lançamento de filas sucessivas de unidades flutuantes fotovoltaicas e passadiços flutuantes. Antes de introduzir as unidades flutuantes na água, os painéis fotovoltaicos são ligados eletricamente em cadeias utilizando cabos para as ligações dos painéis solares. Assim, as tarefas de montagem efetuadas na água são minimizadas;
d) A montagem de uma unidade flutuante é fixada temporariamente no sistema de ancoragem pois as sucessivas linhas de painéis estão dispostas de modo a completar cada sub-área de montagem individual que compreende toda a instalação flutuante;

e) Cada vez que linhas consecutivas de painéis são adicionadas, as unidades flutuantes escorregam na rampa de lançamento até atingir a superfície de água;

f) Quando toda a montagem das sub-áreas estiver acima da água, cada bloco de montagem individual é unido aos blocos adjacentes e colocado na sua posição final projetada.

Na figura seguinte apresenta-se um exemplo do lançamento das unidades flutuantes até à superfície da água.

Figura 33: Exemplo do lançamento das unidades flutuantes até à superfície da água (Fonte: D3 Energy).

Fase 3) Conclusão do projeto e comissionamento

a) Quando toda a montagem das sub-áreas estiver completamente feita e com as suas devidas localizações já posicionadas, toda a ilha será finalmente ancorada, por meio de cabos de amarração;

b) Nesta etapa, são feitas as obras elétricas acima do passadiço flutuante (caminhos de cabos metálicos, caixas e condutas elétricas);

c) É feita a verificação do desempenho e da correta operação da plataforma flutuante com máxima capacidade de adaptação aos diferentes níveis de água;

d) Verificação das obras de instalação para confirmar o correto design das ilhas;

e) Conclusão das obras de instalação, comissionamento e operação da Central Fotovoltaica Flutuante.

LINHAS ELÉTRICAS DE 30 KV E 60 KV

No que respeita às Linhas Elétricas, a forma de construção encontra-se bastante tipificada, existindo pequenas variações relacionadas com os elementos técnicos específicos de cada infraestrutura, nomeadamente o tipo de apoios. A sua implantação, habitualmente, na fase de construção envolve as seguintes atividades:

- Reconhecimento e abertura de acessos – iniciar o levantamento do trajeto das Linhas Elétricas aéreas, identificando possíveis obstáculos e pontos de acesso ao longo dos 3,4 km de extensão para a Linha Elétrica a 30 kV e 21,2 km para a Linha Elétrica aérea a 60 kV. Além disso, assegurar a sinalização adequada para a segurança dos trabalhadores e do público em geral;
- Desmatação e abate de árvores – em áreas onde serão construídas a subestação ou linhas de transmissão terrestres, pode ser necessário realizar desmatamento e abate de árvores para garantir espaço e segurança para as instalações elétricas. Para isso é necessário entender o tipo de vegetação, bem como a sua densidade ao longo da área definida de implantação;
- Abertura da faixa de proteção - é constituída uma faixa de proteção, onde se procede ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT - Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Habitualmente, procede-se à desflorestação apenas no caso de povoamentos de eucalipto ou de pinheiro. As restantes espécies florestais, caso seja possível, serão objeto de eventual decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança;
- Transporte e depósito temporário - na zona de construção, dos apoios, cabos, isoladores e acessórios;
- Topografia – realizar levantamentos topográficos precisos ao longo dos 3,4 km do trajeto da Linha Elétrica a 30 kV e dos 21,2 km da Linha Elétrica a 60 kV para garantir o correto posicionamento dos apoios;
- Abertura de caboucos - esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre, na envolvente do local de implantação do apoio. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação do apoio;
- 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. Uma vez respeitado o período de cura do betão, geralmente de 27 dias, concluir-se-á a montagem do apoio. A área de implantação de cada apoio será coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final será coberta com a terra vegetal que resultará da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas;
- Montagem/colocação dos apoios e isoladores - inclui o transporte e levantamento das estruturas metálicas, ao longo das respetivas Linhas Elétricas, reaperto de parafusos e montagem de conjuntos sinaléticos. As peças são transportadas para o local e levantadas com o auxílio de gruas;
- Desenrolamento de condutores - na última fase de construção das Linhas Elétricas serão montadas provisoriamente roldanas no braço de cada apoio, de modo a iniciar-se a passagem da corda-guia, desde o início até ao final do traçado das Linhas. O desenrolamento da corda guia será realizado por um trabalhador que a transporta em rolo, efetuando todo o trajeto das Linhas a pé. Finalmente, e com o recurso a duas máquinas de desenrolamento colocadas no início e no fim dos traçados, realizar-se-á a operação de desenrolamento e fixação dos cabos condutores;

- Integração com a rede elétrica existente: conectar as Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV à rede elétrica existente, garantindo a compatibilidade e estabilidade do sistema.

No cruzamento com obstáculos, tais como, vias de comunicação, linhas aéreas, linhas telefónicas, etc., são montadas estruturas porticadas, de forma a garantir a sua proteção durante os trabalhos de montagem.

4.5.1.3. MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS

As principais componentes responsáveis pela movimentação de terras serão a execução das plataformas da subestação e a abertura das valas de cabos. Sendo que, da vala de cabos o material resultante da escavação será utilizado no próprio preenchimento da vala e na regularização da sua envolvente.

No que diz respeito à implantação da estrutura de suporte das estruturas flutuantes dos painéis solares, não se configura escavação ou aterro, uma vez que haverá o sistema de amarração e ancoragem. Portanto, as movimentações de terra são residuais.

Em relação à subestação e implementação dos postos de transformação, não há grande necessidade de movimentação de terras, pelo que também é residual. Já para os caminhos das valas, entre os postos de transformação e considerando valas com dimensões mínimas de 0,5 m e 0,7 m, temos duas movimentações de terras previstas. A primeira é referente à zona dos 4 postos de transformação que com um comprimento total de 880 m, possui um volume de escavação de 308 m^3. Já a segunda movimentação é referente ao posto do outro lado do rio que está isolado, no qual com 200 m de comprimento possui um volume de escavação de 70 m^3.

Relativamente às Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, considerando os reduzidos volumes de escavação e o necessário reaterro associado às covas dos apoios, é expectável um balanço de terras nulo para a colocação dos apoios, sendo que, o material resultante das escavações das fundações dos apoios, será integralmente aproveitado para a regularização do solo na proximidade dos mesmos e na reposição das condições pré-existentes.

4.5.1.4. RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

Após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem da instalação fotovoltaica e Linhas Elétricas, as áreas intervencionadas serão objeto de recuperação paisagística, com o objetivo de minimizar o impacte na paisagem, restabelecer a vegetação autóctone e revestir os solos, reduzindo a ação erosiva dos ventos e das chuvas, que será mais intensa se o solo for deixado a descoberto.

Neste contexto, é proposto um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), apresentado no Volume IV do presente EIA (EIA.CFF.Cabril.PGGA.146.02 – Plano Geral de Gestão Ambiental).

4.5.1.5. Meios Humanos

Durante a fase de construção estima-se que o número de trabalhadores afetos à obra seja no máximo 120 pessoas.

Sempre que possível, será dada preferência à contratação de trabalhadores locais, sendo que, quando o mesmo não se verifique suficiente para suprir as necessidades da obra, serão contratados trabalhadores "não locais". O alojamento destes trabalhadores ficará ao encargo do empreiteiro.

4.5.1.6. Utilização de Recursos

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção será necessário a utilização de diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil (brita, areia, madeira, ferro, etc.) e será consumida energia, nomeadamente combustível (gasóleo) dos veículos e equipamentos, incluindo geradores (diesel).

O fornecimento de energia durante a construção será feito com recurso a grupo diesel devidamente instalado sobre bacia de retenção de líquidos e acompanhados de kits anti derrame. A utilização do grupo diesel, como fonte primária de energia elétrica, é a solução prevista para a fase de arranque, sendo a solução preferencial a alimentação direta da rede de distribuição que vai depender da disponibilidade e rapidez do operador de rede.

O consumo de água na fase de construção estará associado, ao consumo humano e às operações de construção civil, como é o caso da humidificação dos caminhos e eventualmente nas operações de betonagem.

Durante a fase de construção, o fornecimento de água para utilização humana será feito com recurso a dispensadores de água dispersos pelos escritórios contentorizados dos estaleiros cujo fornecimento será adjudicado a empresas certificadas para o efeito. Estima-se um consumo de água para consumo humano de 175 m^3 durante a fase de construção.

Relativamente à origem da água para as operações de construção civil, esta será proveniente da rede pública num ponto de abastecimento mais próximo a averiguar junto dos serviços municipais e será transportada até à área de estaleiro em camião-cisterna e armazenada em depósito de água.

No que diz respeito às operações de construção civil, uma vez que depende de vários fatores, entre eles o tipo de solo e das condições climatéricas é difícil prever um consumo associado. No entanto, para o controlo de emissão de poeiras, será feita a aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção e acumulação de poeiras. Este controlo será feito por irrigação recorrendo a camião-cisterna equipado com expressores, sendo estas muito pontuais, uma vez que apenas ocorrerão nos caminhos dado que o restante Projeto se desenvolve na água, daí o consumo ser muito menor e residual comparativamente a uma Central Fotovoltaica convencional.

Refere-se no que diz respeito às betonagens, que estas serão muito pontuais (necessárias apenas para os pilares/fundações da subestação, apoios das Linhas Elétricas, postos de transformação e prumos das vedações e eventualmente ancoragens, que

poderão ou não ser pré-fabricadas), pelo que o consumo será diminuto, considerando-se, portanto, já incluído nos valores de água consumidos acima mencionados.

4.5.1.7. Produção de efluentes, resíduos e emissões

Na fase de construção os efluentes líquidos produzidos são principalmente os efluentes domésticos produzidos nas áreas sociais nos estaleiros de apoio à obra. Esses efluentes devem ser encaminhados para a rede municipal de drenagem (caso seja possível estabelecer a ligação) ou através da instalação de estruturas temporárias ou do tipo amovível para seu armazenamento e posterior recolha por empresa licenciada para o efeito, sendo que nesta fase se prevê um volume de resíduos de 140 a 160 m^3 para toda a fase de construção, a conduzir a destino final adequado. Pequenas quantidades de efluentes de trabalhos pontuais que possam ocorrer no estaleiro ou nas frentes de trabalho também podem acontecer, mas não são significativos.

Como já referido, os **efluentes** produzidos serão essencialmente águas residuais:

- o Projeto prevê que venham a ser adotados WC's químicos em número concordante com a fase dos trabalhos, cujo transporte e tratamento dos resíduos será adjudicado a empresa especificamente licenciada para o efeito. Nesta fase estima-se que o volume dos resíduos seja relativamente constante durante o tempo de construção, uma vez que as operações são de certa forma modulares e repetitivas, como tal, pode ser considerado o volume acima mencionado linearmente distribuído pelos meses do cronograma;
- efluentes provenientes das operações de betonagem, que serão muito pontuais. Prevê-se a abertura de uma bacia de retenção coberta com geotêxtil, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. A bacia será aberta na zona da subestação e no final das betonagens será aterrada, os efluentes armazenados serão encaminhados para destino final licenciado para o efeito.

Prevê-se a produção dos seguintes **resíduos**:

- resíduos vegetais provenientes da desmatação/decapagem do terreno (uma vez que se desenvolve na água, estes serão residuais;
- materiais inertes (terras) provenientes das escavações (do mesmo modo que o ponto anterior);
- embalagens de acondicionamento de equipamentos e materiais a utilizar na obra (nomeadamente embalagens plásticas, metálicas e de cartão, etc.);
- resíduos urbanos produzidos no estaleiro (os quais serão devidamente separados e reciclados).

O armazenamento temporário de resíduos será efetuado na zona destinada no estaleiro, ou em eventuais zonas complementares de apoio ao mesmo, desde que previamente autorizadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental.

Os eventuais resíduos líquidos (óleos das máquinas, lubrificantes e outros comuns a qualquer obra) serão devidamente acondicionados dentro do estaleiro, em recipientes específicos para o efeito e transportados para destino final, devidamente

licenciados para o efeito, tal como os resíduos de plástico, madeira, metais, etc. A produção deste tipo de resíduos não se afigura provável, embora seja possível.

Os resíduos vegetais resultantes da desmatação/decapagem do terreno, depois de devidamente estilhaçados, serão incorporados na terra vegetal, que será armazenada junto às áreas intervencionadas, em locais planos e afastados de linhas de água, para posterior utilização na renaturalização dessas zonas.

Prevê-se a produção das seguintes emissões:

- Poeiras resultantes das operações de limpeza e escavação, da circulação de veículos de apoio à obra sobre os caminhos e vias não pavimentadas, e do transporte de materiais;
- Gases de combustão emitidos pelos veículos e maquinaria na circulação pelos locais em obra. Os combustíveis fósseis, cuja utilização é previsível, são a gasolina e o gasóleo.
- Emissão de ruído em resultado da circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra e do transporte de materiais e das operações de escavação e outras atividades de construção.

Durante a fase de construção prevê-se que o tráfego associado ao transporte de equipamentos, materiais e maquinaria afeta à obra, seja reduzido, sendo que, pela dimensão do Projeto, prevê-se que o transporte dos vários equipamentos da Central (estruturas flutuantes, sistemas de ancoragem, módulos fotovoltaicos, cabos e equipamentos elétricos) não ultrapasse em média os 3 veículos pesados por dia, ao longo de toda a fase de construção, ainda que seja expectável, durante os dois primeiros meses de obra, um maior fluxo de tráfego.

Ainda ao nível do tráfego rodoviário de acesso à obra, para além do transporte de materiais e equipamentos prevê-se o acesso à frente de obra de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores e alguma maquinaria, estimando-se que esse número não ultrapasse os 20 a 50 veículos por dia, com maior incidência ao início e fim do dia.

De referir que a quantidade de equipamentos considerados, nomeadamente a referente aos números apresentados atrás, deverá ser encarada apenas como base de orientação, uma vez que as viaturas e equipamentos a utilizar estão muito dependentes da estratégia de planeamento adotada pelo empreiteiro assim como as condições climatéricas, que se desconhece, nesta fase, obviamente, qual será.

Contudo, dada a elevada quantidade de equipamentos necessários ao estabelecimento da Central, estima-se a utilização de cerca de 440 a 632 camiões, ao longo dos 18 meses para assegurar o aprovisionamento de equipamentos.

As viaturas geralmente usadas em obra são veículos pesados, veículos ligeiros, retroescavadoras, tratores, máquinas de perfuração, entre outras.

De modo a mobilizar para os locais de intervenção os equipamentos anteriormente referidos para se poderem, tanto quanto possível, minimizar eventuais constrangimentos e incómodos, será 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 de almoço e ao final do dia, utilizando as vias de comunicação existentes.

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.

4.5.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Conforme referido anteriormente, a Central Fotovoltaica Flutuante irá dispor de um sistema de comando que lhe permite funcionar automaticamente. Este sistema dispõe de um autómato programável para onde serão transmitidos os dados de todo o sistema em funcionamento. Existirão equipamentos de comunicação e meios informáticos que permitirão visualizar as informações recebidas e dar-lhes o devido tratamento, não só em termos de operação, mas também em termos de arquivo, análise e estatística, e de onde se fará a emissão de comandos.

Assim, para a fase de exploração a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril prevêem-se as seguintes atividades:

- Operação: atividades/tarefas relacionadas com a operacionalidade, monitorização e supervisão diária da Central Fotovoltaica Flutuante;
- Manutenção preventiva: atividades periódicas de inspeção do estado de conservação da Central Fotovoltaica Flutuante para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento da mesma, como inspeções termográficas dos painéis, verificação das ancoragens, estabilidade estrutural dos flutuadores, limpeza periódica ou limpeza de vegetação quando necessário;
- Manutenção corretiva: atividades de substituição dos componentes deteriorados e dos componentes em fim de vida útil. Os defeitos e demais intervenções serão eliminados localmente por instaladores qualificados.

As atividades inerentes a esta fase incluem gestão de resíduos e eventuais manuseamentos de materiais poluentes, controlo visual e mecânico dos equipamentos instalados, limpeza, reparação ou substituição de equipamentos (*e.g*. vedação, etc.), manutenção do terreno (*e.g.* limpeza, decapagem, etc.) e infraestruturas (postos de transformação/inversores).

4.5.2.1. MEIOS HUMANOS

Na fase de exploração estão previstas 3 pessoas permanentemente alocadas ao Projeto, entre O&M (*Operation and maintenance*) e HSE (*Health safety and environment*).

4.5.2.2. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS

Na fase de exploração será consumida energia elétrica para o funcionamento dos equipamentos da Central Fotovoltaica Flutuante. Alguns dos equipamentos elétricos em terra poderão requerer a reposição, ou substituição de óleo. A limpeza dos painéis poderá requerer o consumo de água desmineralizada, se não for efetuada a seco.

Na fase de exploração o consumo de água diz respeito à utilização nas instalações sanitárias e à limpeza dos painéis. As instalações de apoio aos trabalhadores, nomeadamente instalações sanitárias, localizadas na casa de controlo da subestação a construir, serão utilizadas pelos trabalhadores afetos à instalação, pelo que, o consumo será diminuto, cerca de 6 m^3 por ano para consumo humano.

No caso da limpeza dos painéis, é expectável que ocorra duas a três vezes por ano, prevendo-se o uso de 0,9 L de água por módulos. Tendo em conta outras centrais solares flutuantes já em operação, prevê-se uma maior ocorrência de aves a utilizar este espaço comparativamente a uma central solar convencional, daí a maior frequência prevista nas limpezas assim como as necessidades de água, neste caso, existindo 82 368 módulos fotovoltaicos, serão utilizados cerca de 238 000 L de água por ano. Por forma a manter a eficiência do funcionamento dos módulos, mantendo os níveis de produção mencionadas e respetivas emissões de CO_2 evitadas, os projetos contemplam normalmente uma intervenção de limpeza anual. No entanto, a experiência de outros projetos solares flutuantes mostra que as ilhas têm tendência a atrair um grande volume de avifauna, o que aumenta significativamente a necessidade de limpeza dos painéis, uma vez que a sujidade por elas depositada não é automaticamente removida pela pluviosidade, daí estarem programadas 2 a 3 intervenções de limpeza anuais. A imagem abaixo à esquerda, fonte da SERIS em Singapura, uma das maiores plataformas de testes deste tipo de tecnologia, apresenta um exemplo do tipo de incremento de sujidade comum nestes Projetos face à atratividade destas ilhas para a avifauna.

Figura 34: Maior plataforma de teste desta tecnologia em Singapura (Esquerda);Central Flutuante na Tunísia (Direita).

A imagem à direita, de uma central flutuante na Tunísia, espelha a mencionada atratividade deste tipo de plataformas para a avifauna local, e cujo impacte tanto ao nível do sombreamento como da sujidade provocada deve ser contabilizada no plano de operação e manutenção da mesma.

Não será utilizado qualquer tipo de detergente e a água desmineralizada não provoca qualquer degradação na composição dos painéis solares.

A origem da água a designar, em conformidade com as condições, restrições e acordos que se possam obter na zona do Projeto, que poderá ter como opções: i) Furo de água no local; ii) Bombeiros locais; iii) Águas canalizadas municipais. Posto isto, seja a equipa da Voltalia a realizar a limpeza ou uma empresa subcontratada, esta operação deve cumprir os seguintes requisitos:

- Fornecer a água necessária aos trabalhos com a qualidade mínima testada, nomeadamente: i) dureza da água < 170 mg/l; ii) pH > 6. Caso estes limites sejam ultrapassados pode ser necessária filtragem por osmose por forma a garantir que os parâmetros da água utilizada são cumpridos;
- Tomar todas as medidas necessárias de forma a evitar ou reduzir, ao máximo, os transtornos causados a terceiros, principalmente a vizinhos e transeuntes, durante a realização dos trabalhos;
- Manter os locais relacionados com os trabalhos desimpedidos de lixos e desperdícios, bem como devidamente organizados;
- Retirar as instalações provisórias, materiais, equipamentos e ferramentas e desperdícios, no prazo máximo de 2 dias após a conclusão de cada limpeza, deixando o Parque livre, limpo e desimpedido;
- Controlar a registar a temperatura da água utilizada na limpeza assim como os respetivos testes e filtragens efetuadas no processo;
- Após cada limpeza é emitido um relatório que contenha resumo das operações e resultados acima mencionados.

O processo de decisão da fonte e respetiva viabilidade é descrito pelo fluxograma abaixo.

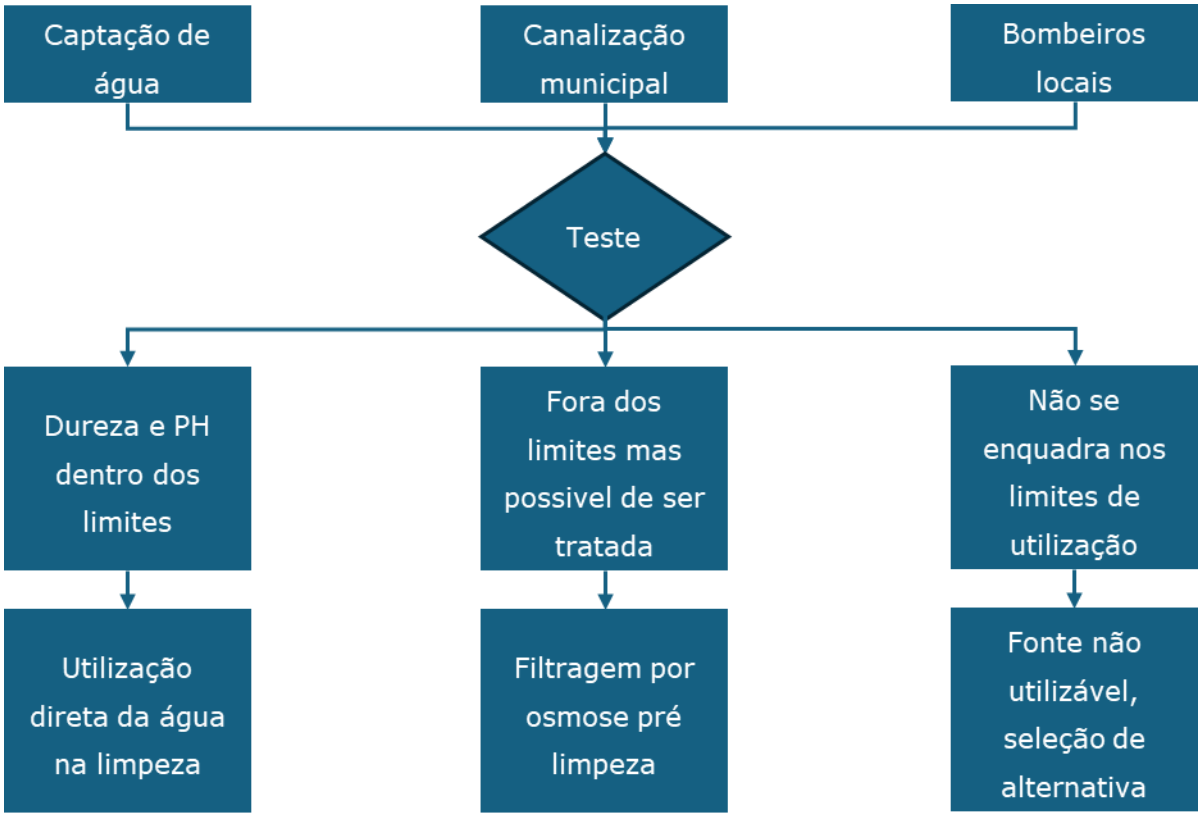


Figura 35: Processo de decisão da fonte e respetiva viabilidade da origem da água.

4.5.2.3. Produção de efluentes, resíduos e emissões

Prevê-se a produção de águas residuais, provenientes das instalações sanitárias, considerando-se o volume desses efluentes, diminuto, dada a pouca presença humana na Central, prevendo-se, assim, dimensionar as instalações sanitárias para ter alguma margem de segurança, com cerca de 10 m^3 durante a fase de exploração, os quais não representam os efluentes domésticos efetivamente produzidos, mas sim a capacidade máxima das instalações sanitárias. A monitorização da recolha é feita pelas equipas, adaptando a sua frequência à sazonalidade da utilização.

Pode ser encontrado no Anexo 10 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos o desenho das principais características da casa de controlo e respetivas instalações sanitárias de apoio à exploração, incluindo a fossa séptica estanque, com uma área de 2,6 m^2. Esta solução autónoma foi adotada pela localização remota e isolada das instalações, frequente nos projetos do género, estando prevista a recolha regular dos efluentes por entidade certificada para o efeito.

Refere-se que as águas da cobertura da subestação (águas não contaminadas) serão drenadas para a periferia da mesma através de meia cana e as águas contaminadas, provenientes dos equipamentos da subestação, serão recolhidas em bacias próprias de retenção e posteriormente encaminhadas para estações de tratamento adequadas. A recolha e encaminhamento será realizada por empresa certificada para o efeito.

O tráfego gerado nesta fase é irrelevante, pelo que se assume que as emissões associadas também são irrelevantes, e o ruído do equipamento (transformadores, inversores, etc.) é bastante reduzido, pelo que não é expectável que seja sentido nos recetores mais próximos.

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.

Os resíduos produzidos são resultantes das ações de manutenção, podendo incluir equipamento elétrico e eletrónico, peças metálicas, peças plásticas e embalagens. Todos estes resíduos serão separados e acondicionados de forma adequada e recolhidos por entidade licenciada para o efeito.

4.5.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Uma vez concluído o período de vida útil do Projeto, que será entre 25 e 30 anos, a Central Fotovoltaica Flutuante será desativada, desmontada, e os respetivos equipamentos removidos. Prevê-se que a fase de desativação do Projeto tenha a duração de 6 meses, com recurso a cerca de 120 trabalhadores.

O processo de desativação vai envolver uma avaliação e categorização de todos os componentes e materiais sendo os mesmos separados em reacondicionamento e reutilização, reciclagem e eliminação.

As principais atividades de desativação são:

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

No que respeita aos acessos, poderão manter-se, caso esta solução se afigure como mais favorável para a população local, ou poderão ser renaturalizadas.

4.5.3.1. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se o consumo essencialmente de energia (combustíveis dos veículos e equipamentos).

4.5.3.2. PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

Durante a fase de desativação, os efluentes, resíduos e emissões, serão da mesma natureza que os originados na fase de construção, embora em menor quantidade. Assim, serão fundamentalmente gerados resíduos constituídos pelos painéis e respetivas estruturas de suporte, equipamentos elétricos e cabos.

Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e encaminhados para destinos devidamente autorizados.

Grande parte dos materiais de base utilizados na construção do Projeto é passível de ser reciclado (cerca de 90% dos componentes de um painel fotovoltaico são recicláveis). Citam-se como exemplos o vidro, o alumínio e o cobre que podem ser refundidos e os óleos dos transformadores que podem ser valorizados. Os próprios fabricantes de módulos fotovoltaicos asseguram a completa gestão de fim de vida destes materiais.

Salienta-se que toda a infraestruturação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril é 100% removível, sendo possível, após a sua desativação, restituir-se ao local as características originalmente observadas antes da construção do Projeto.

4.6. IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

De acordo com aceção da alínea s) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto e com o Anexo I do mesmo Decreto-Lei, prevê-se como passíveis de estar presentes, na Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, líquidos inflamáveis, nomeadamente gasolina e gasóleo, que serão utilizados, para a realização e trabalhos, durante as três fases do Projeto (construção, exploração e desativação). As quantidades previstas são muito pequenas e o seu uso será muito pontual.

A gestão destes resíduos perigosos será assegurada por entidades licenciadas para o efeito, sendo que os mesmos serão encaminhados para destino final autorizado, por transportador licenciado.

4.7. INVESTIMENTO GLOBAL

A instalação de todo o Projeto (Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas), envolve um investimento total estimado da ordem de 48,9 milhões de euros.

4.8. PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

Estima-se que os trabalhos preliminares iniciais para este Projeto demorem cerca de 4 meses e a fase de construção cerca de 18 meses, conforme cronograma apresentado de seguida, prevendo-se que a fase de exploração tenha uma duração entre 25 e 30 anos, sendo que a desativação ou descomissionamento do Projeto terá a duração estimada de 6 meses.

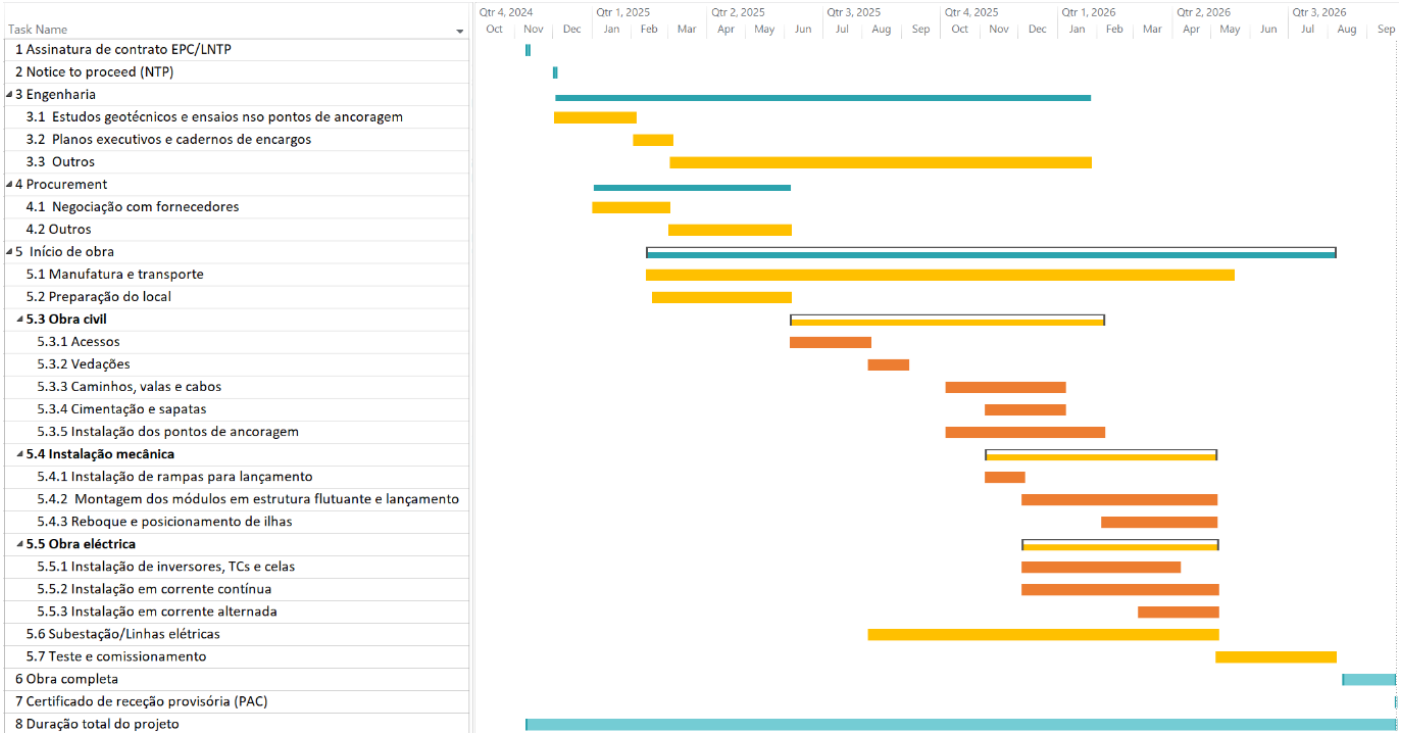


Figura 36: Calendarização das fases do Projeto.

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

A caracterização do ambiente afetado pelo Projeto, conforme referido anteriormente, foi efetuada com recurso a bibliografia da especialidade, visitas e reconhecimentos de campo, realizados pelos especialistas envolvidos no EIA, às áreas a intervencionar.

As diferentes especialidades desenvolveram a pesquisa de informação mediante a metodologia mais apropriada para a matéria, sendo a mesma detalhada no início dos subcapítulos respetivos.

5.1. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.1.1. CLIMA

5.1.1.1. METODOLOGIA

Para a caracterização do clima recorreu-se 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) correspondentes a 1971-2000, relativos ao concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã.

5.1.1.2. ENQUADRAMENTO CLIMATOLÓGICO

Portugal Continental, localizado aproximadamente entre as latitudes de 37°N e 42°N e as longitudes de 9.5°W e 6.5°W, no extremo Sudoeste da Europa, situa-se na zona de transição entre o anticiclone subtropical (anticiclone dos Açores) e a zona das depressões subpolares, sendo o clima fortemente influenciado pela proximidade ao Oceano Atlântico. Portugal Continental é uma região que se estende mais latitudinalmente do que longitudinalmente, distando as regiões mais interiores apenas cerca de 220 km do Oceano Atlântico, o que não obsta a que algumas dessas regiões apresentem características climáticas do tipo continental. Outro dos fatores determinantes do clima é a orografia da região, com áreas significativas das zonas Norte e Centro a ultrapassarem os 1 000 m de altitude.

A variação dos fatores climáticos referidos (latitude, proximidade ao oceano e orografia), embora pequena, é suficiente para induzir variações significativas na temperatura e, principalmente, na precipitação observadas em Portugal Continental.

Durante o inverno, o território de Portugal Continental, especialmente a região Norte, está sob influência das depressões subpolares e ainda sob a eventual influência do Anticiclone dos Açores (com ar tropical marítimo transformado em polar continental quente e seco, ou com ar quente e seco de origem superior).

No verão, Portugal está principalmente sob a influência da depressão de origem térmica, que se estabelece sobre a Península Ibérica de abril a setembro, com ar quente e seco, quer de origem continental, quer tropical marítimo continentalizado. Com o Anticiclone dos Açores centrado a oeste ou a noroeste da Península Ibérica, o território de Portugal continental é atingido por vento do quadrante norte, cuja direção e intensidade depende da existência de baixas pressões a leste da costa ocidental. Com uma depressão sobre a Península Ibérica (em regra a depressão de origem térmica que se forma nos meses quentes), a parte

ocidental do território é varrida por nortada, vento muito fresco a forte, do quadrante norte, de maior intensidade para a tarde. A zona Sul está sujeita a vento de Leste (levante), moderado a forte, com origem num anticiclone sobre a Europa Ocidental e uma depressão sobre o litoral da África do Norte.

Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos, que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, ..., 1961-1990...). Estas são as normais de referência, embora se possam calcular e utilizar normais climatológicas nos períodos intercalares, por exemplo, 1951-80, 1971-2000. Neste caso em particular, as normais climatológicas disponibilizadas pelo IPMA são referentes ao período 1971-2000 (concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã).

Os resultados das normais climatológicas 1971-2000, mais recentes, permitem também identificar os diferentes tipos de clima, tendo-se utilizado para Portugal Continental a classificação de Köppen- Geiger, que corresponde à última revisão de Köppen em 1936. Os resultados obtidos pela cartografia para esta classificação climática, permitem confirmar que na maior parte do território Continental o clima é Temperado, do Tipo C, verificando-se o Subtipo Cs (Clima temperado com Verão seco) e as seguintes variedades (*vide* Figura 37):

- **Csa**, clima temperado com verão quente e seco nas regiões interiores do vale do Douro (parte do distrito de Bragança), assim como nas regiões a sul do sistema montanhoso Montejunto-Estrela (exceto no litoral oeste do Alentejo e Algarve).
- **Csb**, clima temperado com verão seco e suave, em quase todas as regiões a Norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela e nas regiões do litoral oeste do Alentejo e Algarve.

Numa pequena região do Baixo Alentejo, no distrito de Beja, encontra-se Clima Árido – Tipo B, Subtipo BS (clima de estepe), variedade BSk (clima de estepe fria da latitude média).

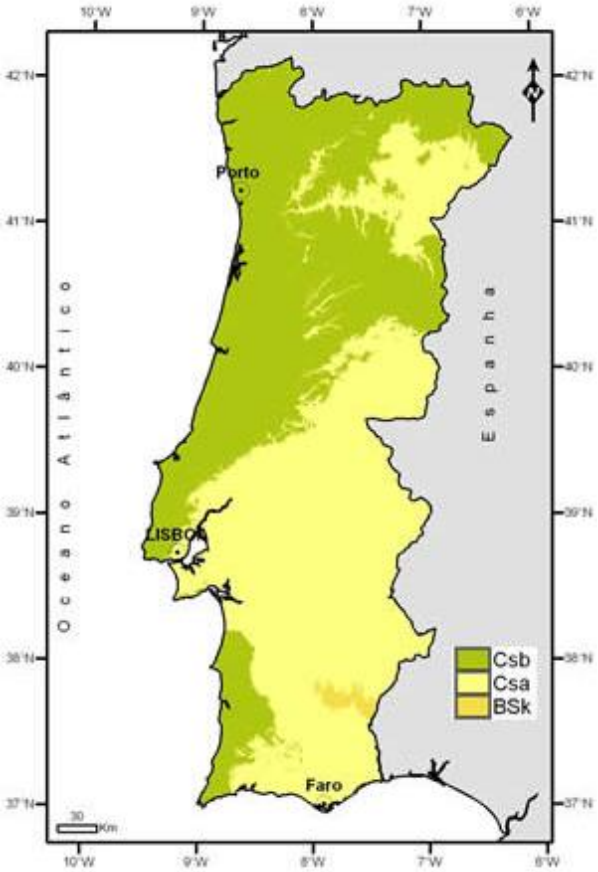


Figura 37: Classificação climática de Köppen.
Fonte: IPMA: https://www.ipma.pt.

Consultando o sítio da Internet do IPMA (https://www.ipma.pt), de acordo com a classificação de *KöppenGeiger*, que corresponde à última revisão de *Köppen* em 1936, na área de estudo verifica-se a variedade **Csb** (clima temperado com verão seco e suave) para o concelho da Sertã e Pedrógão Grande e **Csa** (clima temperado com verão quente e seco) para o concelho de Pampilhosa da Serra.

O clima da região Centro tem predominantemente um clima mediterrânico de verão quente (Csa) no interior e um clima mediterrânico de verão ameno (Csb) no litoral e nas zonas mais altas. As temperaturas mais baixas ocorrem nas montanhas no interior da região, no inverno, onde podem cair abaixo de -10 °C ou em raras ocasiões abaixo de -15 °C, particularmente nos picos mais altos da Serra da Estrela. Os verões na Região do Centro são amenos nas terras altas e na região do litoral. O clima nos concelhos da Sertã e Pedrógão Grande é caracterizado por uma temperatura quente e moderada. Durante o inverno registam uma maior quantidade de precipitação em comparação com os meses de verão. Relativamente ao concelho de Pampilhosa da Serra o clima apresenta características típicas do Clima Mediterrâneo, isto é, um tipo climático mesotérmico (temperado-húmido), com Inverno chuvoso e Verão quente, seco e extenso. Este tipo climático é caracteristicamente mediterrânico, com influência oceânica, onde ocorre um semestre húmido (outubro a março) e outro seco (abril a setembro).

5.1.1.3. Dados climatológicos

Os dados climatológicos disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA) referem-se aos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã, e correspondem a valores médios por concelho do período 1971-2000.

5.1.1.4. Caracterização climatológica

Para a caracterização climática da área de intervenção analisaram-se os registos relativos aos valores médios por concelho, com dados relativos a um período de 29 anos, entre 1971 e 2000, para os parâmetros:

- Temperatura;
- Precipitação;
- Humidade relativa do ar;
- Insolação;
- Regime dos Ventos.

5.1.1.4.1. Temperatura

A Figura 38 apresenta os dados relativos à temperatura do ar para um período de 29 anos (1971 a 2000), no concelho de Pampilhosa da Serra.

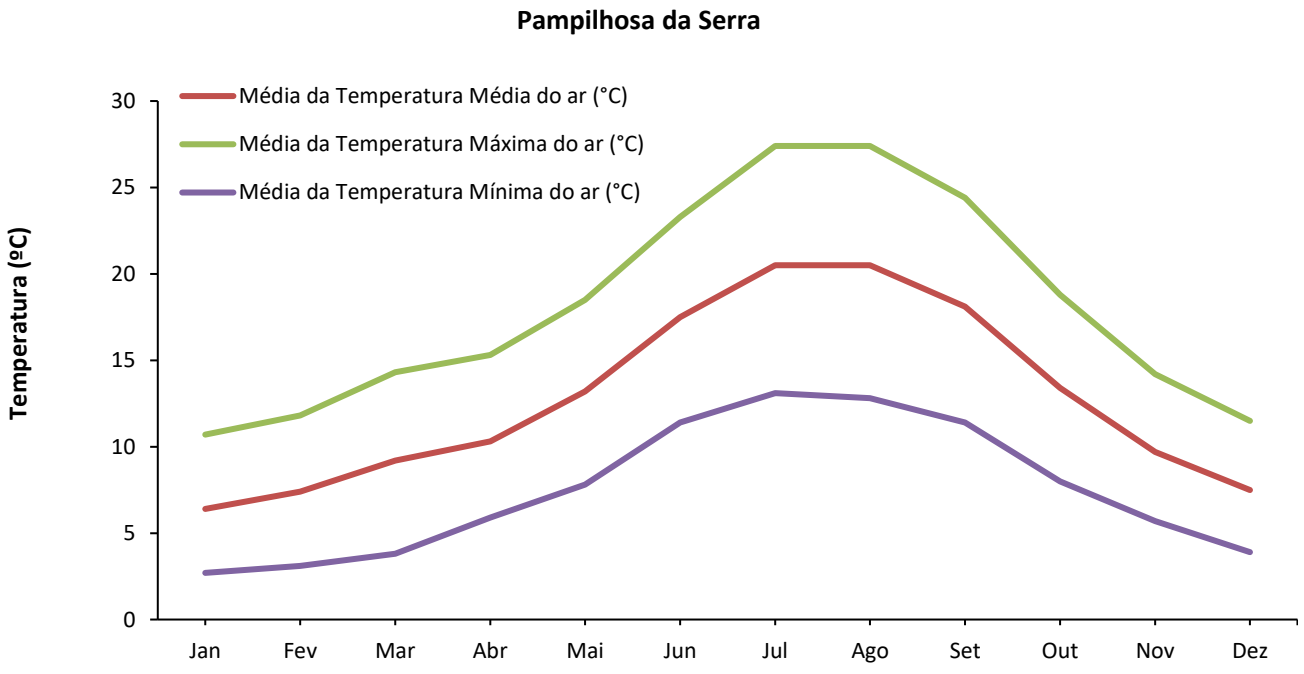


Figura 38: Valores da média da temperatura média do ar, média da temperatura máxima do ar e média da temperatura mínima do ar no concelho de Pampilhosa da Serra (1971 a 2000).

A média anual da temperatura média é de 12,8 °C sendo que, as temperaturas mais elevadas são observadas nos meses de julho e agosto e as temperaturas mais baixas são observadas no período entre dezembro e fevereiro. A temperatura média do ar varia entre 6,4 °C em janeiro e 20,5 °C em agosto (*vide* Figura 38), ou seja, o valor da amplitude térmica (diferença entre o mês mais frio e o mês mais quente), é de 14,1°C.

A Figura 39 apresenta os dados relativos à temperatura do ar para um período de 29 anos (1971 a 2000), no concelho de Pampilhosa da Serra.

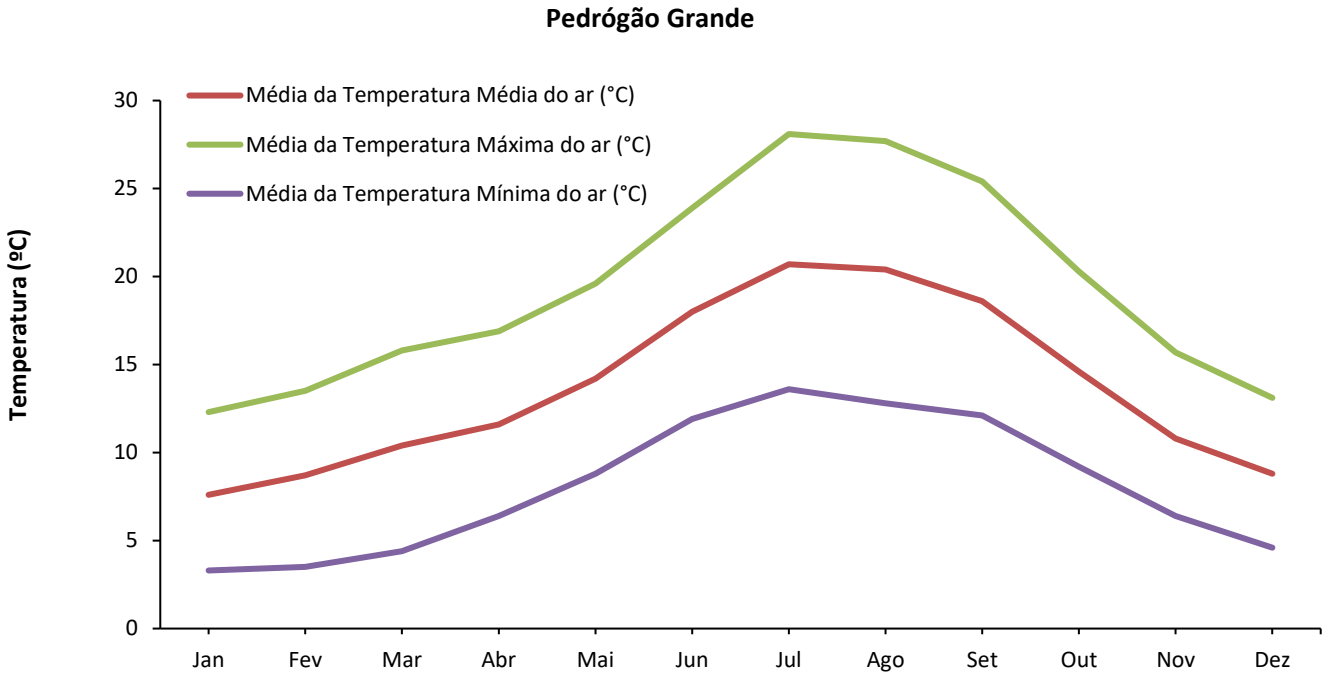


Figura 39: Valores da média da temperatura média do ar, média da temperatura máxima do ar e média da temperatura mínima do ar no concelho de Pedrógão Grande (1971 a 2000).

A média anual da temperatura média é de 13,7 °C sendo que, as temperaturas mais elevadas são observadas nos meses de julho e agosto e as temperaturas mais baixas são observadas no período entre dezembro e fevereiro. A temperatura média do ar varia entre 7,6 °C em janeiro e 20,7 °C em julho (*vide* Figura 39), ou seja, o valor da amplitude térmica (diferença entre o mês mais frio e o mês mais quente), é de 13,1°C.

A Figura 40 apresenta os dados relativos à temperatura do ar para um período de 29 anos (1971 a 2000), no concelho da Sertã.

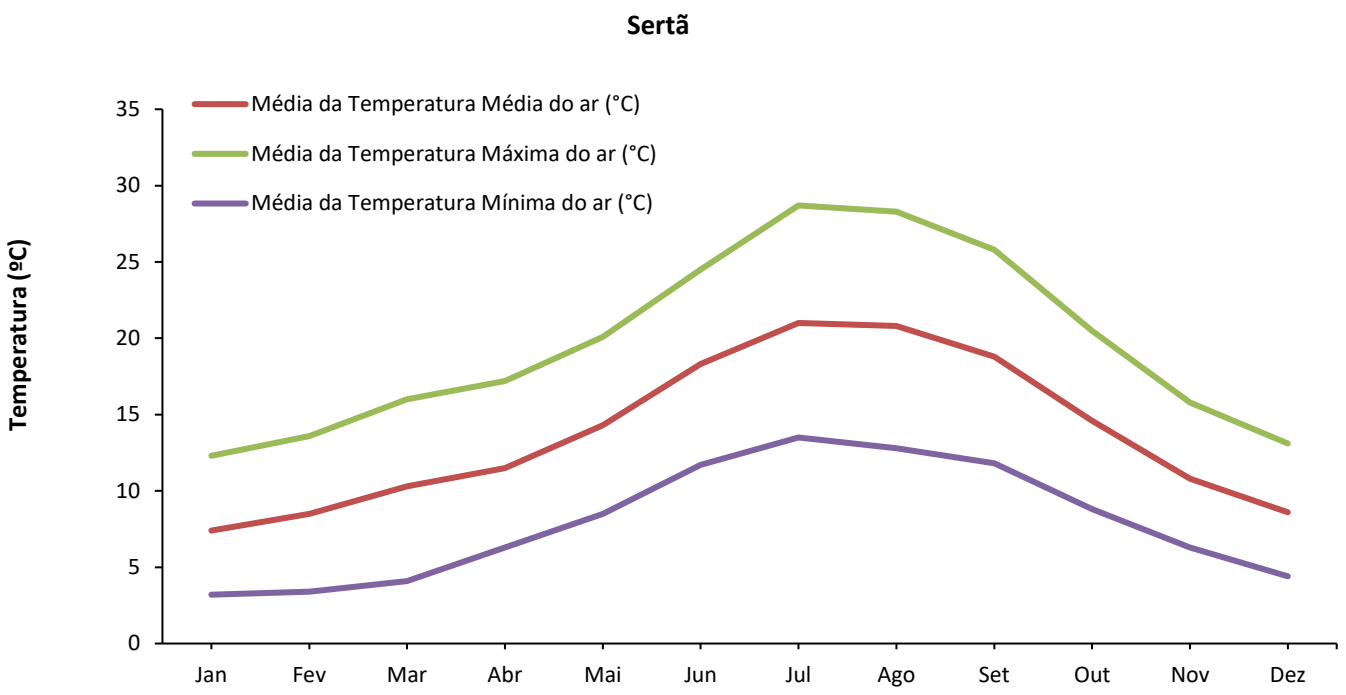


Figura 40: Valores da média da temperatura média do ar, média da temperatura máxima do ar e média da temperatura mínima do ar no concelho da Sertã (1971 a 2000).

A média anual da temperatura média é de 13,7 °C sendo que, as temperaturas mais elevadas são observadas nos meses de julho e agosto e as temperaturas mais baixas são observadas no período entre dezembro e fevereiro. A temperatura média do ar varia entre 7,4 °C em janeiro e 21,0 °C em julho (*vide* Figura 40), ou seja, o valor da amplitude térmica (diferença entre o mês mais frio e o mês mais quente), é de 13,6 °C.

5.1.1.4.2. PRECIPITAÇÃO

A Figura 41 representa os dados relativos à precipitação média mensal ao longo do ano, para um período de 29 anos (1971 a 2000), nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã.

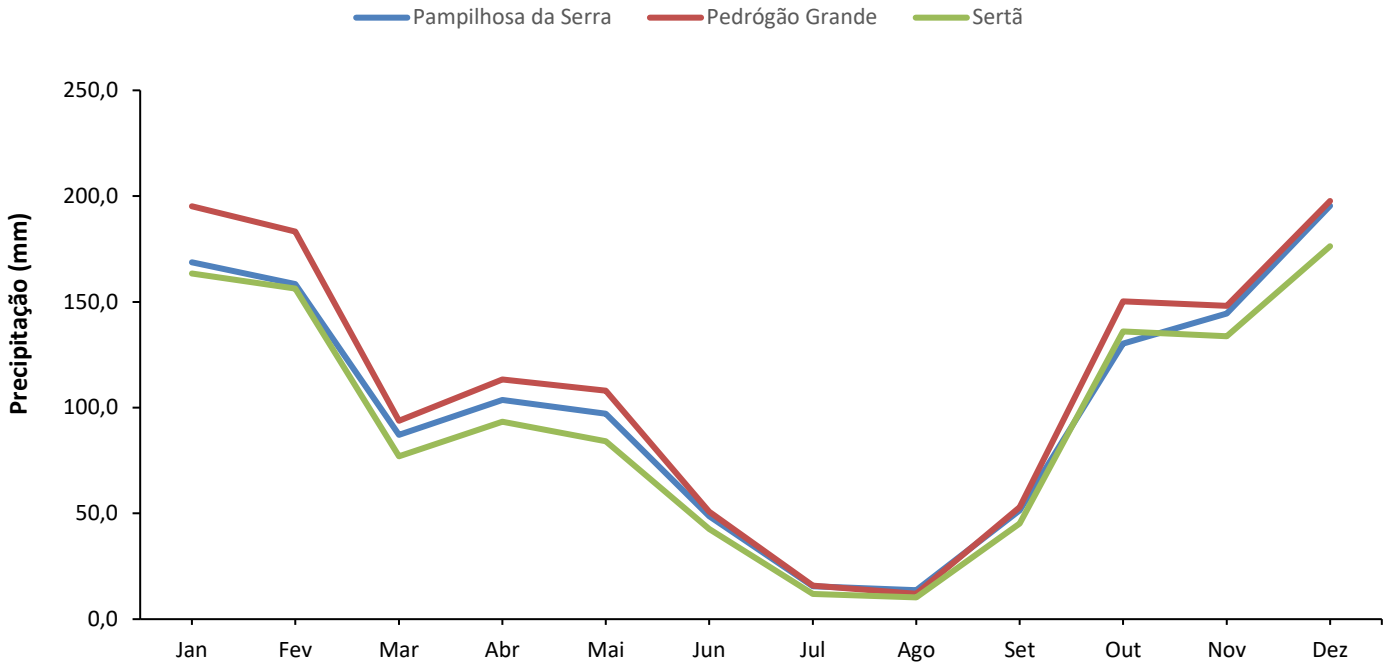


Figura 41: Valores médios da quantidade de precipitação total (mm) nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã (1971 a 2000).

O valor total médio de precipitação anual nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã é de 1 214,7 mm, 1 321,3 mm e 1 130,2 mm, respetivamente. Ocorrem essencialmente dois meses mais secos (julho e agosto). Os meses de dezembro a fevereiro correspondem aos meses com maior precipitação acumulada. Conforme referido, nos meses de julho e agosto, a precipitação acumulada apresenta valores consideravelmente baixos, de 15,6 e 13,7 mm para Pampilhosa da Serra, 15,9 e 12 mm para Pedrógão Grande e 11,9 e 10,3 mm para a Sertã, respetivamente. Em suma, a maior concentração de precipitação verifica-se no mês de dezembro (195,4 mm, 197,7 mm e 176,3 mm, para os concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã, respetivamente) e a mínima em agosto (13,7 mm, 12 mm e 10,3 mm, para os concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã, respetivamente) (*vide* Figura 41).

5.1.1.4.3. EVAPORAÇÃO

Para a análise da evaporação, foram consultadas as normais climatológicas das estações de Coimbra/Bencanta e de Castelo Branco, de 1971-2000, por ser a informação disponível na página da internet do IPMA. Assim, a Figura 42 representa os dados relativos à variação anual da evaporação, para um período de 29 anos (1971 a 2000).

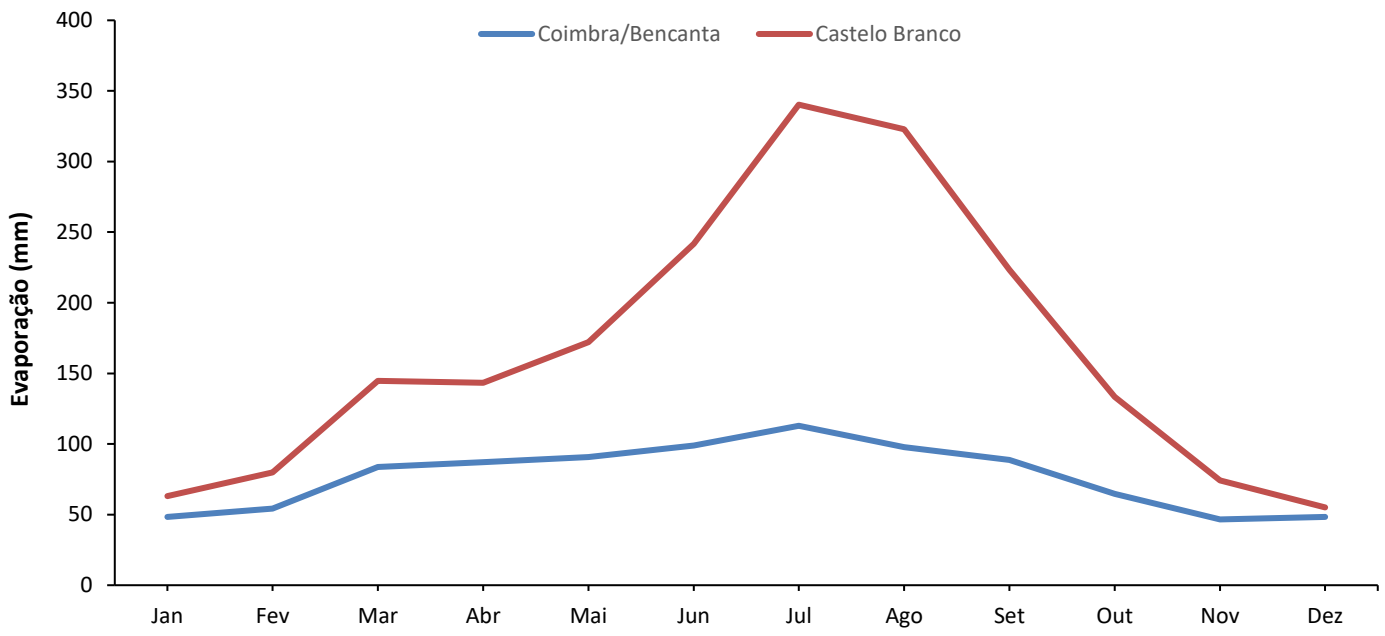


Figura 42: Evaporação (mm) nas estações climatológicas de Coimbra/Bencanta e Castelo Branco (1971 a 2000).

Em relação à evaporação, nas estações de Coimbra/Bencanta e Castelo Branco, constata-se que os valores mais elevados deste parâmetro acontecem nos períodos com temperaturas superiores, ou seja, nos meses de junho, julho e agosto (99 mm, 112,9 mm e 97,8 mm para Coimbra/Bencanta e 241,8 mm, 340,3 mm e 322,8 mm para Castelo Branco). Nos meses de janeiro (48,3 mm e 63,2 mm, respetivamente) e dezembro (48,4 mm e 55,1 mm, respetivamente) registam-se os menores valores de evaporação. Anualmente, a média da evaporação anual totaliza 922,4 mm e 1994,4 mm, respetivamente.

5.1.1.4.4. HUMIDADE

Na Figura 43 representa-se a variação anual da humidade relativa média do ar, observada nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã.

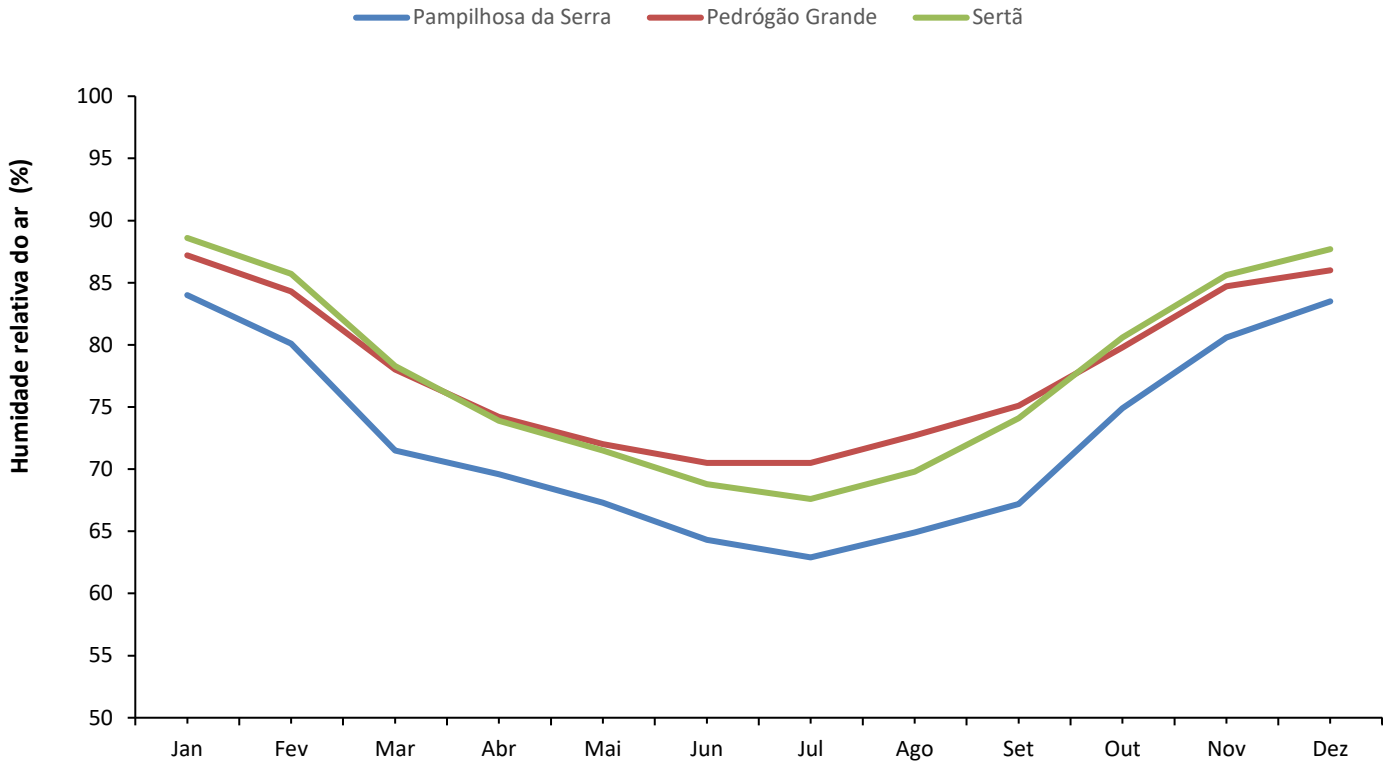


Figura 43: Humidade relativa média do ar (%) nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã (1971 a 2000).

No que se refere à humidade relativa média, pode constatar-se que o seu valor mínimo é atingido em julho para os concelhos de Pampilhosa da Serra (62,9%) e Sertã (70,5%), e em junho e julho para o concelho de Pedrógão Grande (70,5%) e o valor máximo em janeiro (84%, 87,2% e 89% para os concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã, respetivamente). Da apreciação global da Figura 43, considera-se que nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã é registada uma humidade relativa elevada, sendo que a humidade relativa média anual do ar atingiu os 72,6%, 77,9% e 77,7%, respetivamente.

5.1.1.4.5. INSOLAÇÃO

Na Figura 44 representa-se a variação média anual da insolação, verificada nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã.

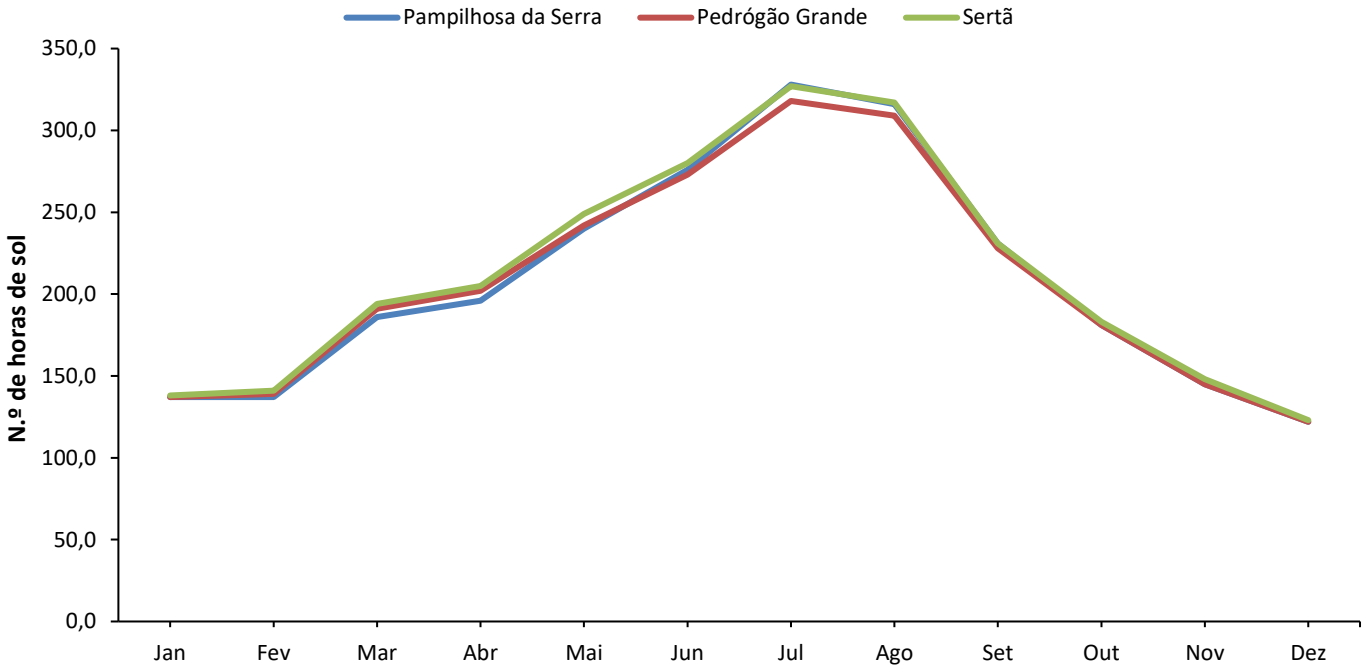


Figura 44: Média da insolação (n.º horas de sol) nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã (1971 a 2000).

Em relação à insolação, constata-se que os valores mais elevados deste parâmetro registam-se entre maio e agosto, com valores entre as 240 e 316 horas para Pampilhosa da Serra, entre 242 e 309 horas para Pedrógão Grande e entre 249 e 317 horas para a Sertã. Em dezembro é quando se registam os menores valores de insolação (122 horas para os concelhos de Pampilhosa da Serra e Pedrógão Grande e 123 horas para o concelho da Sertã). Anualmente, a média da insolação anual totaliza 2 495, 2 487 e 2 536 horas para os concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã, respetivamente (*vide* Figura 44).

5.1.1.4.6. REGIME DOS VENTOS

O vento é um elemento climático que pode ser muito influenciado por fatores locais, particularmente nas camadas da atmosfera em contacto com a superfície do terreno. Por isso, a extrapolação dos valores deste elemento para outras regiões afastadas do local de medição deverá ser feita sempre com prudência.

Na Figura 45 apresenta-se a variação anual da velocidade média do vento (km/h) relativa às estações de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo e Ansião.

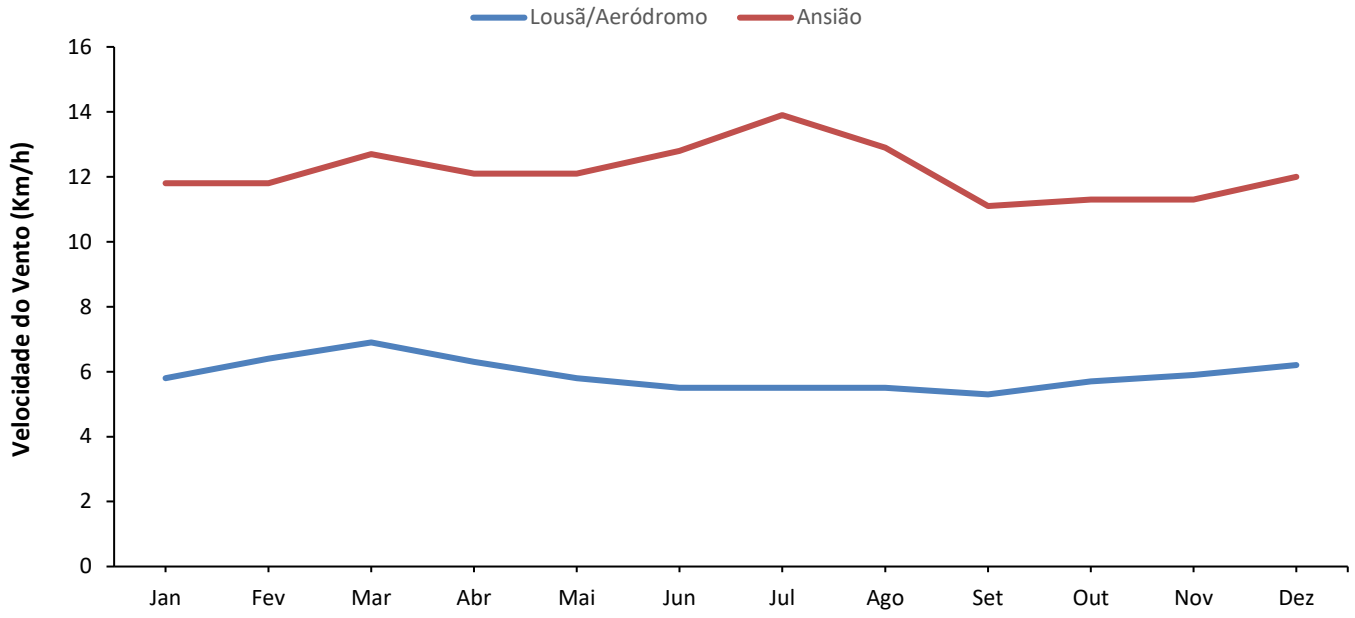


Figura 45: Velocidade Média do Vento nas estações de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo (1999-2023) e Ansião (2001-2023).

A velocidade média mensal varia entre 5,3 km/h no mês de setembro e 6,9 km/h no mês de março, para a estação de Lousã/Aeródromo, sendo a velocidade anual média de 5,9 km/h, e para a estação de Ansião a velocidade média mensal varia entre 11,1 km/h em setembro e 13,9 km/h em julho, sendo a velocidade anual média de 12,2 km/h.

Nas Figura 46 e Figura 47 apresentam-se as rosas-dos-ventos relativas às estações de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo e Ansião, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.

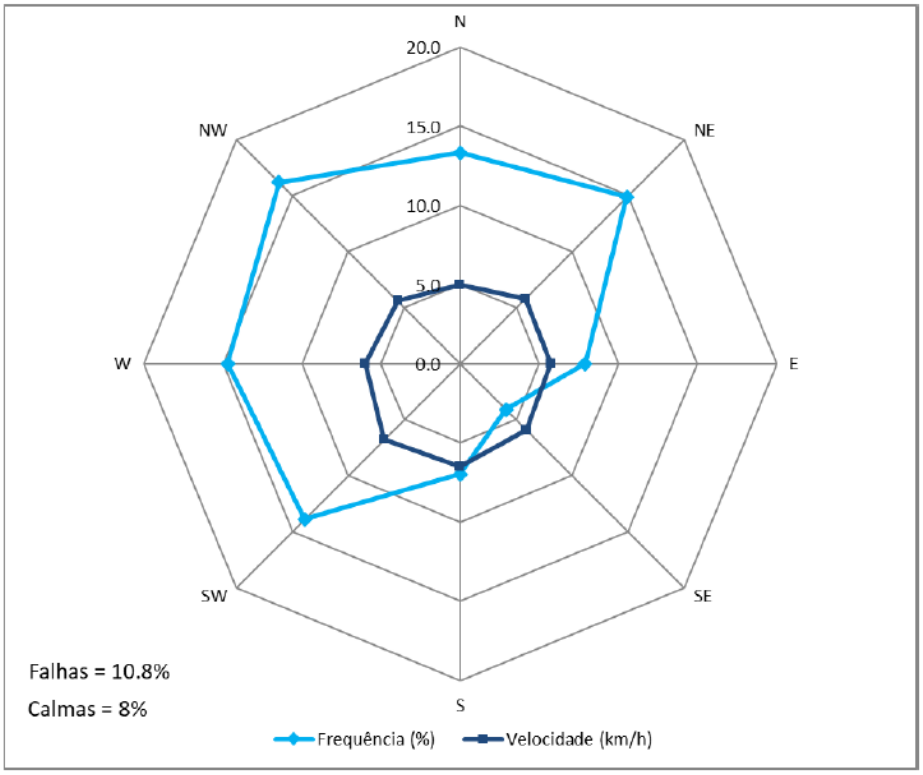


Figura 46: Frequência e Velocidade Média dos Ventos para Cada Rumo, na estação de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo (1999-2023).

O vento na estação de Lousã/Aeródromo provém predominantemente do quadrante noroeste (NW), com frequências anuais na ordem dos 16,2%, seguindo-se em importância, o quadrante nordeste (NE) (14,9%). O quadrante sudeste (SE) assume os valores de frequência anual mais baixo com 4,1% (*vide* Figura 46).

Relativamente às velocidades médias anuais, os registos mais elevados são de 6,8 e 6,5 km/h, correspondente ao quadrante sudoeste (SW) e sul (S), respetivamente, seguindo-se o quadrante oeste (W) com uma média anual de 6,0 km/h.

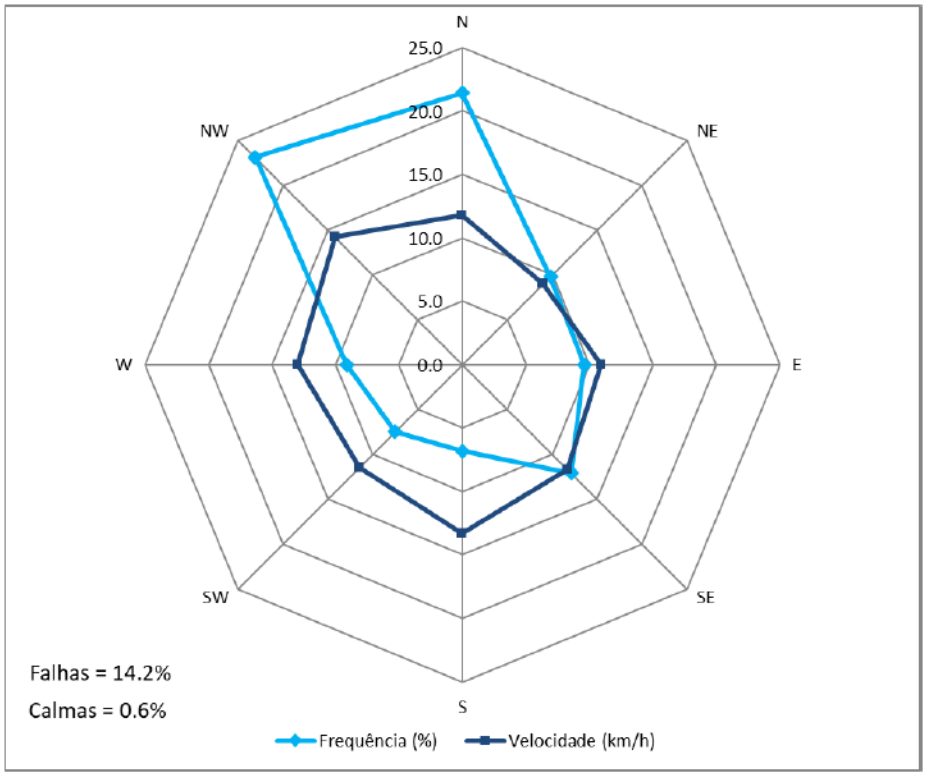


Figura 47: Frequência e Velocidade Média dos Ventos para Cada Rumo, na estação de controlo de distribuição do vento de Ansião (2001-2023).

O vento na estação de Ansião provém predominantemente do quadrante noroeste (NW), com frequências anuais na ordem dos 23,1%, seguindo-se em importância, o quadrante norte (N) (21,4%). O quadrante sul (S) assume os valores de frequência anual mais baixo com 6,8% (*vide* Figura 47).

Relativamente às velocidades médias anuais, os registos mais elevados são de 14,2 e 13,3 km/h, correspondente ao quadrante noroeste (NW) e sul (S), respetivamente, seguindo-se o quadrante oeste (W) com uma média anual de 13,0 km/h.

Outro aspeto relevante, dada a sua importância na dispersão e transporte de poluentes, é a frequência de situações de calma (ventos inferiores a 1 km.h^{-1}) (*vide* Figura 48).

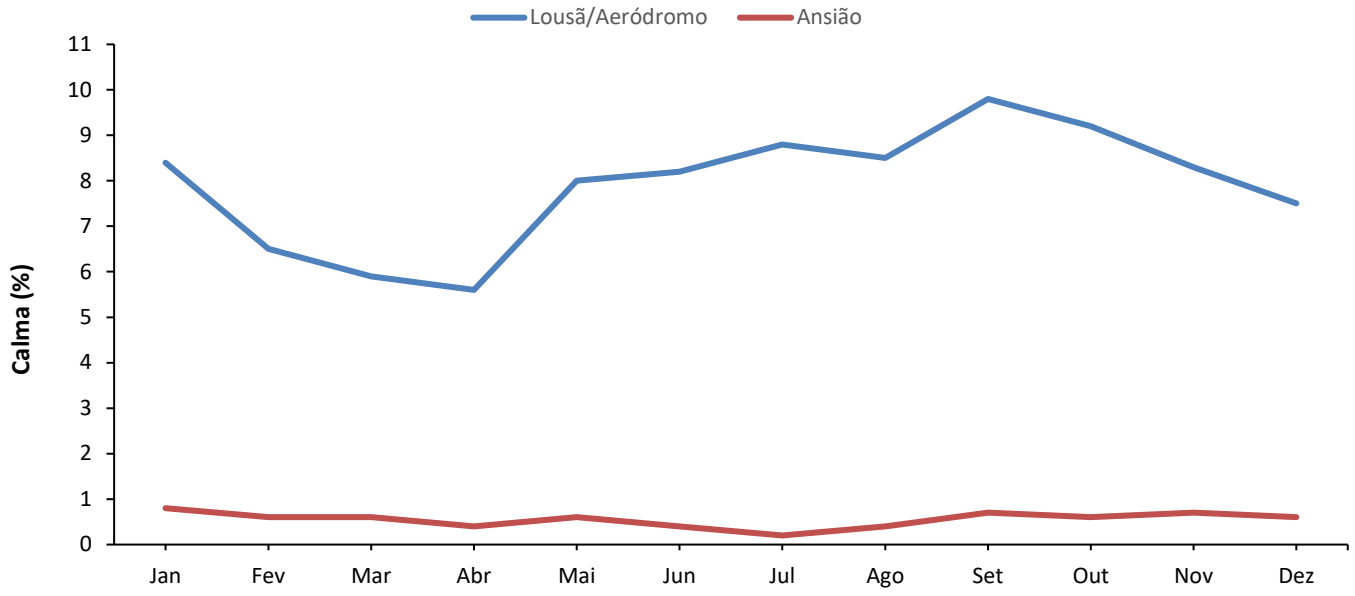


Figura 48: Valores de Calma nas estações de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo (1999-2023) e Ansião (2001-2023).

De acordo com a Figura 48, as estações de controlo de distribuição do vento de Lousã/Aeródromo e Ansião, registam uma média anual da frequência de situações de calmaria de 7,9% e 0,6, respetivamente.

5.1.2. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas são um dos principais desafios que as cidades e municípios terão de enfrentar durante o século XXI. Segundo a "Conferência Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas" (CQNUAC) (2000), as alterações climáticas - resultam de uma mudança do clima atribuída diretamente ou indiretamente à atividade humana que altera a composição global da atmosfera.

De acordo com o Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, IPCC (2023), a temperatura da superfície global teve um aumento de cerca de 1,1°C relativamente a 1850–1900, um aumento de 1,09°C em comparação a 2011–2020, com aumentos superiores na terra (1,59°C) do que no oceano (0,88°C).

As mais recentes evidências confirmam que as atividades humanas continuam a ser a principal causa do aquecimento global e que as temperaturas globais estão a aumentar a uma velocidade alarmante, com os últimos anos como os mais quentes já registados. Foram observados aumentos do nível do mar devido ao degelo dos glaciares, impactos cada vez mais severos de eventos climáticos extremos, como ondas de calor, secas, incêndios florestais e tempestades intensas. Evidências claras de mudanças nos padrões de precipitação, levando a inundações em algumas regiões e a prolongadas secas em outras, assim como impactes negativos nas populações de espécies animais e vegetais, incluindo riscos crescentes de extinção.

Nos últimos 300 anos, a concentração de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera aumentou 40%, de 275 ppm (em 1700) para 380 ppm nos dias de hoje. O CO_2, principal gás responsável pelo efeito de estufa do planeta, bateu um novo recorde em 2020, alcançando um pico de 413,2 ppm. Essa concentração é 50% mais elevada do que na época pré-industrial. Para conter o aumento da temperatura, é crucial que as emissões líquidas sejam nulas. A ação climática imediata e profunda em todos os setores é essencial para limitar o aquecimento global a 1,5°C ou 2°C.

A temperatura global anual aumentou a uma taxa média de 0,08°C por década desde 1880 e mais do dobro dessa taxa (+0,18°C) desde 1981. O planeta está agora quase um grau mais quente do que estava antes do processo de industrialização, com a temperatura média global nos primeiros 10 meses de 2018, ficando 0,98°C acima dos níveis de 1850–1900. Os 20 anos mais quentes foram registados nos últimos 22 anos, sendo que 2015 a 2018 ocupam os quatro primeiros lugares do ranking. Se essa tendência continuar, as temperaturas poderão subir entre 3°C e 5°C até 2100. Um grau pode não parecer muito, mas, segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), se os países não tomarem uma atitude, o mundo enfrentará mudanças catastróficas.

Estes dados reforçam a urgência de ações para mitigar o aquecimento global e limitar o aumento da temperatura média global. É essencial continuar a buscar soluções para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e proteger o nosso planeta para as gerações futuras.

Em Portugal, os estudos sobre as tendências climáticas têm revelado algumas conclusões importantes, como:

- **Aumento da Temperatura Média**
  - Desde 1990, as emissões de gases com efeito de estufa (responsáveis pelo aquecimento global e pelas alterações climáticas) começaram a aumentar em Portugal.
  - A partir de 2005, houve uma redução nas emissões devido à crise económica e ao aumento das fontes renováveis de energia. No entanto, após a recuperação da crise em 2014-2015, as emissões voltaram a subir.
  - A retirada das centrais a carvão tem contribuído para uma redução significativa nas emissões recentemente.
- **Neutralidade Carbónica**
  - Portugal foi a primeira nação do mundo a anunciar, em 2016, uma meta para atingir a neutralidade carbónica.
  - O compromisso é alcançar um equilíbrio entre a emissão de gases de efeito estufa e o carbono sequestrado por sumidouros até 2050.
  - Embora o país ainda seja dependente de combustíveis fósseis, estão sendo feitos investimentos significativos em energias renováveis. A emergência climática global pode acelerar a busca pela neutralidade climática.
- **Projeções Futuras**
  - De acordo com o IPCC, os cenários climáticos mais graves preveem que o aumento da temperatura em Portugal possa chegar a 5°C até 2100.
  - Projeções indicam que as temperaturas médias poderão subir entre 3°C e 7°C entre 2080-2100, especialmente nas regiões do interior norte e centro.
- **Impactos na Saúde e Vulnerabilidade**

- Cerca de 200 pessoas morrem anualmente em Portugal devido às alterações climáticas, afetando principalmente os mais vulneráveis.
- Globalmente, estima-se que 10 000 pessoas morram todos os anos, principalmente nos países do sul do globo.
- O cumprimento do Acordo de Paris poderia salvar milhões de vidas até 2040 em países como Brasil, China, Alemanha, Índia, entre outros.

5.1.2.1. Principais Fontes de Emissão de GEE

A principal causa das alterações climáticas prende-se com as elevadas emissões de GEE. Na Figura 49 podemos observar as principais fontes de emissão de GEE por setor económico.

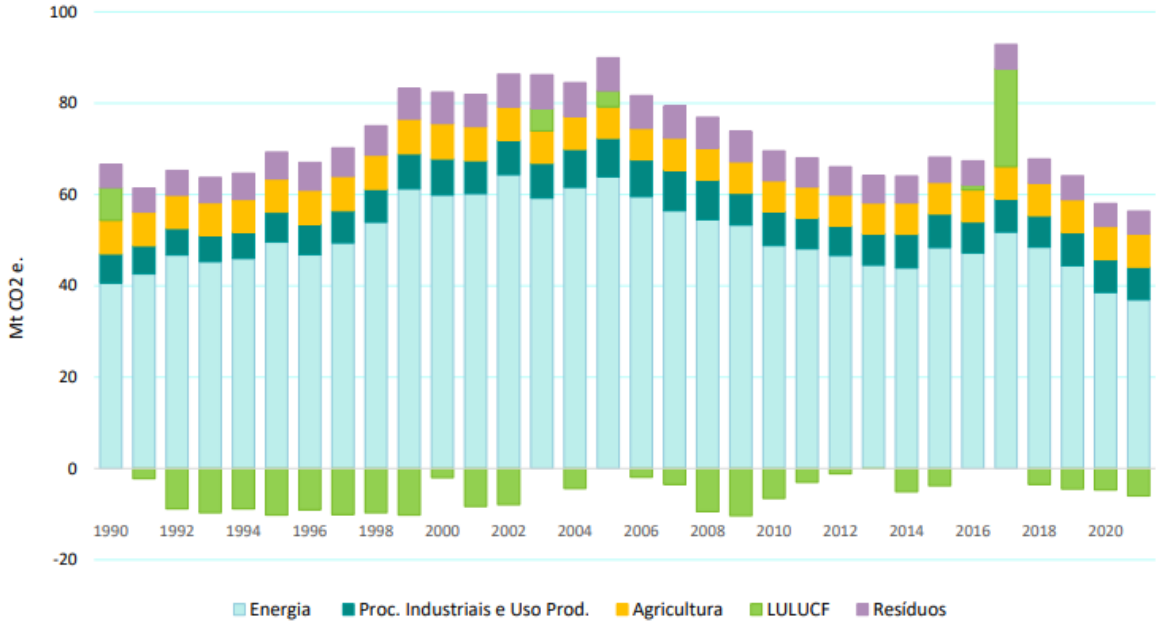


Figura 49: Evolução das emissões setoriais: 1990-2021

Fonte: APA. Memorando sobre emissões de gases com efeito de estufa (GEE) elaborado com base na Submissão 15 março 2023.

Apesar disto é senso comum que estes gases desempenham um papel fulcral para o equilíbrio radiativo atmosférico. A atmosfera terrestre é uma camada de gases que envolve a Terra e é retida pela força da gravidade. É maioritariamente composta por nitrogénio (78%) e oxigénio (21%). A presença abundante de oxigénio é a consequência direta da possibilidade de vida e evolução existente desde os primórdios no planeta Terra. Tal como referido anteriormente os GEE são fulcrais no equilíbrio radiativo da atmosfera. Isto deve-se essencialmente ao facto deste tipo de gases absorverem radiação infravermelha o que permite que a radiação não seja diretamente emitida para o espaço, mas que seja absorvida pela atmosfera emitindo energia para a superfície e criando um efeito de estufa. Devido ao citado anteriormente pode-se concluir que este equilíbrio radiativo deve ser mantido e, que alterações substanciais no mesmo podem causar impactes irreversíveis no nosso sistema climático e afetar de forma significativa, o modo como vivemos e tudo o que nos rodeia. Os principais GEE que devem ser monitorizados e verificado o cumprimento das metas a atingir são:

- CO_2 – Dióxido de Carbono;
- CH_4 – Metano; – N_2O –Óxido Nitroso;
- CFCs – Clorofluorcarbonetos;
- HFCs – Hidrofluorcarbonetos;
- PFCs – Perfluorcarbonetos;
- SF_6 – Hexafluoreto de Enxofre;
- NF_3 – Trifluoreto de Azoto.

São ainda incluídos alguns GEE indiretos, como os seguintes:

- CO – Monóxido de Carbono;
- SO_2 – Dióxido de Enxofre;
- NOx – Óxidos de Azoto;
- COVNMs – Compostos orgânicos voláteis não metânicos.

O CO_2 é responsável por cerca de 63% do aquecimento global mundial, sendo a sua concentração na atmosfera cerca de 40% mais elevada do que no início da era industrial devido principalmente às atividades de queima de combustíveis, desflorestação, agricultura e pecuária. É considerado por muitos com base em diversos cenários analisados que um aumento de 2ºC em relação à temperatura na era pré-industrial é o limite para o qual existe consequências ambientais catastróficas à escala mundial e, devido a isto, foi definido que devem ser tomados todos os esforços para evitar que tal aconteça.

A emissão contínua de GEE terá como repercussões o aumento das consequências que daí advém e causará impactes irreversíveis, no modo como as pessoas vivem e no comportamento dos ecossistemas. Neste momento já não é equacionado parar as alterações climáticas, mas sim mitigar as suas causas e efetuar uma adaptação às mudanças climatéricas.

5.1.2.2. Consequências Visíveis

As alterações climáticas são uma preocupação crescente na sociedade atual devido às ameaças que podem causar nas suas diversas vertentes:

- Ameaças Ambientais;
- Ameaças Sociais;
- Ameaças Económicas.

Destas vertentes são exemplos:

Agricultura será um dos setores mais afetados pelas alterações climáticas em Portugal. As temperaturas mais elevadas vão favorecer o aparecimento de pragas, os incêndios florestais e as secas extremas, destruindo as colheitas.

Biodiversidade alterações na temperatura, precipitação, humidade e nível da água do mar vão ter impacto em muitas espécies. Enquanto, a águia-imperial, o sisão e a abetarda estarão mais bem-adaptadas a um clima mais quente, espécies como a cegonha-negra, o milhafre-real e o açor vão ser prejudicadas. Também os anfíbios e os répteis serão bastante afetados por um clima mais seco e quente.

Saúde humana doenças relacionadas com o aumento da temperatura, como a desidratação, a insulação e doenças respiratórias, têm sido mais frequentes. Prevê-se ainda um aumento de doenças transmitidas por insetos característicos de climas tropicais, mas que se deslocam para outros locais, como Portugal, devido ao aumento da temperatura e da humidade.

Água a qualidade e a disponibilidade de água irão diminuir com a redução da precipitação e o aumento das secas. Neste sentido haverá uma maior procura de água, com consequências económicas e sociais.

No projeto *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures* (SIAM), foram identificados potenciais efeitos na saúde da população, nomeadamente:

- Aumento da mortalidade e morbilidade relacionadas com temperaturas máximas extremas;
- Aumento de doenças respiratórias e cardiovasculares relacionadas com o aumento do ozono troposférico;
- Aumento da morbilidade e perturbações do foro psicológico relacionadas com a ocorrência de eventos climáticos extremos (cheias, secas, incêndios, tempestades);
- Aumento da incidência de doenças transmitidas pela água e alimentos derivado de contaminação associada a cheias, secas e vagas de temperaturas elevadas;
- Alterações na distribuição e frequência de doenças transmitidas por vetores. O aumento da temperatura média em toda a região, bem como a previsão de que existirá uma redução da precipitação em Portugal Continental durante a primavera, verão e outono, causarão impactes a curto, médio e longo prazo caso não seja efetuada uma correta adaptação a estas mudanças. Alguns destes impactes já se fazem sentir em Portugal, sendo alguns deles referidos no próximo ponto do presente estudo.

5.1.2.3. Mitigação e adaptação às Alterações Climáticas

As alterações climáticas são uma realidade e uma prioridade nacional, existindo assim a convicção política, científica e técnica de que constituem um problema global, sendo necessário determinar ações políticas articuladas a vários níveis, seja em termos de mitigação (redução de GEE) ou adaptação aos impactes das alterações climáticas.

A resposta política e institucional nesta matéria foi atualizada e desenvolvida, encontrando-se refletida nas propostas relativas ao Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) que inclui, nas vertentes de mitigação e adaptação em alterações climáticas, os principais instrumentos de política nacional.

Os principais instrumentos neste âmbito são o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) e o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC), ao nível da mitigação. No caso da adaptação, destaca-se a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), sendo o projeto do Roteiro Nacional

para a Adaptação 2100 (RNA2100) focado na avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas a mais longo prazo.

O **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)** estabelece a visão e as trajetórias para que Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050, ou seja, para tornar nulo o balanço entre as emissões e as remoções de dióxido de carbono e outros gases com feito de estufa (GEE) da atmosfera. O RNC2050 conclui que que todos os setores irão contribuir para a redução de emissões, aumentando a eficiência e a inovação, promovendo melhorias, nomeadamente nos edifícios, na agricultura, na gestão dos resíduos e na indústria, sendo que caberá ao sistema energético o maior contributo, em particular no que respeita à produção de eletricidade e aos transportes.

No roteiro é identificada a necessidade de alterar o paradigma de utilização dos recursos, abandonando o modelo económico linear, sustentado nos combustíveis fósseis e transitando para um **modelo económico de baixo carbono**, **que se sustenta em recursos renováveis**, prosseguindo com modelos de economia circular e uma utilização mais eficientes dos recursos. O roteiro identifica ainda a necessidade de tornar a fiscalidade um instrumento da transição para a neutralidade carbónica.

O **Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)** é o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030, rumo a um futuro neutro em carbono e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática, o qual prevê que todos os estados-membros elaborem e apresentem à Comissão Europeia os seus planos integrados em matéria de energia e de clima.

O PNEC 2030 estabelece as metas nacionais para o horizonte 2030, de redução de emissões de gases com efeito de estufa (menos 55%, em relação a 2005), de incorporação de energias renováveis (51%) e de eficiência energética (16 711 ktep[4]), interligações (15%), segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade e concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes do RNC2050 e para o cumprimento das metas definidas.

A **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC),** agora prorrogada até 31 dezembro 2025, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das alterações climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, **energia** e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 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.

[4] 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.

O **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA2100)** irá definir orientações sobre adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e sectorial. A elaboração do RNA 2100 foi iniciada em 2020 e prevê-se que termine em 2023. O trabalho subjacente à preparação do Roteiro tem como objetivo a avaliação da vulnerabilidade de Portugal às alterações climáticas, bem como a estimativa dos custos dos setores económicos na adaptação aos impactes esperados das alterações climáticas em 2100.

Estima-se que Portugal tenha condições para descarbonizar cerca de 50% até 2030 (vs 1990), dada a posição mais favorável do setor eletroprodutor, a maior penetração de veículos elétricos, assim como um maior potencial da floresta para sequestro de emissões.

Em fevereiro de 2022 entrou em vigor a Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro que define as bases da política do clima e tem como objetivos entre outros "*promover o aproveitamento das energias de fontes renovável e a sua integração no sistema energético nacional; reforçar a resiliência e a capacidade nacional de adaptações às alterações climáticas; (...)*". Esta Lei reconhece como sendo emergente atuar sobre a situação climática em que nos encontramos. Segundo o artigo 19.º, ponto 2 – "*São adotadas as seguintes metas de redução, em relação aos valores de 2005, de emissões de gases de efeito de estufa, não considerando o uso do solo e florestas: a) até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%; b) até 2040, uma redução de, pelo menos 65 a 75%; c) até 2050, uma redução de, pelo menos 90%*". No ponto 3, do mesmo artigo é ainda mencionado o seguinte: "*É ainda adotada a meta, para sumidouro líquido de CO_2 equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050".* Assume-se assim que Portugal alcançará a neutralidade climática até 2050, que se traduz num balanço neutro entre emissões de gases de efeito de estufa e o sequestro destes gases pelos diversos sumidouros. Este prazo poderá ser antecipado para 2045, mediante estudo prévio do Governo a realizar até 2025.

Relativamente à transição energética, a Lei de Bases do clima ainda refere a proibição da utilização de carvão para a produção de energia elétrica, a partir de 2021 e a produção através de gás natural, depois de 2040.

Estas metas implicam que o país aumente a capacidade elétrica renovável, estimule a adoção de veículos elétricos e o desenvolvimento de novas cadeias de valor, como o hidrogénio verde, combustíveis de baixo carbono e CCUS (captura, utilização e/ou armazenamento de carbono). São necessárias ainda cinco a seis vezes mais adições anuais de capacidade eólica e solar para "eletrificar a economia, adotar novas tecnologias em larga escala, melhorar a gestão das florestas, dos solos e dos resíduos, rever as políticas e os incentivos públicos", bem como novos comportamentos por parte dos portugueses.

É neste contexto que o **Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril se enquadra no cumprimento de objetivos da eficiência no setor energético e a substituição de combustíveis de origem fóssil pelos provenientes de fontes renováveis, contribuindo para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal** no âmbito das políticas ambientais e energéticas preconizadas não só a nível nacional, mas também a nível Europeu e Mundial de combate às alterações climáticas.

O cumprimento destas metas se associa, de forma direta, à necessidade de redução das emissões de CO_2 e dos outros gases com efeito de estufa e neste contexto o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril ao produzir anualmente cerca de 73,799 GWh, poderá reduzir o consumo anual em cerca de 6 911 457 de m^3/ano de gás natural, evitando assim, anualmente, a emissão de cerca de 14 962 ton CO_2, considerando que o combustível utilizado seria o gás natural.

No **âmbito da adaptação**, de realçar a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria (EMAAC Leiria), município que integra a região do Centro e onde se insere o concelho de Pedrogão Grande, o Programa Municipal para as Alterações Climáticas do município de Coimbra onde se insere o concelho de Pampilhosa da Serra e a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Castelo Branco (EMAAC Castelo Branco), onde se insere o concelho da Sertã, para a qual se apresenta na Figura 61, Figura 62 e Figura 63 um resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Coimbra, Município de Leiria e Município de Castelo Branco, respetivamente.

Variável Climática	Sumário	Alterações projetadas
	Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, sendo mais significativa no final do séc. XXI, com maior expressão no cenário RCP8.5. **Precipitação sazonal** Redução do período húmido e aumento do período estival, podendo estender-se a outubro. Precipitação mais concentrada nos meses de dezembro, janeiro e parte de fevereiro. Projeta-se uma diminuição no resto do ano, em especial na primavera, sendo mais acentuada nos meses de verão e outono. **Secas frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, situação que poderá potenciar o aumento, a frequência, a intensidade e a severidade das secas.
	Aumento da temperatura média e máximas anuais	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual. Aumento significativo das temperaturas máximas nas estações de primavera e verão, com extensão do verão até ao mês de outubro. **Dias de verão** Aumento do número de dias de verão (T25≥ °C). **Dias muito quentes** Aumento do nº de dias com temperaturas muito altas (T35≥ °C). **Noites tropicais** Aumento do nº de dias com T≥20 °C. **Ondas de calor** Mais frequentes e intensas. **Indicie do risco de incêndio** Aumento do risco de incêndio extremo e elevado. Condições mais favoráveis à ocorrência de incêndios, devido à conjugação de seca e de temperaturas mais elevadas.
	Aumento dos fenómenos extremos	**Fenómenos hidrometeorológicos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação excessiva (aumento significativo do número de dias com precipitação superior a 20 mm, em particular no inverno). Aumento do número de eventos de cheias rápidas (*flash flood*) e de deslizamentos de massas. As cheias progressivas poderão ser menos frequentes, mas de maior magnitude. Aumento da frequência de tempestades de inverno, com ventos ciclónicos,

Figura 50: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Coimbra.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (variações entre -31% e +11%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na primavera e entre 9% e 36% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 29 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 1ºC e 4ºC, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2ºC e 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.
	Subida do nível médio da água do mar	**Média** Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva *et al.*, 2012]. **Eventos extremos** Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (*storm surge*) (projeções globais) [IPCC, 2013].
	Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Figura 51: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Leiria.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 29% no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -18% e +14%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 8% e 37% na primavera e entre 5% e 29% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 27 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 2ºC e 5ºC, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e verão (entre 2ºC e 6ºC). **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.
	Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada. **Média da temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima entre 1ºC e 3ºC no inverno, sendo maior (entre 2ºC e 6ºC) no verão e outono.
	Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Figura 52: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Castelo Branco.

Tendo sido identificadas as vulnerabilidades atuais e futuras, pode-se assim indicar as medidas de adaptação/mitigação, tendo em conta as especificidades do território do município e as suas características ao nível geográfico, social e económico. Considerando os eventos climáticos anteriormente referidos identificam-se os possíveis impactes das alterações climáticas sobre o projeto e as medidas de minimização que poderão ser tomadas.

Tabela 13: Impactes das alterações climáticas sobre o Projeto e respetivas medidas de minimização / adaptação.

Evento Climático	Impacte sobre o Projeto	Medidas de minimização
Seca, temperaturas elevadas e ondas de calor - Incêndios - Deposição de poeiras	- Danos em infraestruturas - Danos materiais, podendo inviabilizar o bom funcionamento do Projeto	Implementação das medidas de gestão florestal indicadas no PMDFCI dos concelhos. Limpeza e manutenção da vegetação natural; Instalação de sistemas de vigilância; Manter um plano de limpeza regular.
Vento Forte / Rajada	- Danos em infraestruturas - Alterações na mobilidade, tais como: condicionamento de tráfego/ encerramento temporário de vias;	Sistemas de segurança Manutenção e limpeza dos acessos
Precipitação Intensa - Aumento das cheias rápidas e inundações - Deslizamentos de terras	- Danos materiais - Afetação de equipamento - Inacessibilidade ao local do Projeto	Rede de drenagem dimensionada para picos de precipitação excessiva. Manutenção da rede de drenagem; Limpeza e desobstrução das linhas e leitos de água Sistemas de ancoragem flexíveis, com capacidade de absorver mudanças de cota de água, mantendo o posicionamento horizontal da Central Flutuante
Vagas de Frio - Queda de gelo e geada	- Danos materiais - Inviabilização do bom funcionamento do Projeto	Sistema de segurança que evite cumulações de gelo e geada sobre os painéis

5.1.2.4. Cenários Futuros

Relativamente ao clima futuro espera-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar.

O relatório do painel climático da ONU utiliza cinco cenários possíveis para o futuro. Os cenários são o resultado de cálculos complexos que dependem da rapidez com que os seres humanos reduzem as emissões de gases com efeito de estufa. Mas os cálculos também pretendem captar as mudanças socioeconómicas em áreas como a população, a densidade urbana, a educação,

a utilização dos solos e a riqueza. Por exemplo, presume-se que um aumento da população conduza a uma maior procura de combustíveis fósseis e de água. A educação pode afetar a taxa de desenvolvimento tecnológico. As emissões aumentam quando a terra é convertida de floresta em terra agrícola.

Os cenários possíveis são:

- **Cenário 1 – Mais otimista: 1,5°C até 2050**

  SSP1-1.9: O cenário mais otimista do IPCC, descreve um mundo onde as emissões globais de CO_2 serão reduzidas para zero por volta de 2050. Serão adotadas práticas mais sustentáveis, com o foco no bem-estar e não no crescimento económico. Este é o único cenário que cumpre o objetivo do Acordo de Paris em manter o aquecimento global em cerca de 1,5°C acima das temperaturas pré-industriais, com o aquecimento a atingir 1,5°C, mas descendo e a estabilizar em torno dos 1,4°C até ao final do século.

- **Cenário 2 – 1,8°C até 2100**

  SSP1-2.6: Neste cenário, as emissões globais de CO_2 são reduzidas severamente, mas não tão rápido, atingindo o zero após 2050. As mudanças socioeconómicas também serão tomadas em direção à mesma sustentabilidade que em SSP1-1.9. Mas as temperaturas estabilizam cerca de 1,8°C mais altas até ao final do século.

- **Cenário 3 – 2,7°C até 2100**

  SSP2-4.5: Este é um cenário "intermédio". As emissões de CO_2 oscilam em torno dos níveis atuais e começam a diminuir em meados do século, mas não atingem o nível zero até 2100. Os fatores socioeconómicos seguem as mesmas tendências históricas, sem mudanças notáveis. O progresso em direção à sustentabilidade é lento. Neste cenário, as temperaturas subirão 2,7°C até ao final do século.

- **Cenário 4 – 3,6°C até 2100**

  SSP3-7.0: Este é considerado um cenário perigoso, onde as emissões e as temperaturas aumentam de forma constante e as emissões de CO_2 praticamente duplicam em relação aos níveis atuais até 2100. Os países tornam-se mais competitivos entre si, migrando para a segurança nacional e garantindo o seu próprio abastecimento alimentar. No final do século, as temperaturas médias irão aumentar 3,6°C.

- **Cenário 5 – Mais pessimista: 4,4ºC até 2100**

  SSP5-8.5: Este é um futuro que deve ser evitado a todo o custo. Os atuais níveis de emissões de CO_2 praticamente duplicarão até 2050, onde a economia global irá crescer rapidamente e este crescimento é alimentado pela exploração de combustíveis fósseis e utilização intensiva de energia. Em 2100, a temperatura média global será 4,4°C mais elevada.

O relatório climático não conclui qual o cenário mais provável, isso será decidido pelas escolhas políticas, contudo mostra como as escolhas de hoje afetarão o futuro. Em todos os cenários, o aquecimento global continuará durante pelo menos algumas décadas. O nível do mar continuará a subir durante centenas ou milhares de anos e o Ártico poderá ficar praticamente sem gelo. A rapidez com que os mares irão subir e o quão perigoso o clima poderá se tornar ainda depende do caminho que o mundo decidir seguir.

Tendo em conta diferentes projeções nas emissões de GEE o IPCC efetuou vários cenários que representam climas expectáveis, considerando estas diferentes projeções e, tendo em conta diversos fatores e projeções de mudança nos vários sistemas, naturais e humanos.

Nas figuras seguintes observam-se as mudanças projetadas da temperatura, humidade e precipitação em níveis de aquecimento global de 1,5°C, 2°C, 3°C e 4°C e os riscos e impactes projetados das alterações climáticas nos sistemas naturais e humanos em diferentes níveis de aquecimento global (GWLs) relativamente aos níveis de 1850-1900.

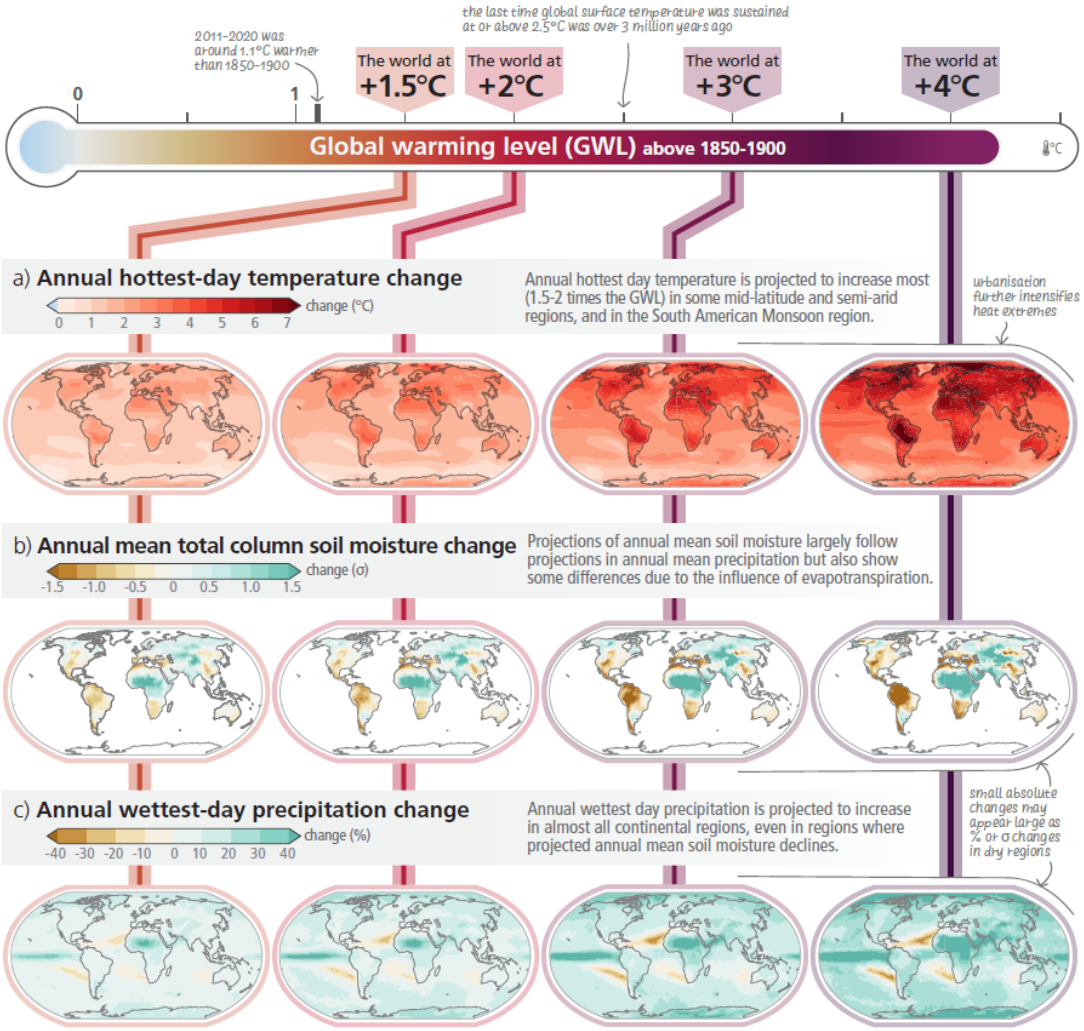


Figura 53: Mudanças projetadas da temperatura diária máxima anual, humidade total média anual do solo e precipitação diária máxima anual em níveis de aquecimento global de 1,5°C, 2°C, 3°C e 4°C em relação a 1850-1900.

Fonte: IPCC, 2023. Mudanças Climáticas 2023: Relatório Síntese. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Genebra, Suíça, pp. 35-115.

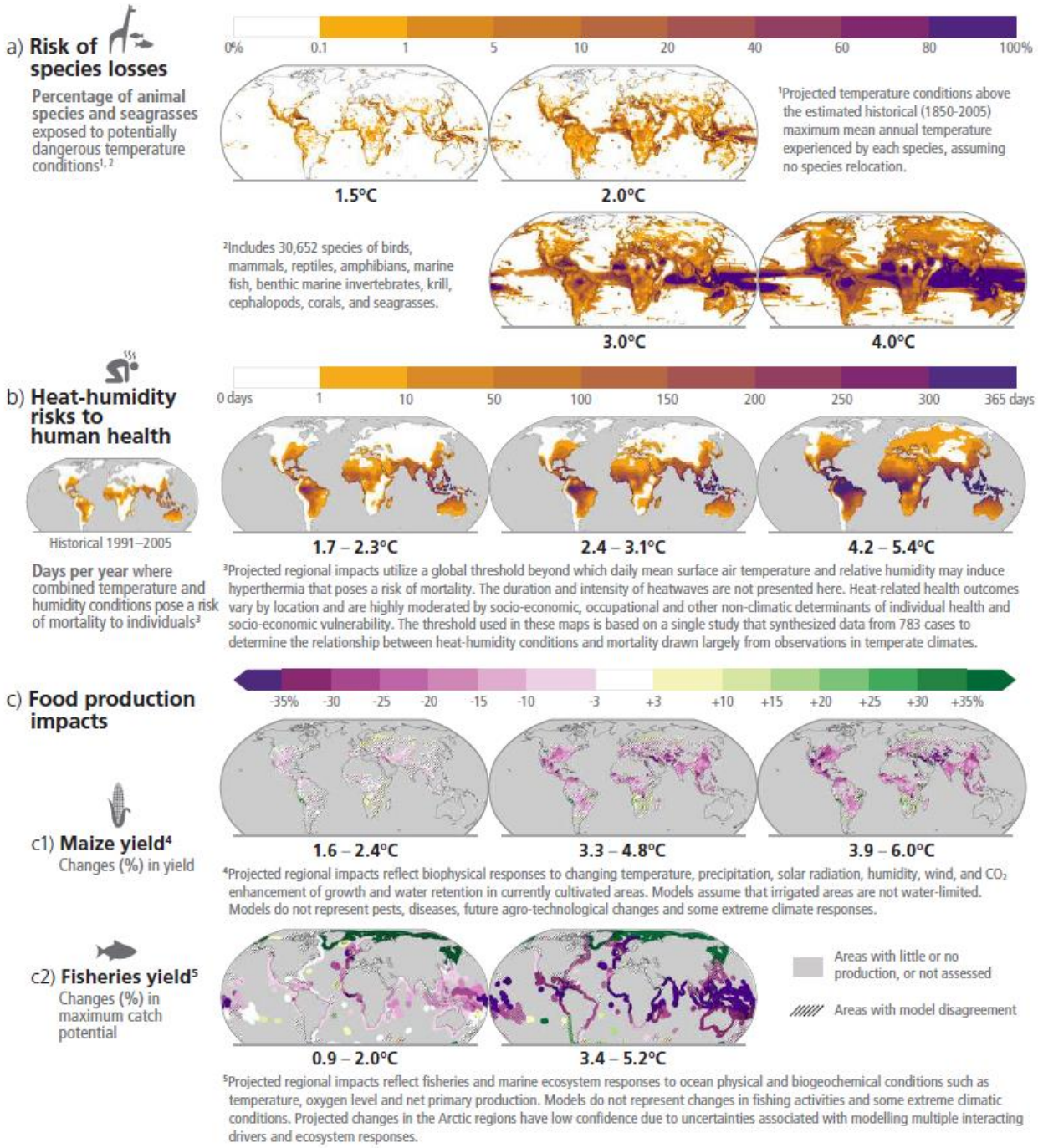


Figura 54: Riscos e impactos projetados das alterações climáticas nos sistemas naturais e humanos em diferentes níveis de aquecimento global (GWLs) relativamente aos níveis de 1850-1900.

Fonte: IPCC, 2023. Mudanças Climáticas 2023: Relatório Síntese. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Genebra, Suíça, pp. 35-115.

A conclusão que se pode tirar dos cenários apresentados é que, mesmo com fortes medidas de mitigação e, tendo em conta o cenário mais otimista, é bastante provável que as consequências das alterações climáticas apresentadas sejam inevitáveis e que uma adaptação a estas mudanças seja necessária.

As tendências para as variáveis climáticas observadas e as projeções climáticas futuras mostram diferenças regionais nas alterações de temperatura e precipitação na Europa. Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima (www.portaldoclima.pt), com projeções que foram elaboradas com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto "CORDEX".

Um conjunto de simulações regionais do projeto CORDEX, realizadas para o domínio europeu (EUROCORDEX), está disponível para o período histórico (1971-2000) e dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC, RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100). As simulações têm uma resolução espacial de 0,11º e uma resolução temporal diária.

No Portal do Clima são disponibilizadas diferentes variáveis climáticas e indicadores, bem como as estatísticas associadas, para esses dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC - RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100).

Para o presente estudo, no âmbito da aplicação da informação produzida no projeto "portal do clima", foram processados dados relativos aos cenários da temperatura média para as regiões de implantação do Projeto, a região do Centro. Foi utilizado um modelo regionalizado (*ensemble*) a partir do modelo global (*ensemble*) disponível no referido portal, identificando-se as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, com base na simulação de quatro períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1971-2000 (clima atual);
- 2011-2040 (futuro-próximo);
- 2041-2070 (médio-prazo);
- 2071-2100 (longo-prazo).

A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1971-2000).

As principais alterações climáticas projetadas a nível da temperatura média e precipitação média acumulada para as regiões de implantação do Projeto, para os períodos referidos anteriormente são apresentadas na Figura 55 e Figura 56.

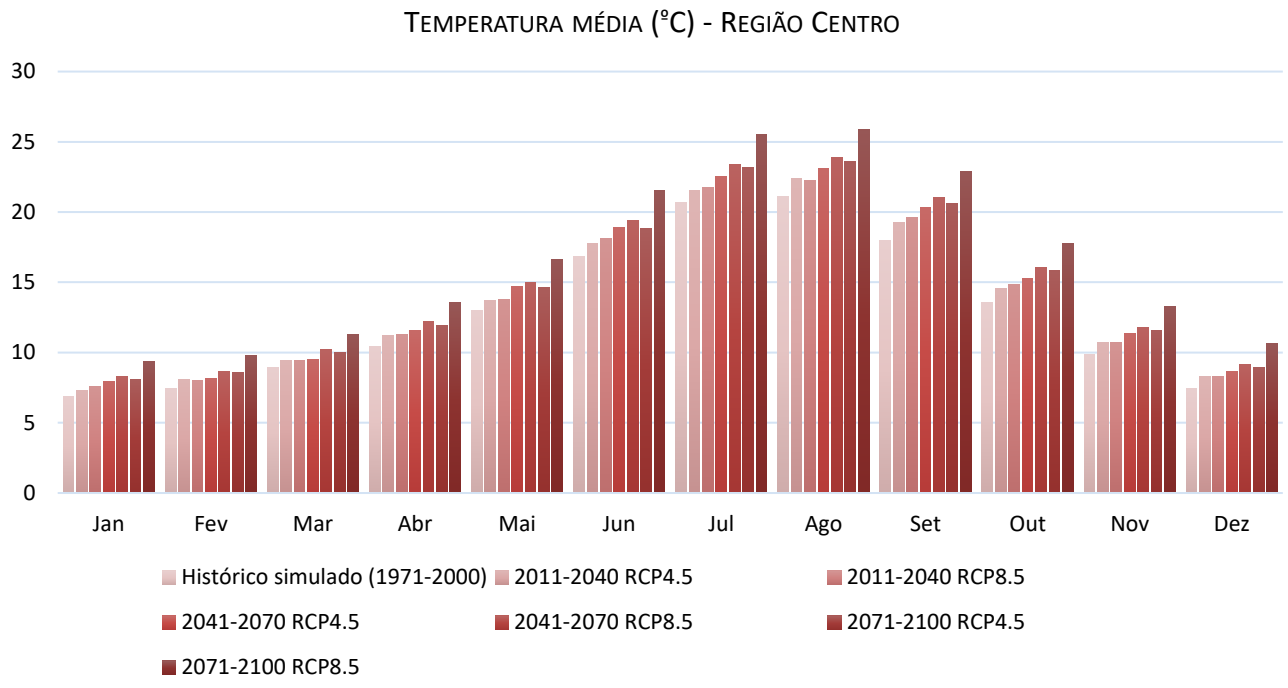


Figura 55: Média mensal da temperatura média para a Região do Centro, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. **Fonte**: http://portaldoclima.pt

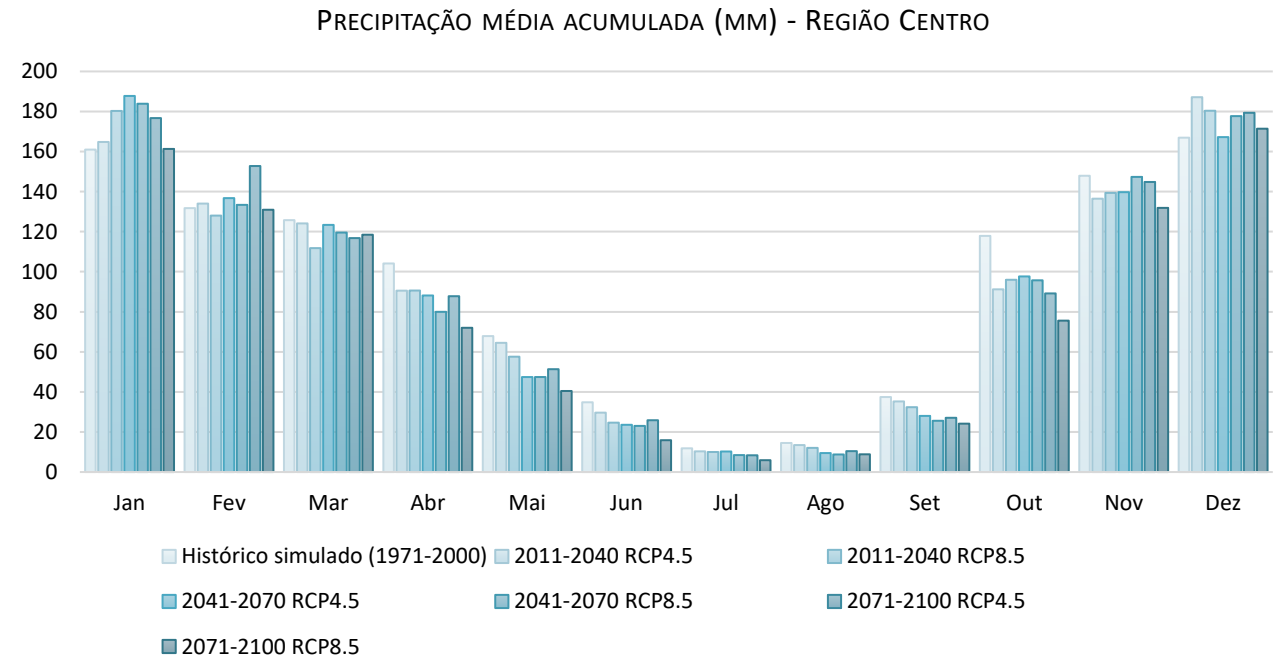


Figura 56: Precipitação média acumulada para a Região do Centro, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. **Fonte**: http://portaldoclima.pt

No âmbito da aplicação da informação produzida no projeto "portal do clima" foram processados dados relativos aos cenários climáticos até ao final do séc. XXI para as estações meteorológicas/climatológicas do IPMA instaladas nas capitais Distrito.

Esta aplicação dos dados do portal do clima tem por base as estações meteorológicas/climatológicas com registos para o período de estudo entre de 1970 a 2016. Os dados modelados foram obtidos recorrendo à mesma metodologia adotada em todos os processos, sendo que para este processo de validação foram utilizados o valor médio dos 4 pontos da matriz em torno da localização da estação meteorológica/climatológica. As estatísticas correspondentes aos modelos (histórico modelado e projeções) são calculadas a partir dos valores médios de cada um dos modelos de acordo com o período indicado (anual, mensal ou sazonal).

Os locais selecionados correspondem às Capitais de Distrito onde existem estações de meteorológicas. Os dados estão disponíveis para 4 séries:

- *hist-obs*: histórico observado (1971-2016);
- *hist-mod*: histórico modelado (1971-2005);
- *proj-mod:* projeções futuras (2006-2100, divido em dois cenários (RCP 4.5 e RCP 8.5).

Das regiões abrangidas pelo Projeto, temos as estações de Castelo Branco e Coimbra. As principais alterações climáticas projetadas para estas estações são apresentadas nas Figura 57, Figura 58, Figura 59 e Figura 60 para as variáveis temperatura e precipitação respetivamente:

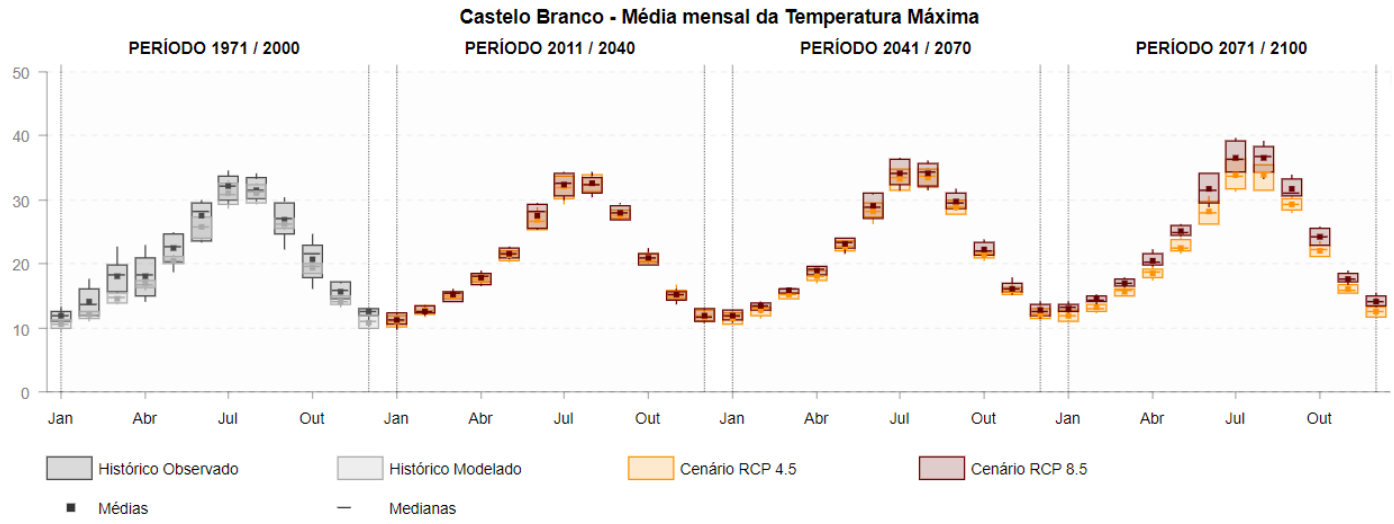


Figura 57: Média mensal da temperatura máxima para a estação de Castelo Branco para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras.

Fonte: http://portaldoclima.pt

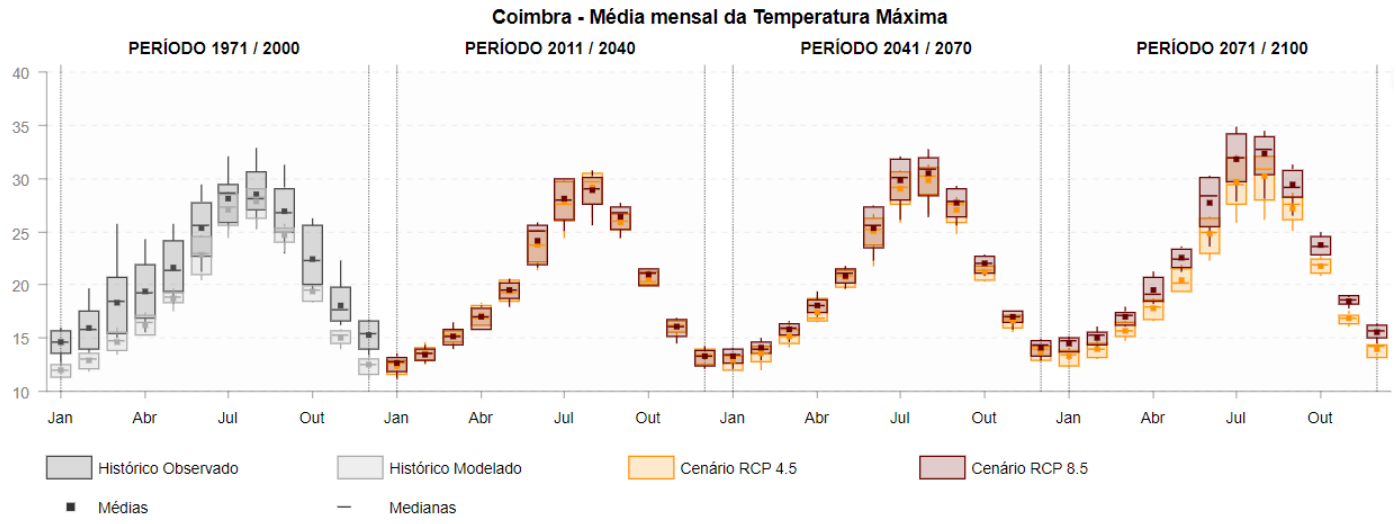


Figura 58: Média mensal da temperatura máxima para a estação de Coimbra para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras.

Fonte: http://portaldoclima.pt

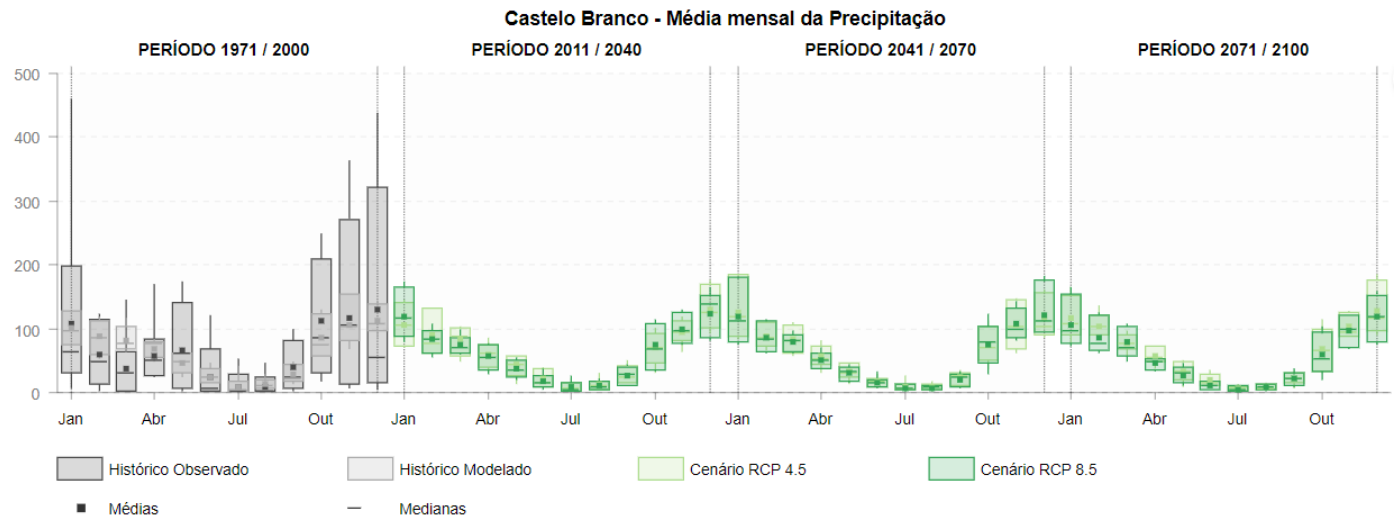


Figura 59: Média mensal da precipitação para a estação de Castelo Branco para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras.

Fonte: http://portaldoclima.pt

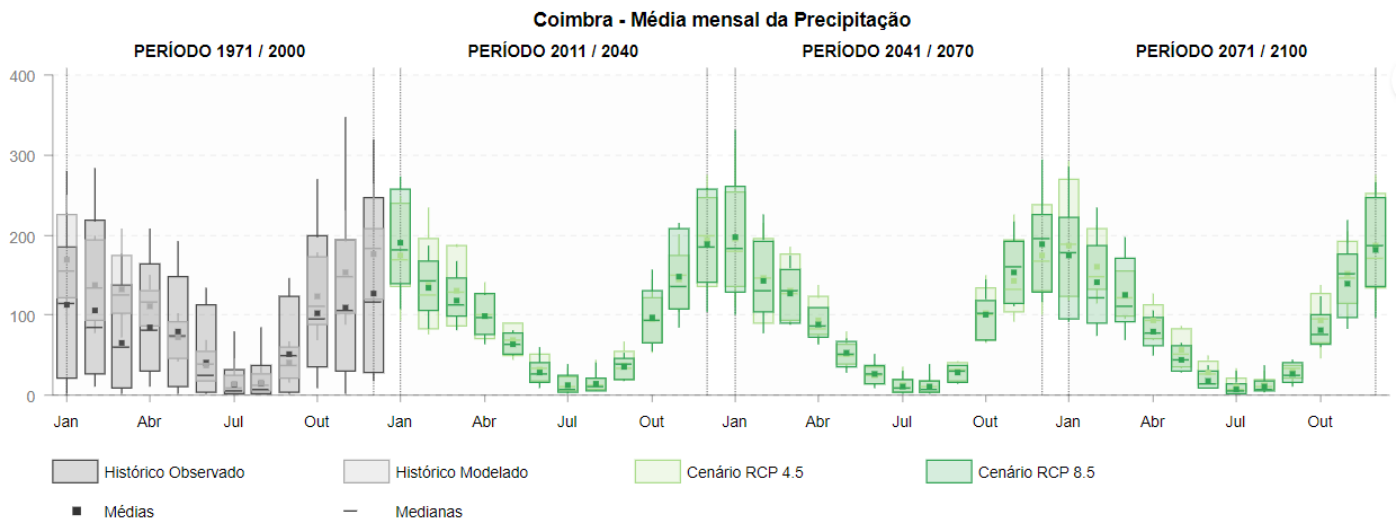


Figura 60: Média mensal da precipitação para a estação de Coimbra para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras.

Fonte: http://portaldoclima.pt

As projeções climáticas mostram um aumento significativo de altas temperaturas e diminuição da precipitação média mensal.

Todos os cenários estudados em Portugal nos projetos *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures* (SIAM), SIAM_II e Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos (CLIMAAT II) apontam para um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal e o aumento da temperatura máxima no verão.

No âmbito da adaptação, de realçar a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria (EMAAC Leiria), município que integra a região do Centro e onde se insere o concelho de Pedrogão Grande, o Programa Municipal para as Alterações Climáticas do município de Coimbra onde se insere o concelho de Pampilhosa da Serra e a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Castelo Branco (EMAAC Castelo Branco), onde se insere o concelho da Sertã, para a qual se apresenta na Figura 61, Figura 62 e Figura 63 um resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Coimbra, Município de Leiria e Município de Castelo Branco, respetivamente.

Variável Climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, sendo mais significativa no final do séc. XXI, com maior expressão no cenário RCP8.5. **Precipitação sazonal** Redução do período húmido e aumento do período estival, podendo estender-se a outubro. Precipitação mais concentrada nos meses de dezembro, janeiro e parte de fevereiro. Projeta-se uma diminuição no resto do ano, em especial na primavera, sendo mais acentuada nos meses de verão e outono. **Secas frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, situação que poderá potenciar o aumento, a frequência, a intensidade e a severidade das secas.
	 Aumento da temperatura média e máximas anuais	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual. Aumento significativo das temperaturas máximas nas estações de primavera e verão, com extensão do verão até ao mês de outubro. **Dias de verão** Aumento do número de dias de verão (T25≥ °C). **Dias muito quentes** Aumento do nº de dias com temperaturas muito altas (T35≥ °C). **Noites tropicais** Aumento do nº de dias com T≥20 °C. **Ondas de calor** Mais frequentes e intensas. **Indicie do risco de incêndio** Aumento do risco de incêndio extremo e elevado. Condições mais favoráveis à ocorrência de incêndios, devido à conjugação de seca e de temperaturas mais elevadas.
	 Aumento dos fenómenos extremos	**Fenómenos hidrometeorológicos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação excessiva (aumento significativo do número de dias com precipitação superior a 20 mm, em particular no inverno). Aumento do número de eventos de cheias rápidas (*flash flood*) e de deslizamentos de massas. As cheias progressivas poderão ser menos frequentes, mas de maior magnitude. Aumento da frequência de tempestades de inverno, com ventos ciclónicos,

Figura 61: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Coimbra.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (variações entre -31% e +11%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na primavera e entre 9% e 36% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 29 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 1ºC e 4ºC, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2ºC e 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.
	Subida do nível médio da água do mar	**Média** Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva *et al.*, 2012]. **Eventos extremos** Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (*storm surge*) (projeções globais) [IPCC, 2013].
	Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Figura 62: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Leiria.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 29% no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -18% e +14%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 8% e 37% na primavera e entre 5% e 29% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 27 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 2ºC e 5ºC, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e verão (entre 2ºC e 6ºC). **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.
	Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada. **Média da temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima entre 1ºC e 3ºC no inverno, sendo maior (entre 2ºC e 6ºC) no verão e outono.
	Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Figura 63: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Castelo Branco.

5.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

5.2.1. METODOLOGIA

Na análise deste fator ambiental foi feita a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à geologia regional e local, o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista geológico e geomorfológico. Foi ainda tida em conta toda a informação fornecida pelo Promotor referente ao Projeto e foi ainda consultada informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO) no que concerne a áreas afetas a recursos

geológicos do domínio público e a registo de ocorrências de recursos minerais e geossítios. No caso dos recursos hidrogeológicos foi também consultado o Atlas do Ambiente.

O reconhecimento efetuado no terreno contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das fácies litológicas que afloram no local, assim como para a avaliação das características estruturais do substrato geológico que ocorrem na área afeta ao Projeto. Para uma eficaz abordagem, o reconhecimento da área do Projeto, necessário para a avaliação deste fator ambiental, incidiu sobre o seu interior e sobre a sua envolvente imediata e intermédia, áreas de implantação de infraestruturas de apoio e corredores das Linhas Elétricas.

A caracterização geológica e geomorfológica da área de estudo (Traçado das Linhas Elétricas de média tensão e alta tensão e Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril) é efetuada com base nas Cartas Geológicas de Portugal às escalas 1:500 000 e 1:200 000 – Folha 4. Face à ausência de cartografia geológica detalhada, e de forma a complementar a análise das litologias reconhecidas na área do Projeto, foi utilizada para consulta e correlação das litologias interessadas a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 Folha 19-D Coimbra-Lousã e respetiva Notícia Explicativa. Esta análise foi ainda complementada com bibliografia que engloba a área de estudo e no reconhecimento do local.

5.2.2. GEOMORFOLOGIA

Segundo a carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, a altimetria varia entre os 290 m (NPA da albufeira de Cabril) e os 355 m com os vértices geodésicos de Ouzende (450 m) a Norte, Poças (435 m) a Oeste e Sobreira Seca (471 m) a Este, representando os pontos mais elevados na envolvente mais afastada da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

A morfologia da área de implantação do Projeto é determinada pela rede fluvial, mais precisamente pela albufeira da barragem de Cabril. Devido ao seu tipo (CF Flutuante) interessa então, do ponto de vista geológico, fazer uma breve descrição dos caminhos de acesso interiores, das estruturas de amarração na margem da albufeira de Cabril e restantes infraestruturas de apoio que irão ser instaladas nas margens da mesma (valas técnicas e linhas de MT internas).

Em termos orográficos, a zona envolvente à albufeira desenvolve-se em vertentes de inclinação moderada com talvegues arredondados, com declives medianamente pronunciados e linhas de água secundárias, frequentes, instaladas em ambas as margens, a alimentar o corpo de água da albufeira (*vide* Figura 64).

Figura 64: Panorâmica da orografia da albufeira e respetiva envolvente à área da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

Dentro dos processos geomorfológicos principais presentes na área do Projeto, destacam-se a instalação da rede fluvial e o declive natural da superfície. A implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril será feita no NMA da barragem, mas os caminhos de acesso e ligações das redes de média e alta tensão serão implementados nas margens, em zonas cujo declive é mais acentuado e onde se encontram as cotas mais elevadas, nomeadamente no istmo da ponta dos Padrões (*vide* Figura 65).

Figura 65: Foto aérea dos caminhos de acesso internos e ligações à margem da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

A área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e o traçado dos corredores das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV intersetam 3 grandes unidades geológicas morfoestruturais, que serão descritas em seguida.

5.2.3. GEOLOGIA REGIONAL

Do ponto de vista morfoestrutural, a Península Ibérica é composta por quatro grandes unidades: as bacias mesocenozóicas, as cadeias alpinas, os terrenos alóctones e o soco Varisco do Maciço Hespérico, sendo esta a unidade mais extensa e representativa no território nacional (*vide* Figura 66 e Figura 67).

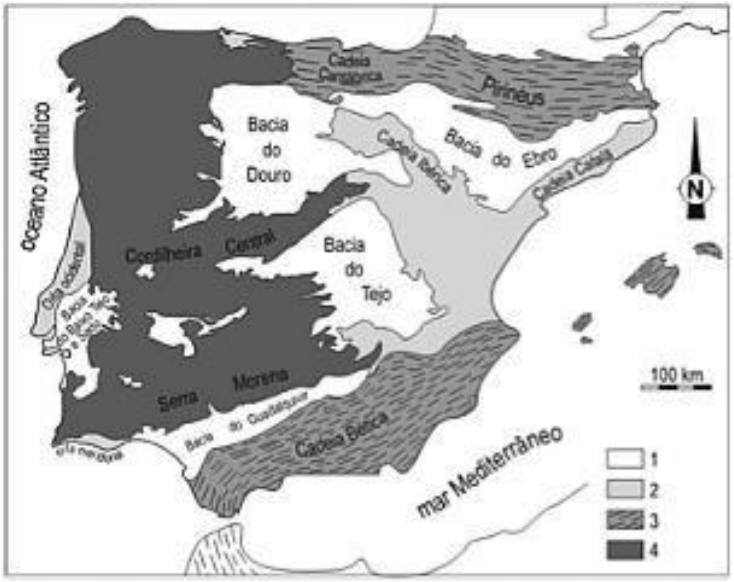


Figura 66: Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (Ribeiro *et al*., 1979).

Do ponto de vista da paleogeografia, a área em estudo interseta os terrenos da Zona Centro Ibérica, da Zona de Ossa Morena (Faixa Blastomilonítica), a zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo e da Orla Ocidental.

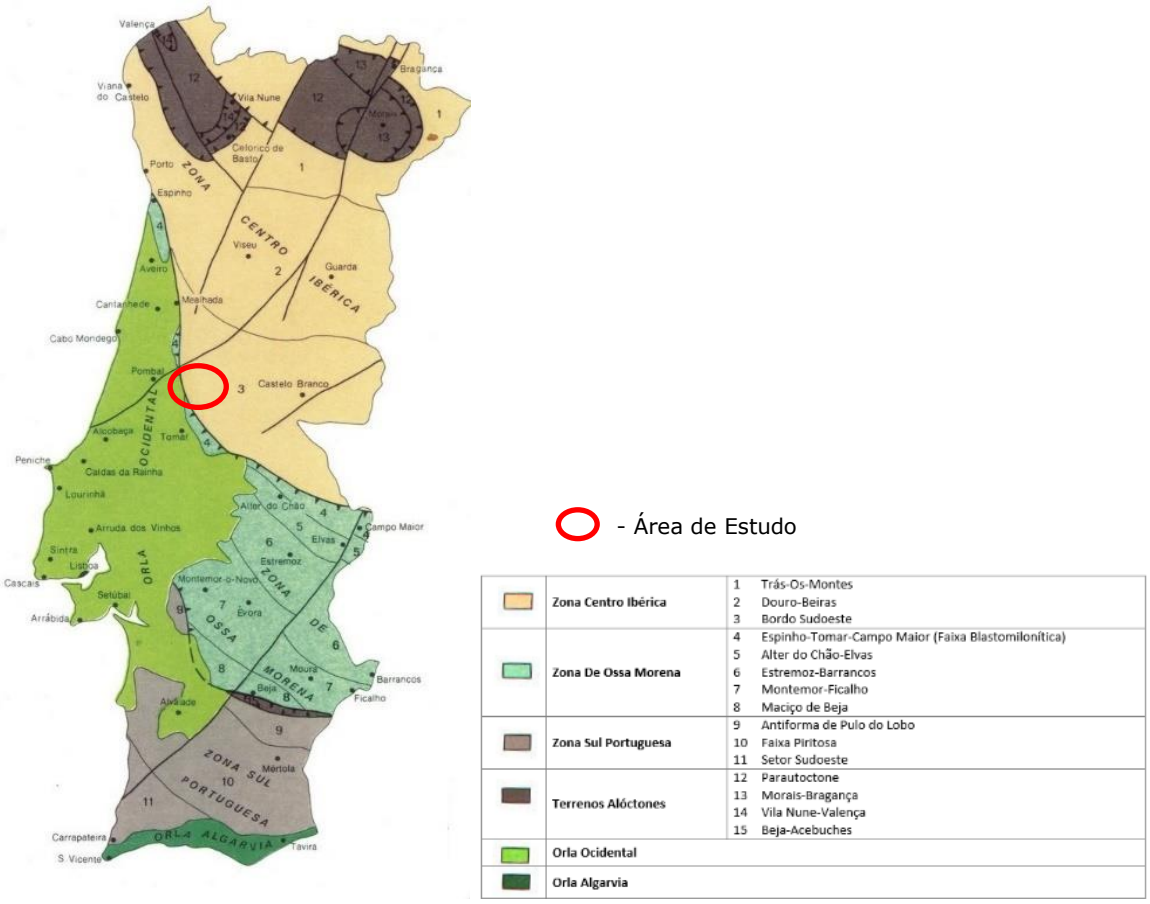


Figura 67: Esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal (Oliveira et al., 1992).

ZONA CENTRO IBÉRICA: BORDO SUDOESTE

A área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e respetivos corredores das Linhas Elétricas de média (30 kV) e alta (60 kV) tensão aérea (~24 km) enquadram-se na Folha 4 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000 e na Folha Norte da Carta Geológica de Portugal à escala 1:500 000.

No contexto geológico regional, refere-se que a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril está localizada sobre o domínio das rochas detríticas da Zona Centro Ibérica, na unidade estrutural denominada **Complexo Xisto-Grauváquico, Supergrupo Dúrico-Beirão, Subgrupo da Lousã**, composto na zona estudada por duas formações distintas: a **Formação do Boque** e a **Formação de Caneiro.**

Formação do Boque – A Formação de Boque-Serpins é marcada por metapelitos laminados, grafitosos, com níveis de pirite. Esta formação é essencialmente pelítica, com intercalações de bancadas de metagrauvaques pouco espessas. Os metapelitos são constituídos por alternâncias milimétricas a decimétricas de material arenoso fino ou siltítico e de material argiloso, com a parte arenítica a apresentar laminação oblíqua. A diminuição de materiais arenosos para o topo da unidade denuncia uma sedimentação mais calma.

Formação de Caneiro – A Formação de Caneiro apresenta bancadas de metagrauvaques, decimétricas a métricas, com intercalações de metapelitos, de reduzida expressão. Para o topo da unidade, as bancadas pelíticas, associadas a filitos carbonosos com pirite, tornam-se mais quartzosas. Os metassedimentos do Grupo das Beiras foram sujeitos a metamorfismo de contacto, anterior ao metamorfismo regional hercínico, pela intrusão de corpos graníticos cadomianos, como identificado a sul da área do Projeto, o Granito de Pedrógão. Este constitui-se geralmente por granitos biotíticos com rara moscovite, de grão médio a grosseiro, com tendência porfiróide, por vezes ocorrendo sob a forma de ortognaisses. A auréola de metamorfismo de contacto é constituída por filitos e metagrauvaques mosqueados, com porfiroblastos de cordierite e andaluzite e ainda por corneanas.

Como referido anteriormente, o corredor proposto para as Linhas Elétricas de média (30 kV) e alta (60 kV) tensão aérea (~24 km) encontra-se igualmente descrito pela Folha 4 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000 e pela Folha Norte da Carta Geológica de Portugal à escala 1:500 000. No contexto geológico regional, este corredor interseta as unidades litoestratigráficas da Zona de Ossa Morena, os terrenos alóctones da Faixa Blastomilonítica e as unidades da Orla Mesocenozóica Ocidental (Grés de Silves – Triássico Médio; Dolomitos de Coimbra – Jurássico Inferior; e Calcários de Sicó – Jurássico Médio).

ZONA DE OSSA MORENA (ZOM)

A Zona de Ossa-Morena (ZOM) está limitada a Norte pela ZCI e a Sudeste pelo cavalgamento de Ferreira-Ficalho. Esta caracteriza-se por uma grande extensão de afloramentos Câmbrico e Pré-Câmbrico, com um notável desenvolvimento de vulcanismo e plutonismo segundo bandas extensas e estreitas bem individualizadas. A ZOM é caracterizada por uma grande diversidade litológica, influenciada em grande medida pela complexa tectónica que afetou a região. As rochas mais antigas da ZOM apresentam grau metamórfico elevado, como gnaisses, anfibolitos e migmatitos, designados como Formação de Campo Maior (Oliveira *et al.*, 1991). Esta formação aflora ao longo do eixo de maior deformação da Zona de Cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdova (ZCTBC) e cavalga, a Nordeste e a Sudoeste, formações do Proterozóico Superior (Faixa Blastomilonítica), com menor

grau metamórfico, a denominada Série Negra ou Formação de Mosteiros (Oliveira *et al*., 1991). O Proterozóico Superior tem características muito constantes ao longo de toda a ZOM, sendo caracterizado por uma sequência onde predominam micaxistos frequentemente biotíticos com intercalações de metachertes e quartzitos negros, alguns grauvaques e anfibolitos, e raras intercalações de rochas carbonatadas (Araújo *et al*., 2006).

As rochas mais antigas compreendem um conjunto de materiais que compõem os xistos do denominado "Complexo Cristalofílico", "Complexo Xisto-Grauváquico" e as cristas compostas pelas "Formações do Ordovícico". O complexo Cristalofílico, ocupa uma faixa com cerca de 2,5 km de largura e apresenta uma disposição Norte-Sul. É composto por xistos luzentes e xistos argilosos, fortemente alterados, na proximidade com a falha que marca o limite com o complexo Xisto-Grauváquico. O complexo Xisto-Grauváquico é composta por arenitos impuros metamorfizados, filitos e xistos negros. As formações do Ordovícico, traduzem-se na paisagem por relevos de dureza, compostos por cristas quartzíticas sobrepostas ao complexo Xisto-Grauváquico, por vezes coberto por uma formação gresosa designada por "Grés do Buçaco". Por último, referência à presença de um corpo granítico de disposição Norte-Sul, trancado a ocidente pela falha Porto-Coimbra-Tomar, já bastante alterado. No alinhamento do corredor de 60 kV dominam os materiais mais recentes, pertencentes as formações Meso-Cenozoicas, compostas pelo Grés de Silves e pelas Camadas de Coimbra, e ainda pelos Calcários margosos da Pedrulha e os Calcários de Sicó. A fracturação destas unidades é relativamente intensa, predominando fraturas cujas orientações oscilam entre N-S, NW-SE e NW-SW. Destaca-se, no entanto uma grande fratura com significado geológico importante, a Zona de Cisalhamento Porto-Coimbra-Tomar-Ferreira do Alentejo, um dos principais acidentes de domínio hercínico da Península Ibérica, com orientação N-S, limitando a Oeste a mancha do Granito de Vila Nova.

FAIXA BLASTOMILONÍTICA – ZONA DE CISALHAMENTO PORTO-TOMAR-FERREIRA DO ALENTEJO

A Zona de Cisalhamento de Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo (ZCPTFA) representa uma descontinuidade de 1.ª ordem à escala litosférica, ativa em todas as fases de desenvolvimento da orogenia varisca com movimento transcorrente dextro (RIBEIRO *et al.*, 1995). Esta descontinuidade tem sido interpretada recentemente como uma transformante que, durante o Ciclo Varisco, conecta a sutura SW-ibérica com a sutura NW-Ibérica, respetivamente, correspondentes aos oceanos *Rheic* e *Palleotethis*, datada do Proterozóico Superior. Entre Porto e Tomar, separa o Terreno Ibérico, na parte correspondente à Zona Centro-Ibérica (ZCI), de uma microplaca situada a W, designada por *Finisterra* (RIBEIRO *et al*., op.cit.), que mostra afinidade estratigráfica e tectónica com a Zona de Ossa Morena (ZOM).

A macroestrutura varisca precoce do setor situado a norte da falha da Lousã é controlada pela deflexão para NW que o rumo geral N-S da falha Porto-Tomar sofre entre Albergaria-a-Velha e Porto. Devido ao movimento geral, transcorrente, dextro, aquela deflexão constitui-se como um "*restraining bend*", dando origem à sobreposição das unidades da ZCI sobre as unidades do PreCâmbrico, sendo a atitude cavalgante progressivamente mais acentuada entre Miranda do Corvo, em que a falha é N-S, e o Porto, em que a falha tem rumo NW-SE.

Como referido anteriormente, a Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo apresenta características estruturais próprias, condicionando a litoestratigrafia entre Espinho e Albergaria-a-Velha. De facto, quer a proximidade a duas zonas paleogeográficas distintas (Zona Centro-Ibérica e Zona de Ossa-Morena), quer o próprio contexto geodinâmica que originou esta

estrutura vai condicionar a geologia da região. A zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo foi considerada por alguns autores como estabelecendo o limite ocidental entre a Zona de Ossa-Morena e a Zona Centro Ibérica, sendo que a sua estratigrafia é englobada no setor Espinho-Tomar-Campo Maior.

SÉRIE NEGRA

Do ponto de vista litoestratigráfico, o setor de Coimbra-Lousã integra-se no conjunto da sequência metassedimentar denominada **Série Negra**. Reconhece-se uma alternância de filitos negros ou cinzentos-escuros e metagrauvaques ou metaquartzovaques em bancos de espessura variável, desde poucos centímetros até vários decímetros. A sequência é de tipo turbidítico, com forte exsudação de quartzo e raras intercalações de chertes negros a que se associam finos leitos de rochas carbonatadas. No setor leste, próximo do contacto com as fácies do Grupo das Beiras, encontram-se massas, diques e filões de rochas básicas de tal modo alteradas que se torna impraticável qualquer tentativa de caracterização químico-mineralógica. Representam os termos hipabissais das sequências metavulcânicas do topo da Série Negra.

As outras unidades do PreCâmbrico (xistos com nódulos de granada e estaurolite ou gnaisses e migmatitos) não se encontram presentes no setor de Coimbra-Lousã. No entanto, a sequência filitometagrauváquica, identificada neste setor, representa um termo estratigraficamente mais baixo que o termo definido, quer em Tomar, quer em Arada, porquanto, nestas localidades, dominam os filitos negros associados a sequências metavulcano-sedimentares, respetivamente, bimodais e básicas, consideradas por alguns autores como uma unidade distinta, sobrejacente à Série Negra.

A xistosidade principal desenvolve-se no Ciclo Cadomiano na zona da clorite-biotite verde, associada a escassa almandina. O Ciclo Varisco dobra aquela xistosidade e desenvolve nova xistosidade de plano axial, também da zona da clorite-biotite verde, mas sem a presença de almandina. A tectónica alpina é também atuante na região gerando estruturas frágeis (Cabral, 1995): as falhas N-S e NNE-SSW, preexistentes, são reativadas com movimento sinistrógiro e as falhas NW-SE, com movimento dextro ou, mais vulgarmente, tornam-se cavalgantes para sul. Mas o efeito mais pronunciado da tectónica alpina regista-se a leste de Penela, próximo da localidade de Cerejeiras, em que o sistema de falhas da Lousã com direção ENE-WSW e também a estreita faixa pré--câmbrica que lhe está associada, cavalgam as unidades mesocenozóicas. Todos os movimentos descritos são compatíveis com a compressão bética, de direção NNW-SSE. No setor de Coimbra-Lousã, torna-se deste modo possível efetuar a distinção entre Ciclo Cadomiano e Varisco, quer à escala mesoscópica, quer à escala microscópica, através da análise geométrica e cinemática das estruturas e do metamorfismo desenvolvido nas diferentes fases de deformação. Resultado da colisão varisca ao longo da ZCPTFA, entre Porto e Miranda do Corvo, as estruturas são vergentes para W e a ZCI cavalga a ZOM. Entre a falha da Lousã e Tomar, regista-se uma situação diferente. A estrutura geral dispõe-se em leque e, no ramo oriental, as estruturas são vergentes para E e NE e a ZOM cavalga a ZCI (Cabral, 1995). Este facto leva a admitir que o acidente de Porto-Tomar e respetivo prolongamento para norte e sul representa uma estrutura de grande envergadura à escala da cadeia varisca. Com efeito, conecta as suturas SW-Ibérica e NW-Ibérica e serve de fronteira a regimes distintos de deformação.

ORLA MESOCENOZÓICA OCIDENTAL

Em discordância sobre unidades ante-mesozóicas (pré-câmbricas e paleozóicas), o grupo ou Grés de Silves são organizados em duas subunidades:

(1) A sub-unidade inferior é constituída por arcoses e sub-arcoses, muito grosseiras, conglomeráticas, imaturas, vermelho-tijolo, subcompactadas a compactadas (por cimentação férrica) e com estruturas oblíquas e/ou em ventre, compondo canais métricos (mais raros os decamétricos) com limite muito irregular. A espessura é muito variável, cerca de 40 ± 5 m no perfil da Conraria.

(2) A sub-unidade superior, bem exposta na região de Coimbra onde atinge os 120 ± 15 m, corresponde a areno-pelitos e palitos laminados, por vezes com muito finas estruturas oblíquas de baixo ângulo, ou com estruturas onduladas (tipo *''flaser''*), bioturbadas e ricos em fragmentos carbonosos. De cores vermelho violáceo e/ou cinzentas, por vezes mesmo negras, interestratificam com estratos centimétricos a decimétricos de arcose-arenitos finos, micáceos, submaturos, rosados e com estruturas laminadas onduladas e/ou oblíquas de baixo ângulo, e de dolomitos e/ou dolomitos arenosos amarelados e/ou rosados.

Sob o ponto de vista paleogeográfico, a formação corresponde à organização de uma planície aluvial que sustentou, localmente, áreas de encharcamento salino, com subsidência preferencial. O clima terá sido árido, com períodos curtos de fortes precipitações. Desconforme (descontinuidade regional) sobre a Formação de Conraria, é constituída, essencialmente por duas subunidades areno-conglomeráticas, onde se destaca a subunidade da base, com 100 ± 20 m de espessura, de cor vermelha acastanhada e organizada por corpos de arcoses a subarcoses, grosseiras a muito grosseiras, imaturas, subcompactas a compactas (por cimentação férrica) e com frequentes corpos de conglomerados oligomíticos (quartzo e quartzito) e/ou polimíticos (quartzo, quartzito e "xisto"), de forte heterometria (Sequeira & Sousa, 1991)

FORMAÇÃO DE PEREIRAS

Compreende, em geral, três subunidades (REF):

(1) "Dolomias gresosas com Isocyprina e Promathildia", com estratificação vincada em corpos centimétricos a decimétricos de pelitos e/ou pelitos arena-margosos, laminados e cinzentos, arenitos médios a finos micáceos e amarelados e dolomitos gresosos amarelados e/ou acastanhados. O conjunto, bioturbado, é localmente muito fossilífero.

(2) "Grés com Clathropteris meniscoides" corresponde a corpos estratificados, decimétricos a métricos de arcosarenitos médios a muito grosseiros, compactos, submaturos a imaturos, com raros calhaus de quartzo e quartzito, esbranquiçados a acastanhados e com estruturas oblíquas. Como interstratos centimétricos e de valor local há palitos cinzentos e/ou esverdeados, laminados e com fragmentos carbonosos.

(3) "Margas e dolomias gresosas". No seu todo corresponde a camadas decimétricas a métricas (muito espessas) de palitos arenomargosos, laminados, cinzentos e/ou violáceos, com fragmentos carbonosos e "fantomas" cúbicos (marcas de sal).

FORMAÇÃO DE DEGRACIAS

Corresponde a espessa (150 ± 20 m) série de calcários microsparríticos azuis. Da base para o topo eles apresentam níveis com nódulos de cherte, onde são frequentes figuras de deslizamento. Estas fácies marcam ambiente de rampa externa de plataforma carbonatada. Estes calcários, com "fácies de Ançã", são equivalentes, em parte, àqueles outros da "Formação de Casmilo" o limite inferior da formação é marcado por descontinuidade sobre a Formação de Póvoa da Lomba, o limite superior, de mais difícil definição, assenta essencialmente em variações de fácies (heterócrono para a Formação de Senhora da Estrela) (Sequeira & Sousa, 1991).

FORMAÇÃO DE SENHORA DA ESTRELA

Com cerca de 120 m de espessura no espaço do mapa, é constituída essencialmente por calcários micríticos e biodetríticos esbranquiçados (localmente em barras decamétricas) e amarelados. Para o topo, nas serras do Circo, Cruto e Alconcere há calcários recitais e calcários róseos possivelmente da "Formação de Corte", e calcários biodetríticos e micríticos que marcam não só o topo da Formação de Senhora da Estrela como a base provável da "Formação de Corte".

5.2.4. GEOLOGIA LOCAL

Para determinação da geologia local intersetada pelo Projeto foi utilizada a cartografia geológica de referência do local e envolvente próxima, nomeadamente as Cartas Geológicas de Portugal escala 1:500 000 (Folha Norte), 1:200 000 (folha 4) e 1:50 000 (Folha 19-D Coimbra-Lousã e respetiva Notícia Explicativa). Desta forma foi possível individualizar o conjunto de litologias subjacentes às estruturas integrantes do Projeto, da mais antiga para a mais recente.

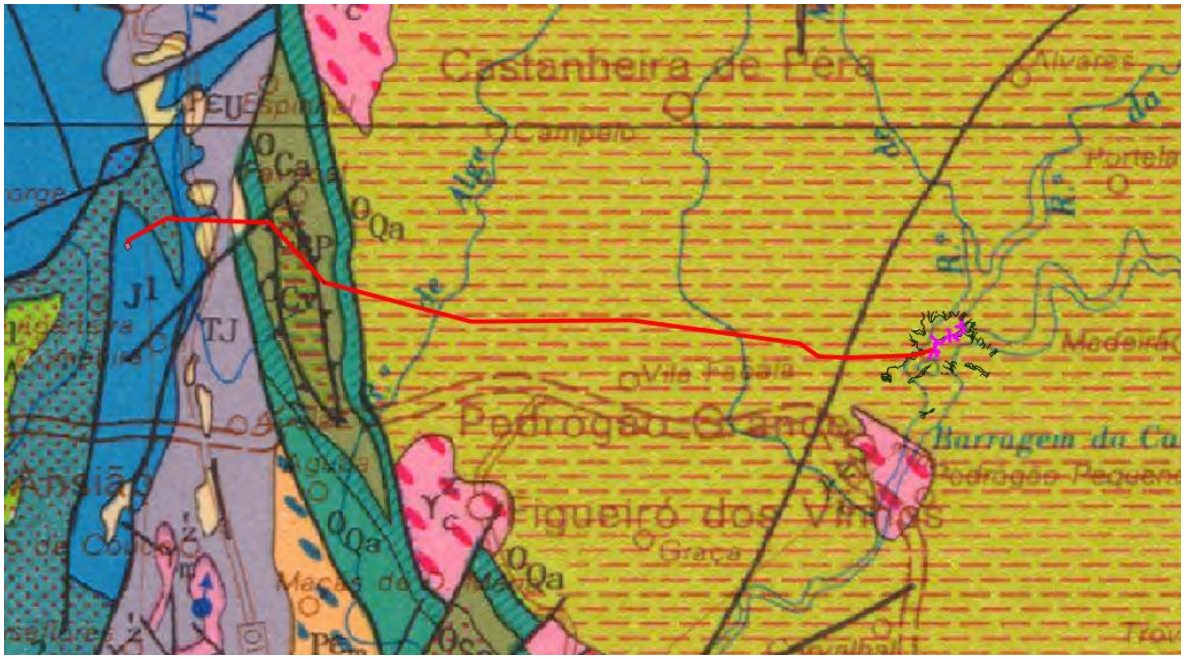


Figura 68: Localização da Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas de Média e Alta Tensão sobre a Carta Geológica de Portugal - Escala 1:500 000 Folha Norte.

Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril

No contexto geológico regional, refere-se que as infraestruturas da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril serão implantadas em terrenos pertencentes ao domínio das rochas detríticas da Zona Centro Ibérica, na unidade estrutural denominada Complexo Xisto-Grauváquico, Supergrupo Dúrico-Beirão, Subgrupo da Lousã, composto na zona estudada por duas formações distintas:

1. **Formação de Caneiro**

A Formação de Caneiro apresenta bancadas de metagrauvaques, decimétricas a métricas, com intercalações de metapelitos, de reduzida expressão. Para o topo da unidade, as bancadas pelíticas, associadas a filitos carbonosos com pirite, tornam-se mais quartzosas.

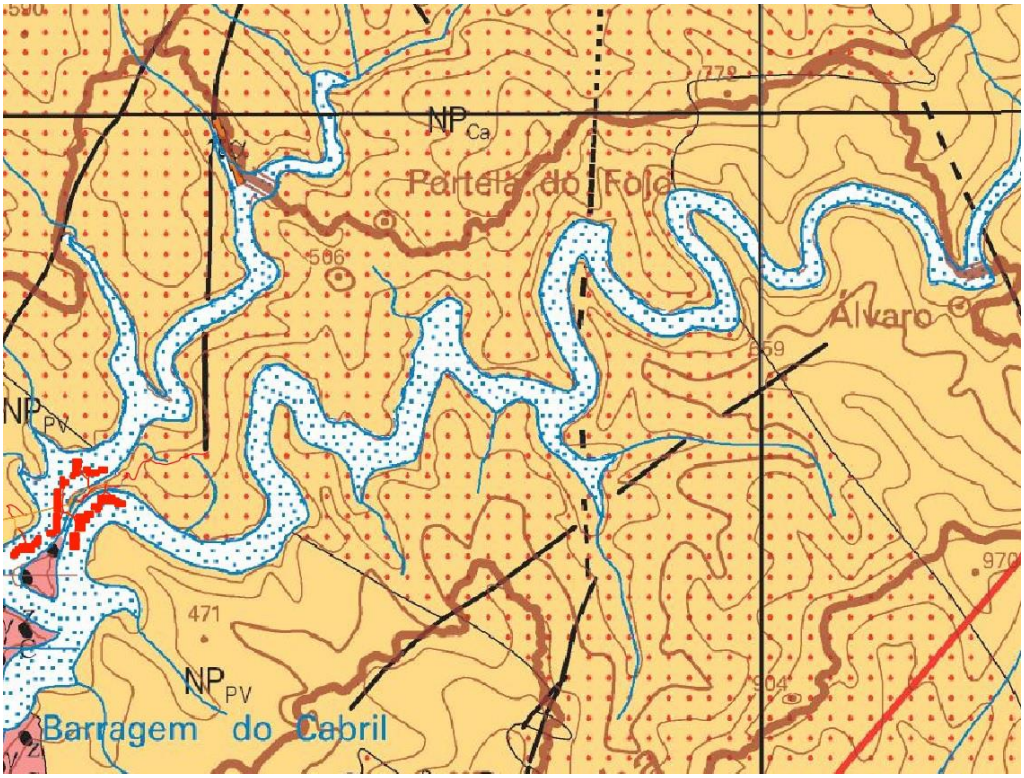
Inicialmente designada por "Formação de Rio Ceira-Caneiro" (Sequeira & Sousa, 1991), tem carácter essencialmente metagrauvacóide, em bancadas decimétricas a métricas, que formam conjuntos decamétricos, separados por intercalações de metapelitos laminados, de mais reduzida expressão. As bancadas de grauvaques, por vezes de espessura superior a dois metros, são normalmente maciças, mas podem ter o topo laminado. Também apresentam, frequentemente, aspetos de ''fácies caóticas", constituídas por uma matriz de areia grosseira envolvendo clastos argilosos em grande quantidade e normalmente associados a dobras sinsedimentares, devendo corresponder a materiais que sofreram deslizamentos por gravidade. Por vezes, estes grauvaques métricos têm, no seu interior, leitos interrompidos de material argiloso, cinzento-escuro, semelhante às intercalações xistentas da unidade, onde podem existir dobras sinsedimentares e clastos argilosos esparsos. Além das figuras sedimentares do interior das bancadas, como laminação paralela, figuras de corrente (ripples), graduação, escavamentos (sand pockets) e pseudo-nódulos, existem também frequentes figuras de base de bancada como escavamentos mais ou menos alargados (flutes e grooves), figuras de carga e estruturas em chama. Do ponto de vista petrográfico os metagrauvaques são essencialmente de dois tipos: metagrauvaques quartzo-feldspáticos com matriz quartzo-clorítico-sericítica e metagrauvaques líticos com fragmentos de quartzo, filitos e cherte (Sequeira & Sousa, 1991).

2. **Formação de Boque-Serpins**

A Formação de Boque-Serpins é a unidade que se sobrepõe à Formação de Caneiro. A passagem à Formação de Boque-Serpins é gradual. É fundamentalmente pelítica, sendo constituída por metapelitos cinzento-escuros, grafitosos, laminados, com intercalações de metagrauvaques em bancadas decimétricas a métricas que não ultrapassam os 10-15 m. Em bancadas de grauvaques assinalou-se a presença de clastos de pelitos negros fosfatados. Os metapelitos são constituídos por alternâncias milimétricas a decimétricas de material arenoso fino ou siltítico e de material argiloso, com a parte arenítica a apresentar laminação oblíqua. A diminuição de materiais arenosos para o topo da unidade denuncia uma sedimentação mais calma. Para o topo da unidade existem quartzovaques negros, por vezes espessos. Num dos pacotes arenosos da unidade (em Trevim, Serra da Lousã) foi observada grande variedade de estruturas sedimentares, tais como ripples de oscilação e estruturas entrecruzadas de tipo hummocky, permitindo diferenciar quatro associações de fácies, interpretadas como sendo geradas em ambiente deposicional de plataforma pouco profunda, sob ação de eventos tempestíticos. A passagem da Formação de Caneiro à Formação de Boque-Serpins é gradual e marca-se por predomínio de fácies de pelitos laminados. Na passagem entre unidades, há, por vezes,

xistos laminados negros, ricos em matéria orgânica e com níveis de pirite. Estima-se uma espessura mínima, para a parte aflorante da unidade, de 750 m.

Os metassedimentos do Grupo das Beiras foram sujeitos a metamorfismo de contacto, anterior ao metamorfismo regional hercínico, pela intrusão de corpos graníticos cadomianos, como identificado a sul da área do Projeto, o Granito de Pedrógão. Este constitui-se geralmente por granitos biotíticos com rara moscovite, de grão médio a grosseiro, com tendência porfiróide, por vezes ocorrendo sob a forma de ortognaisses. A auréola de metamorfismo de contacto é constituída por filitos e metagrauvaques mosqueados, com porfiroblastos de cordierite e andaluzite e ainda por corneanas.



		Grupo Beiras	
		Subgrupo Lousã	
Setor Coimbra Sul-Envendos		Setor Sabugal-Idanha	
NPCa 1	**Formação Colmeal**: alternâncias de quartzitos, quartzovaques, arenitos e xistos argilosos; metaconglomerados (1)	NPGr	Formação Gravato: alternâncias de: xistos negros, quartzitos negros e xistos cinzentos; intercalações de vulcânicas básicas associadas
NPPV 1	Formação Boque: membro Ponte Velha: metapelitos (xistos argilosos) laminados, com intercalações de metassiltitos; intercalações decimétricas a métricas de metagrauvaques; escassos metaconglomerados (1)		
NPCa	Formação Caneiro*: predominância de metagrauvaques, por vezes espessos, com escassas intercalações de metapelitos e metassiltitos		

Figura 69: Localização da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril sobre a Carta Geológica de Portugal - Escala 1:200 000 Folha 4.

Corredores das Linhas Elétricas de média (30 kV) e alta (60 kV) tensão

No que respeita ao corredor das Linhas Elétricas de média (30 kV) e alta (60 kV) tensão aérea, estas infraestruturas desenvolvem-se ao longo de aproximadamente 24 km para Este, em direção à Subestação de Penela, intersetando os terrenos da Zona Centro Ibérica, do período Ordovícico, dos quais se salientam o **Grupo de Cácemes** (xistos ardosíferos, siltitos e arenitos), o **Grupo do Rio Ceira/Vila Nova** (pelitos, vulcanitos e carbonatos indiferenciados), a **Formação do Quartzito Armoricano** (quartzitos e conglomerados) e no traçado final da Linha Elétrica a 60 kV, as unidades sedimentares pertencentes à Orla Mesocenozóica, nomeadamente os **Grés de Silves** (Triássico Médio), os **Dolomitos de Coimbra** (Jurássico Inferior) e os **Calcários de Sicó** (Jurássico Médio).

Figura 70: Implantação dos traçados das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:500 000 Folha Norte.

NEOPROTEROZÓICO

1. Grupo de Cácemes

O **Grupo de Cácemes** corresponde à "Formação de Cácemes" e também ao conjunto constituído pelos "Xistos com *Orthis ribeiro*" e "Xistos com *Homalonotus ohlertl"*. É constituído pelas F**ormações de Brejo Fundeiro, de Monte da Sombadeira, de Fonte da Horta, de Cabril e de Carregueira** e tem uma idade que se estende do Oretaniano ao Caradociano inferior. No mapa, os "Xistos com *Orthis ribeiroi*" correspondem à **Formação de Brejo Fundeiro** enquanto os "Xistos com *Homalonotus ohlerti*" correspondem ao conjunto das outras unidades. Litologicamente as unidades correspondem a metapelitos (F**ormações de Brejo Fundeiro, Fonte da Horta e Carregueira**) intercalados por duas unidades ricas em corpos arenosos e que correspondem às **Formações de Monte da Sombadeira e de Cabril**. O Grupo tem uma espessura total de 240 m.

2. **Formação de Brejo Fundeiro**

A Formação de Brejo Fundeiro foi identificada no sinclinal de Dornes e tem uma idade oretaniana superior, podendo, no seu topo, atingir o Dobrotiviano inferior. É constituída por metapelitos escuros com intercalações, que chegam a ser centimétricas, de metassiltitos e metarenitos finos.

3. **Formações de Monte da Sombadeira, de Fonte da Horta, de Cabril e de Carregueira** indiferenciadas

A **Formação de Monte da Sombadeira** é caracterizada, por metarenitos finos em bancadas decimétricas e com intercalações de metapelitos e metassiltitos. O conjunto organiza-se em dois membros areníticos, separados por outro pelítico, com bioturbação local. A espessura da unidade ronda os 50 m e corresponde a depósitos acumulados por eventos tempestíticos, como se demonstra pelas figuras sedimentares de tipo "*hummocky*". A unidade está bem exposta no perfil do rio Ceira. A Formação de Fonte da Horta é essencialmente metapelítica, com nódulos e incluindo raras camadas metareníticas, muito fossilífera.

A **Formação de Cabril** compreende dois conjuntos de bancadas metareníticas a metassiltíticas com estruturas "*hummocky*", intercaladas por um conjunto metapelítico de cor escura, fossilífero. Na sua parte superior, ocorrem camadas conglomeráticas fosfatadas. A idade tem sido admitida como dobrotiviana. No estratótipo, a espessura é cerca de 30 m. Nos metapelitos entre os dois conjuntos areníticos ocorrem trilobites e bivalves.

A **Formação de Carregueira** é constituída por metapelitos cinzentos a negros e com espessura cerca de 8 m dentro da área da carta, dos quais são visíveis os 4 ou 5 metros superiores no corte do rio Ceira. A fauna existente na unidade é dominada por bivalves e trilobites. Também ocorrem braquiópodes, crinóides, ostracodes e graptólitos.

ORDOVÍCICO

1. **Formação do Quartzito Armoricano**

Esta formação corresponde às unidades denominadas por Quartzitos com *Scolithus* e quartzitos com bilobites. É constituída por quartzitos, normalmente de tons claros, em bancadas decimétricas a métricas, apresentando na base conglomerados e microconglomerados em vários níveis, nas primeiras dezenas de metros. Para o topo, os quartzitos dão lugar a bancadas mais delgadas, com intercalações de quartzitos xistóides e metapelitos.

MESOZÓICO

1. **Grés de Silves**

Na definição do Grupo de Silves a Norte do Tejo a bibliografia destaca 3 questões fundamentais:

(1) As variações de fácies, especialmente significativas a nível das Formações de Conraria e de Castelo Viegas e a descontinuidade sobre a sub-unidade inferior de Castelo Viegas;

(2) O limite Triásico/Jurássico em cartografia, na base das "Dolomias gresosas com *Isocyprina* e *Promathildia*" e consequente definição das idades relativas das Formações de Castelo Viegas e Conraria;
(3) A definição pouco evidente de uma fase tectónica triásica

Em discordância sobre unidades ante-mesozóicas (pré-câmbricas e paleozóicas), o grupo dos Grés de Silves é organizado em duas subunidades:

(1) A subunidade inferior é constituída por arcoses e subarcoses, muito grosseiras, conglomeráticas, imaturas, vermelho-tijolo, subcompactadas a compactadas (por cimentação férrica) e com estruturas oblíquas e/ou em ventre, compondo canais métricos (mais raros os decamétricos) com limite muito irregular. A espessura é muito variável, cerca de 40 ± 5 m no perfil da Conraria.
(2) A sub-unidade superior, bem exposta na região de Coimbra onde atinge os 120 ± 15 m, corresponde a areno-pelitos e palitos laminados, por vezes com muito finas estruturas oblíquas de baixo ângulo, ou com estruturas onduladas (tipo 'flaser'), bioturbadas e ricos em fragmentos carbonosos. De cores vermelho violáceo e/ou cinzentas, por vezes mesmo negras, interestratificam com estratos centimétricos a decimétricos de arcosarenitos finos, micáceos, submaturos, rosados e com estruturas laminadas onduladas e/ou oblíquas de baixo ângulo, e de dolomitos e/ou dolomitos arenosos amarelados e/ou rosados, localmente com estrutura pseudo-bréchica. Nas superfícies de estratificação são frequentes pistas associadas a "fantomas" cúbicos (marcas de sal). Mais raros são os cristais de gesso (associados a estruturas *tepee* para o teto) e as eflorescências de carbonatos de cobre.

2. Formação de Castelo Viegas

A Formação de castelo Viegas apresenta-se desconforme (descontinuidade regional) sobre a Formação de Conraria, e é constituída, essencialmente por duas sub-unidades: areno-conglomeráticas, vermelha acastanhada e organizada por corpos de arcoses a subarcoses, grosseiras a muito grosseiras, imaturas, subcompactas a compactas (por cimentação férrica) e com frequentes corpos de conglomerados oligomíticos (quartzo e quartzito) e/ou polimíticos (quartzo, quartzito e "xisto"), de forte heterometria. Estruturas curvilíneas e oblíquas conjugam-se na composição de canais decamétricos.

Associado ao crescimento da espessura para Sul (180 ± 20 m na região de Penela) existe (a) diminuição na frequência da fração conglomerática; (b) enriquecimento em calhaus de "xisto" e seixos de feldspato róseo relativamente fresco; (c) cimentação férrica mais significativa para o teto. No perfil da Conraria, os 10 m superiores da sub-unidade correspondem a corpos areno-pelíticos e pelíticos laminados, cinzentos e/ou violáceos e que interestratificam com bancadas decimétricas de subarcoses médias a grosseiras, submaturas e acastanhadas e outras de dolomito. Na região de Coimbra (Conraria, Cabeço da Serra e S. Sebastião) e em descontinuidade sobre a subunidade vermelha, há corpos conglomeráticos, muito heterométricos e polimíticos (calhaus de quartzito, quartzo e "xisto" a que se juntam muito raros de granitóide, anfibolito e pórfiro).

5.2.5. RECURSOS MINERAIS E PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

RECURSOS GEOLÓGICOS

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

Desde 16 de março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os recursos geológicos seguintes: depósitos minerais, as minas – Decreto-Lei n.º 88/90, recursos hidrominerais, as águas minerais naturais e minero-industriais – Decreto-Lei n.º 86/90 e Decreto-Lei n.º 85/90 e os recursos geotérmicos – Decreto-Lei n.º 87/90. Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objeto de propriedade privada, as massas minerais (pedreiras, barreiras, areeiros e saibreiras) cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro. Também não se integram no domínio público do Estado as águas de nascente cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90, de 16 de março. A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi recentemente alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012, de 11 de setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG).

MASSAS MINERAIS

Os recursos minerais que não pertencem ao grupo das substâncias concessíveis e que constituem as “massas minerais” conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90 são as argilas comuns, as rochas industriais e ornamentais e as areias e saibros. Existem potencialidades económicas extremamente importantes na exploração de massas minerais, tratando-se de um setor de atividade económica que se encontra a montante da cadeia de valor de outros setores económicos tais como o da construção de obras públicas, construção civil, diversos setores industriais tais como o setor cerâmico, o vidreiro, etc.

Na área de estudo e envolvente próxima dos traçados dos corredores para as Linhas Elétricas não se encontram núcleos de explorações de massas minerais.

DEPÓSITOS MINERAIS

Os recursos minerais que pertencem ao grupo das substâncias concessíveis constituem os “depósitos minerais” conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90. Os depósitos minerais são definidos, como todas as ocorrências minerais de elevado interesse económico, devido à sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais. Podem ocorrer em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva. Inserem-se nesta categoria substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais (ouro, prata, cobre, etc.), substâncias radioativas, carvões, pirites, fosfatos, talco, caulino, diatomite e quartzo, bem como pedras preciosas e semipreciosas. Os depósitos minerais subdividem-se em dois grandes grupos, o dos

Recursos Minerais Metálicos, que inclui os Metais Preciosos (Au, Ag, etc.) e os Metais Base (Cu, Pb, Zn, W, etc.), e o dos Recursos Minerais Não Metálicos (Li, Feldspatos, Caulino, etc.).

Segundo informação disponível na DGEG e consultada no respetivo sítio da internet, em 8 de abril de 2023, não existem na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e nos corredores de estudo das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV, concessões mineiras, áreas de salvaguarda de exploração de urânio, áreas com período de exploração experimental, áreas de reserva e cativas, explorações de massas minerais (pedreiras), áreas com licença de pesquisa de massas minerais (pedreiras), e áreas de recuperação ambiental de áreas minerais degradadas.

A consulta das bases de dados do GeoPortal do LNEG permitiu comprovar a ausência na área interessada pelo Projeto de ocorrências minerais, de jazigos minerais, recursos argilosos, ocorrências geotérmicas, exploração de matérias-primas minerais para a indústria cerâmica, áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos.

GEOSSÍTIOS – VALORES DE PATRIMÓNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

O dinamismo do planeta resulta na ocorrência de uma grande variedade de elementos geológicos, tais como, minerais, fósseis, rochas, morfologias, etc., cujo conjunto é habitualmente designado como geodiversidade. A geodiversidade possui um enorme valor científico e pedagógico, visto que nos permite compreender melhor o funcionamento do nosso planeta.

Ao longo do tempo, o conhecimento que as Geociências adquiriram com a descrição e interpretação dos fenómenos geológicos preservados até à atualidade permitiu uma contribuição inequívoca para o progresso das Ciências da Terra, permitindo sua aplicação na melhoria das condições de vida das populações das áreas envolventes.

Os locais onde os fenómenos geológicos se encontram representados de forma notável são designados por geossítios. A inventariação de geossítios existentes em Portugal ocorreu entre 2007 e 2010, num projeto coordenado pela Universidade do Minho mas que contou com a colaboração de diversas universidades e instituições que, de alguma forma, estão ligadas às Ciências da Terra.

Este trabalho resultou na inventariação de um total de 350 geossítios que, entre outras particularidades, representam locais que podem apresentar, associado ao seu elevado valor científico, um elevado valor pedagógico ou um alto valor estético (www.progeo.pt). Para a identificação e inventariação de geossítios ocorrentes na área em estudo foram consultados dados da PROGEO – Portugal e do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG).

Relativamente ao Património Geológico na área de implantação do Projeto, de acordo com a informação constante no geoPortal do LNEG, não são conhecidos quaisquer geossítios tanto na área de implantação do Projeto, bem como ao longo dos corredores das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV e envolvente próxima. Refere-se ainda, que a informação contida no site Roteiro de Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal também não refere a existência de património de interesse mineiro ou geológico na área de estudo.

5.2.6. SISMICIDADE , TECTÓNICA E FRATURAÇÃO

A análise da atividade neotectónica diz respeito às deformações crustais mais recentes na região, ou seja, às deformações desenvolvidas desde o estabelecimento das condições tectónicas atuais, que, segundo os dados geológicos disponíveis, terá ocorrido no final do período Pliocénico, há cerca de 2 milhões de anos. As deformações neotectónicas e a atividade sísmica, constituindo o reflexo atual, são, pois, consequência dos processos geodinâmicos que afetaram regionalmente as placas euroasiática e africana no decurso dos últimos 2 milhões de anos, até à atualidade.

Os sismos interplacas, em regra de grande magnitude, tem o seu epicentro no mar, na dependência da falha Açores-Gibraltar e a sismicidade intraplacas, que é normalmente baixa a moderada e mais difusa, sendo difícil de correlacionar as falhas existentes e os epicentros dos sismos. No contexto da tectónica de placas, Portugal Continental encontra-se na placa euro-asiática, limitada a sul pela falha Açores-Gibraltar e a Oeste pela falha dorsal do Oceano Atlântico.

O movimento das placas é caracterizado pelo deslocamento para norte da placa africana e pelo movimento divergente de direção E-W na dorsal atlântica. Os registos de sismicidade histórica revelam que vários sismos tiveram origem na zona entre as placas euro-asiática e africana com epicentros no banco submarino de Gorringe, localizado a cerca de 200 km a SW do Cabo de São Vicente (Sagres). De entre estes sismos com origem nos movimentos interplacas, destaca-se o sismo de 1755, de elevada magnitude, sentido em toda a Península Ibérica e que provocou grande destruição em Portugal.

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

O registo histórico de sismicidade para o território continental, apresenta valores de intensidade sísmica máxima de grau VI e VII na Escala Internacional, para a área de estudo do Projeto, de acordo com a Carta de Intensidade Sísmica Máxima (*vide* Figura 71).

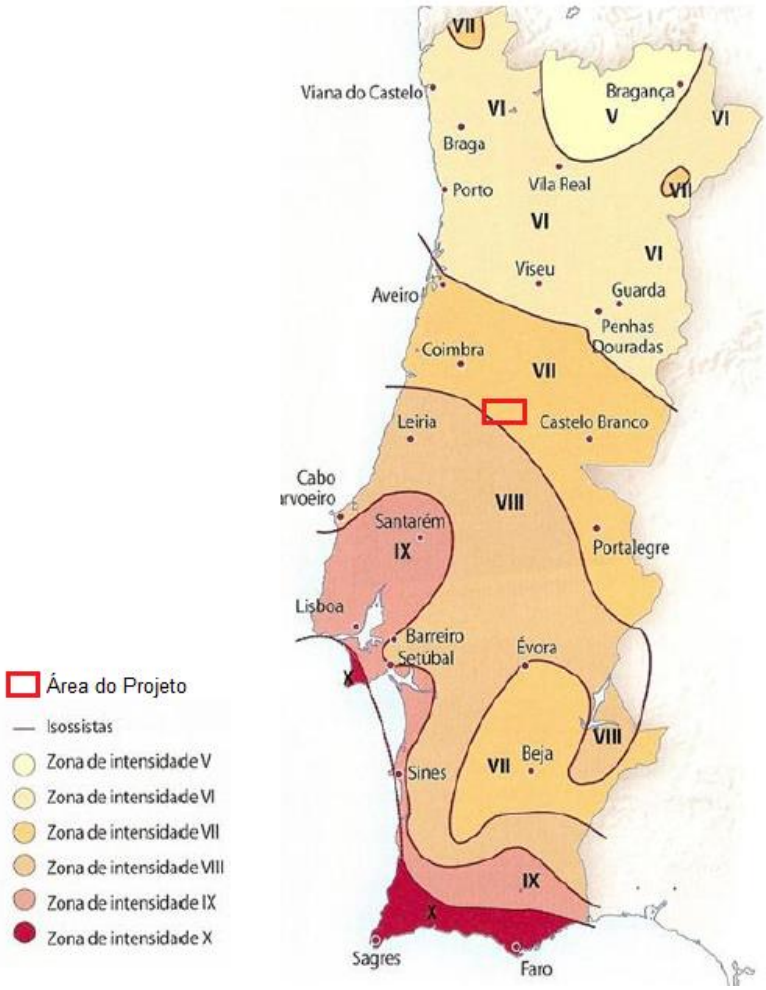


Figura 71: Carta de Intensidade Sísmica Máxima (escala internacional).

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental, escala de Mercalli modificada (1956), a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e o corredor das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV inserem-se numa zona de grau VII (Muito Forte) (*vide* Figura 71).

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 provocam entre outros, os seguintes danos: objetos pendurados tremem; mobílias partem; verificam-se danos em alvenarias tipo D; chaminés partem ao nível das coberturas; ocorre queda de reboco e ornamentos arquitetónicos; ocorrem pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens arenosas e cascalhentas e podem registar-se danos em diques de betão.

Segundo a Norma Portuguesa "Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios", são considerados dois tipos de ação sísmica que podem afetar Portugal:

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

O documento de regulamentação define, em função do tipo de ação sísmica considerada e para cada uma das zonas sísmicas definidas, o valor da aceleração de referência de Projeto, como esquematizado na figura seguinte.

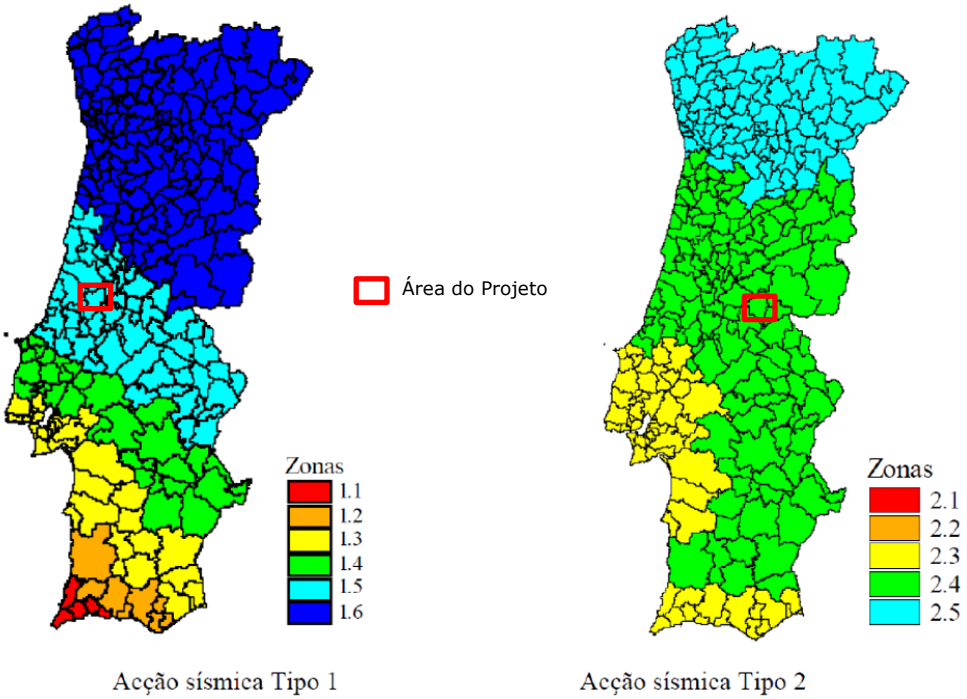


Figura 72: Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita).
Fonte: Eurocódigo8 (2010).

A sismicidade é definida com base no valor da aceleração máxima de referência, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 475 anos.

Segundo a norma NP EN 1998-1 de 2010, a região abrangida pelo presente Projeto situa-se nas zonas sísmicas 1,6 para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas), e na zona sísmica 2,4 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), o que corresponde a uma aceleração máxima de referência de projeto (agR) de 0,35 e 1,1 m/s^2.

Tabela 14: Zonamento sísmico na área de estudo.

Município	Tipo 1 (sismo afastado – interplacas)		Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas)	
	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s²)	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s²)
Castanheira de Pêra	1,6	0,35	2,4	1,1
Penela	1,6	0,35	2,4	1,1
Figueiró dos Vinhos	1,6	0,35	2,4	1,1
Pampilhosa da Serra	1,6	0,35	2,4	1,1
Pedrógão Grande	1,6	0,35	2,4	1,1
Sertã	1,6	0,35	2,4	1,1

A neotectónica corresponde ao estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 milhões de anos (Ma), dominando-se ativas todas as estruturas geológicas com evidências de movimentação naquele período. Este período é um intervalo aceitável para os dados da neotectónica serem adequados à avaliação dos riscos geológicos (incluindo o risco sísmico), associados à movimentação dos acidentes tectónicos ativos.

O estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 Ma, nomeadamente dos movimentos tectónicos associados à reativação de falhas tardi-hercínicas do soco, é sintetizado na Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1 000 000 (*vide* Figura 73).

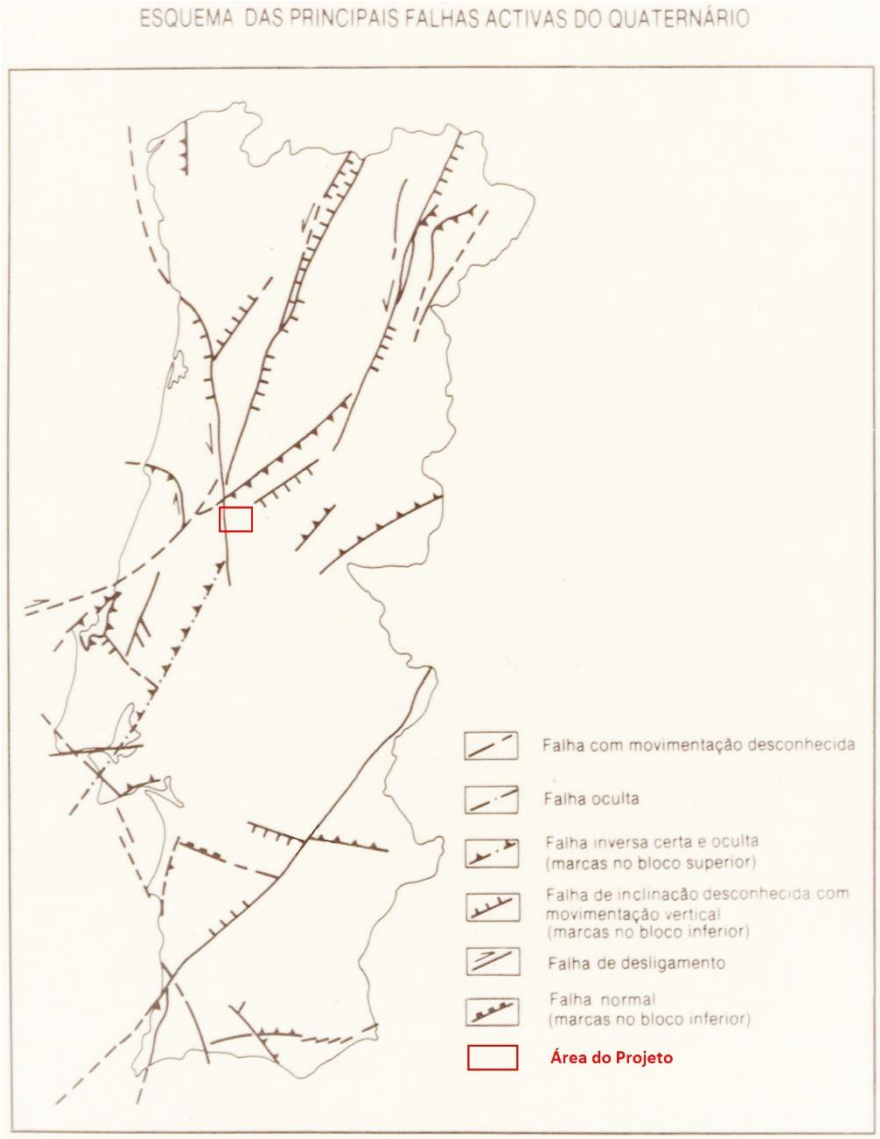


Figura 73: Esquema das principais falhas ativas no Quaternário (in Carta Geológica de Portugal - Folha 8 - Esc 1:200 000).

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala 1/100 000 (IGM, J. Cabral, 1988), verifica-se a existência de vários acidentes tectónicos ativos nas imediações da área do Projeto, onde se salienta a zona de cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo, que representa uma descontinuidade de 1.ª ordem à escala litosférica, ativa em todas as fases de desenvolvimento da orogenia varisca com movimento transcorrente dextro (DIAS & RIBEIRO, 1993; RIBEIRO *et al*., 1995). Esta descontinuidade tem sido interpretada recentemente como uma falha transformante que, durante o Ciclo Varisco, conecta a sutura SW-Ibérica com a sutura NW-Ibérica, respetivamente, correspondentes aos oceanos Rheic e Paleotethis (RIBEIRO *et al*., 2003). Entre Porto e Tomar, separa o Terreno Ibérico, na parte correspondente à Zona Centro-Ibérica (ZCI), de uma microplaca situada a W, designada por Finisterra (RIBEIRO *et al*., op.cit.), que mostra afinidade estratigráfica e tectónica com a Zona de Ossa Morena (ZOM).

Embora o traçado dos corredores das Linhas Elétricas cruze o alinhamento da descontinuidade Porto-Tomar, considera-se que esta não representa qualquer condicionante à implantação do mesmo.

5.2.7. HIDROGEOLOGIA

Segundo o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, a área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril localiza-se sobre Maciço Hespérico – Zona Centro Ibérica (ZCI). Sob o ponto de vista de comportamento hidrogeológico, podemos identificar os terrenos que afloram na ZCI e que interessam à análise hidrogeológica da situação de referência: as rochas granitoides e metassedimentos afetados por metamorfismo de grau variável.

As rochas granitoides e metassedimentos (xistos metamórficos e metagrauvaques) são os grupos litológicos que ocupam, de longe, a maior extensão na ZCI. No entanto, o seu comportamento hidrogeológico, em termos de produtividade, não se distingue muito dos xistos e grauvaques. A circulação nestes tipos litológicos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros. Alguns acidentes tectónicos de maior expressão podem dar origem a circulação mais profunda, mas, muitas vezes, esta cai já no domínio do hidrotermalismo. Pela sua natureza litológica, transmissividade e produtividade não constituem sistemas aquíferos.

Nalgumas regiões o tipo de captação predominante ainda é a galeria de mina, que tem sido tradicionalmente utilizada em zonas constituídas por rochas de permeabilidade baixa, sendo bastante adequada a áreas com relevo vigoroso. Outros tipos de captação tradicionais são os poços de grande diâmetro e o aproveitamento de nascentes. Atualmente, verifica-se uma tendência para aqueles tipos de captação serem progressivamente substituídos por furos verticais, dado que as tecnologias atuais permitem a sua construção por um custo mais vantajoso. Como nas rochas cristalinas a circulação se faz sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas, devido à descompressão, os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito superficiais e sensíveis às variações observadas na precipitação.

5.3. RECURSOS HÍDRICOS

5.3.1. INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial ao Homem, bem como para o normal funcionamento dos ecossistemas. A degradação da qualidade e disponibilidade deste recurso natural, introduzida pela atividade humana, deve-se à sua utilização como meio recetor de efluentes residuais urbanos e à introdução de estruturas artificiais. Estas ações condicionam o seu ciclo natural e provocam efeitos nefastos sobre o ambiente e o equilíbrio destes sistemas, afetando em última consequência a população humana. Este cenário de gestão não se enquadra numa perspetiva que se pretende de sustentabilidade, urgindo inverter esta tendência através

do estudo atempado dos impactes decorrentes dos usos pretendidos, de modo definir as soluções mais favoráveis e as medidas preventivas necessárias e minimizadoras dos eventuais efeitos negativos.

O presente subcapítulo tem como objetivo descrever o sistema hidrológico em que a área de estudo se insere, identificar os usos atuais ou potenciais do recurso água, em suma fazer uma breve descrição dos principais aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, com vista à caracterização da hidrologia da área de estudo.

Este subcapítulo foi complementado com um reconhecimento geral da área de estudo no dia 8 de maio de 2024.

5.3.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A caracterização dos recursos hídricos superficiais teve em consideração os dados bibliográficos existentes no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) e no PGRH do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), e dados recolhidos no SNIRH. Foi igualmente complementada com o respetivo levantamento de campo. Na Figura 74 encontra-se a localização da área de estudo, na respetiva carta militar.

A área de estudo insere-se maioritariamente na Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (ARH Tejo e Oeste), que integra a Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) com uma área total de 30 502 km^2, a qual compreende a bacia hidrográfica do Tejo e ribeiras adjacentes e as bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste assim como as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. A área de estudo insere-se assim na bacia hidrográfica do Tejo, na sub-bacia do Zêzere, mais concretamente, na massa de água superficial denominada por Albufeira do Cabril (PT05TEJ0824).

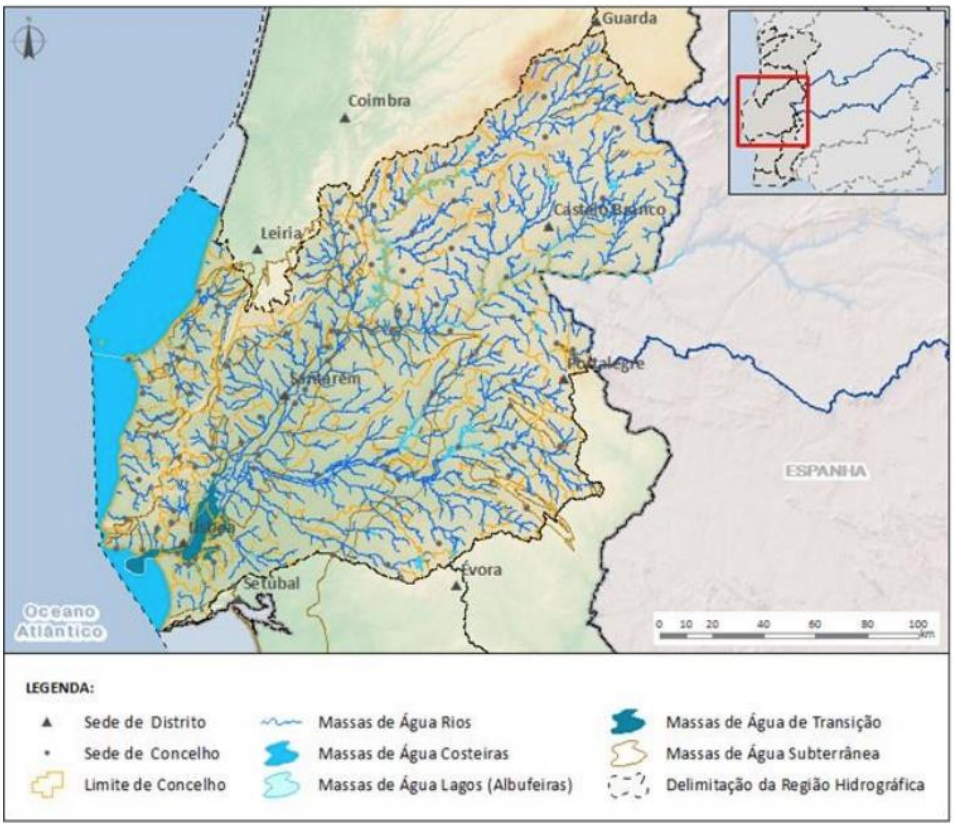


Figura 74: Delimitação da região hidrográfica RH5A.

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH 2022-2027), a RH5 engloba 103 concelhos, sendo que 73 estão totalmente englobados e 30 estão parcialmente abrangidos. Nos concelhos totalmente abrangidos inclui-se Pedrógão Grande, Figueiró dos Vinhos, Castanheira de Pêra, Sertã e Pampilhosa da Serra. O concelho de Penela encontra-se parcialmente abrangido.

Na RH5A são consideradas 18 sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Tejo, Almansor, Divor, Erges, Grande, Maior, Nabão, Ocreza, Pônsul, Raia/Seda, Sever, Sor, Sorraia e Zêzere e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico.

Na tabela seguinte encontram-se as características da Sub-bacia do Zêzere onde se localiza o Projeto em estudo.

Tabela 15: Caracterização da massa de água superficial da Albufeira do Cabril.

ALBUFEIRA DO CABRIL					
Código	PT05TEJ0824	**Bacia hidrográfica**	Tejo	**Natureza**	Fortemente modificada
Categoria	Albufeira	**Sub-bacia hidrográfica**	Zêzere	**Tipologia**	Norte
Internacional	Não	**Área da MA (km²)**	18,88	**Área da bacia da MA (km²)**	221,77

A massa de água Albufeira do Cabril, onde se insere a área de estudo (*vide* Figura 75), resulta da contenção do escoamento do rio Zêzere pela construção do aproveitamento hidroelétrico do Cabril. Esta barragem faz parte de um conjunto de três aproveitamentos hidroelétricos colocados em cascata: Cabril, Bouçã e Castelo de Bode. É uma infraestrutura com uma altura de 132 m, desenvolvimento de coroamento de 290 m, com um volume útil de 615 000 dam^3, tendo sido iniciada a sua exploração em 1954.

No nível pleno de armazenamento (NPA), à cota 296 m, a albufeira do Cabril estende-se por 18,88 km^2 e apresenta uma área drenante, no local da barragem, de 2 340 km^2. Esta área é classificada como fortemente modificada devido à implantação da barragem e as suas consequentes alterações

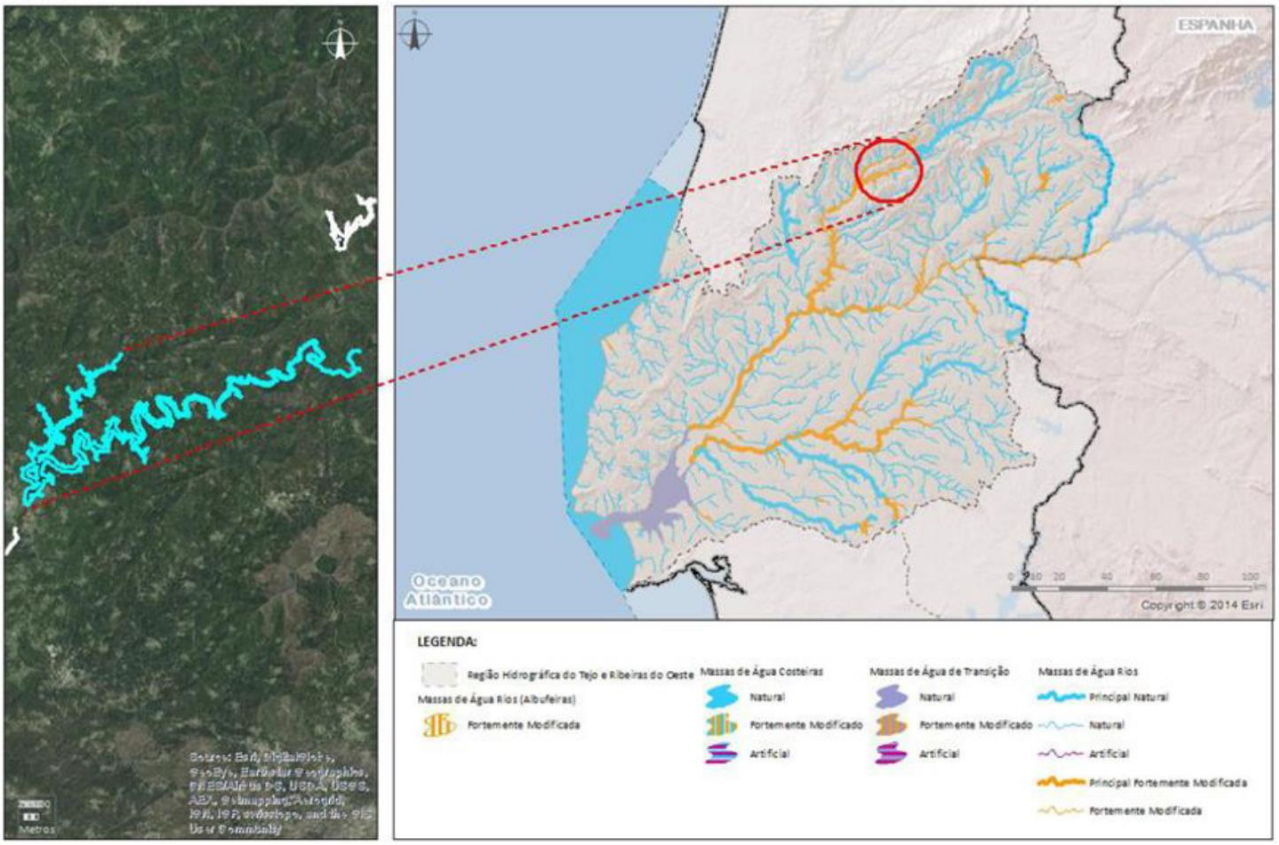


Figura 75: Enquadramento da área de estudo (Albufeira do Cabril) na RH do Tejo e Ribeiras do Oeste.

O Projeto Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril inclui ainda duas Linhas Elétricas aéreas, uma a 30 kV e outra a 60 kV, sendo que umas das Linhas (a de 6 kV) irá abranger também a bacia hidrográfica do Mondego (*vide* Figura 77), pelo que se considera essencial abordar no presente relatório a sua caracterização e enquadramento geográfico.

De acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH 2022-2027), na RH5A existem dois transvases entre as Regiões Hidrográficas do Tejo (RH5A) e Vouga, Mondego e Lis (RH4A), nomeadamente o Transvase Mondego-Zêzere com sub-bacia de origem no Mondego e de destino no Zêzere e 6,3 hm^3 de volume anual.

A RH4A (*vide* Figura 76) apresenta uma área total de 12 144 km^2, integrando as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis. Esta engloba 64 concelhos, sendo que 39 estão totalmente englobados e 25 estão parcialmente abrangidos. O único concelho parcialmente abrangido pelo Projeto na RH4A é Penela.

Na RH4A são consideradas 5 sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Alva, Dão, Lis, Mondego e Vouga e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico.

A área da bacia hidrográfica do Rio Mondego é de 6 645 km² e os seus principais afluentes são os rios Dão, Alva, Ceira e Arunca. A sua sub-bacia abrange uma área de 4 646 km^2 e 84 massas de água.

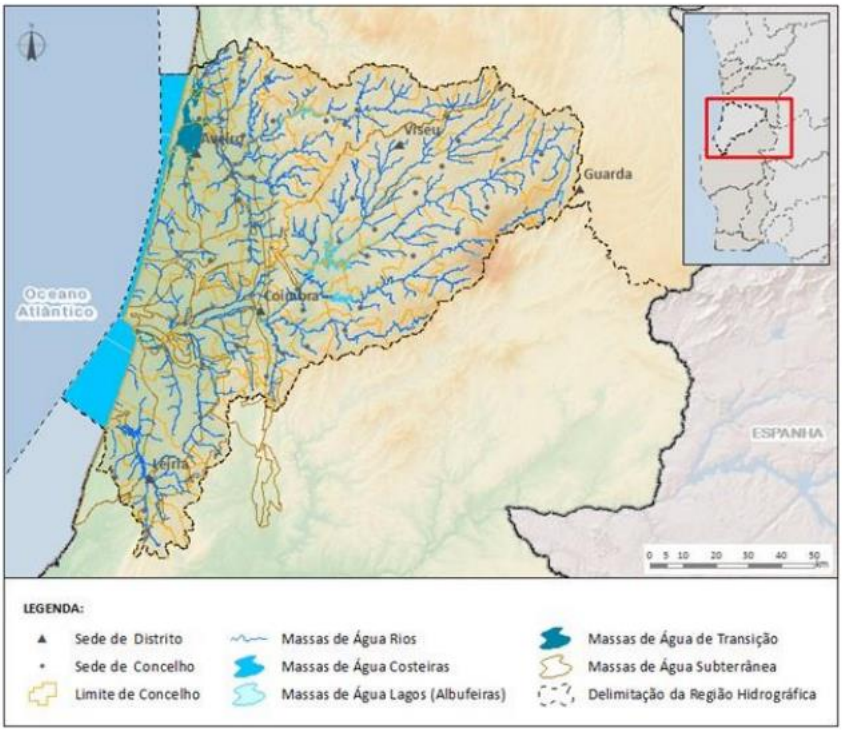


Figura 76: Delimitação geográfica da região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis.

Figura 77: Albufeira do Cabril, área de estudo para localização dos painéis fotovoltaicos flutuantes.

Considerando as áreas dos corredores das Linhas Elétricas, verifica-se que as mesmas intercetam cinco linhas de água distintas, ao longo do seu percurso, tanto na RH4A (Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis) como na RH5A (Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste).

Na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, o corredor da Linha Elétrica a 60 kV atravessa o rio Dueça ou Corvo de código PT04MON0695 e a ribeira Sabugueira de código PT04MON0699.

Já na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, as ribeiras atravessadas pelo corredor da Linha Elétrica aérea a 60 kV correspondem à ribeira de Alge, código PT05TEJ0821 e ribeira de Pêra, código PT05TEJ0831A. A ribeira dos Frades, código PT05TEJ0827, pertence também à RH5 e será atravessada pelo corredor da Linha Elétrica aérea a 30 kV. Na tabela abaixo apresenta-se uma caracterização destas massas de água, bem como a classificação do seu estado ecológico, químico e global, de acordo com o PGRH - 3.º ciclo (2022-2027).

Tabela 16: Caracterização das massas de água atravessadas pelos corredores das Linhas Elétricas do Projeto e classificação das massas de água de acordo com o PGRH 3.º ciclo (2022-2027).

RH	Tejo e Ribeiras do Oeste			Vouga, Mondego e Lis	
Massa de água	Ribeira de Alge	Ribeira de Pêra	Ribeira dos Frades	Rio Dueça ou Corvo	Ribeira Sabugueira
Código	PT05TEJ0821	PT05TEJ0831A	PT05TEJ0827	PT04MON0695	PT04MON0699
Categoria	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
Internacional	Não	Não	Não	Não	Não

RH	Tejo e Ribeiras do Oeste			Vouga, Mondego e Lis	
Bacia hidrográfica	Tejo	Tejo	Tejo	Mondego	Mondego
Sub-bacia hidrográfica	Zêzere	Zêzere	Zêzere	Mondego	Mondego
Natureza	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural
Tipologia	Rios de Transição Norte - Sul	Rios de Transição Norte - Sul	Rios de Transição Norte - Sul	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Rios do Norte de Pequena Dimensão
Área da MA (km^2)	21,09	34,73	8,76	16,19	5,31
Estado/Potencial Ecológico	2 (BOM)	2 (BOM)	2 (BOM)	3 (RAZOÁVEL)	2 (BOM)
Estado Químico	2 (BOM)	2 (BOM)	2 (BOM)	U (Desconhecido)	2 (BOM)
Estado Global Rios	Bom e superior	Bom e superior	Bom e superior	Inferior a Bom	Bom e superior

Pressões/Fontes de Poluição

De acordo com o PGRH (2022-2027), estima-se que a carga poluente gerada na área da massa de água "Albufeira do Cabril" seja significativa, em especial devido aos setores Industrial e Urbano. As cargas poluentes por setor de atividade encontram-se na tabela seguinte.

Tabela 17: Avaliação qualitativa - carga pontual na Albufeira do Cabril.

Carga pontual por setor de atividade (kg/ano)						
Setor	**Subsetor**	**Rejeições (n.º)**	**CBO5 (kg/ano)**	**CQO (kg/ano)**	**Ntotal (kg/ano)**	**Ptotal (kg/ano)**
Urbano	Albufeira	4	903,12	2307,97	856,29	149,64

Fonte: PGRH RH5A 2022-2027.

Tabela 18: Avaliação qualitativa - cargas difusas na Albufeira do Cabril.

Cargas difusas por setor de atividade (kg/ano)			
Setor	**Subsetor**	**Ntotal (kg/ano)**	**Ptotal/ Ptotal P2O5 (kg/ano)**
Agrícola	Agricultura	4577,67	707,36
Agrícola	Floresta	37806,36	945,16
Agrícola	Pecuária	1136,59	458,26

Fonte: PGRH RH5A 2022-2027.

O estado químico desta massa de água detém a classificação Excelente/Máximo relativamente aos elementos ecológicos de qualidade biológicos, físico-químicos gerais e hidromorfológicos, relativamente a poluentes específicos tem uma classificação de Bom. Relativamente ao estado global, no 3.º Ciclo (2022-2027) é avaliado como Bom e Superior, revelando uma melhoria relativamente ao resultando do 2.º Ciclo (2016-2021) onde estava classificado como Inferior a bom.

De acordo com o PGRH 3.º ciclo, existem, na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, 23 aterros dos quais 2 se encontram encerrados, e onde apenas 9 rejeitam águas lixiviantes no meio hídrico. Estão identificadas 641 ETAR, das quais 174 servem aglomerações com mais de 2 000 pessoas, tendo revelado em 2018 uma grande percentagem (90%) de conformidade com a Diretiva das Águas Residuais Urbanas.

Relativamente à bacia hidrográfica do Mondego, de um modo geral, esta área apresenta um estado ecológico/potencial das massas de água superficiais de Bom a Razoável e um estado químico Bom.

QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

A caracterização da qualidade da água foi efetuada, de acordo com os Critérios para Classificação das Massas de Água da APA.

A avaliação do estado de uma massa de água de superfície abrange duas componentes: o estado ecológico e o estado químico, sendo necessário que todos os elementos considerados para avaliação do estado ecológico e todas as substâncias consideradas na determinação do estado químico sejam classificados, pelo menos, como Bom para que se atinja a classificação de "Bom". Abaixo apresenta-se os elementos de qualidade biológica para a avaliação das massas de água de superfície em Portugal continental, neste caso em referência às categorias de rio e albufeira.

Tabela 19: Elementos de qualidade biológica para avaliação das massas de água.

CATEGORIA	ELEMENTO BIOLÓGICO	COMPONENTE	INDICADOR DE QUALIDADE
Rios	Fitoplâncton (*)	Composição, abundância e biomassa	Novo Índice Mediterrânico de Avaliação do Fitoplâncton em Albufeiras (NMARSP)
	Fitobentos	Composição e abundância	Índice de Poluossensibilidade Específica (IPS)
	Macrófitos	Composição e abundância	Índice Biológico de Macrófitos de Rio (IBMR)
	Macroinvertebrados bentónicos	Composição e abundância	Índice Português de Invertebrados do Norte (IPtIN) e Índice Português de Invertebrados do Sul (IPtIS), conforme o tipo de rio
	Fauna piscícola	Composição e abundância	Índice Piscícola de Integridade Biótica (F-IBIP) ou Índice Piscícola de Integridade Biótica em Grandes Rios (F-IBIPGR), conforme o tipo de rio

Categoria	Elemento Biológico	Componente	Indicador de qualidade
Albufeiras	Fitoplâncton	Composição, abundância e biomassa	Novo Índice Mediterrânico de Avaliação do Fitoplâncton em Albufeiras (NMARSP)

Fonte: Adaptado de Critérios para Classificação das Massa de Água.

No caso dos elementos físico-químicos gerais, é necessária a seleção de parâmetros que permitam caracterizar as componentes identificadas no Anexo V da DQA.

Tabela 20: Parâmetros físico-químicos a avaliar nos sistemas de classificação de rios e albufeiras.

Grupo de parâmetros	Parâmetro	Unidade
Condições relativas a nutrientes	Amoníaco	mg/l NH3
	Azoto amoniacal	mg/l NH4
	Azoto total	mg/l N
	Fosfato	mg/l PO4
	Fósforo total	mg/l P
	Nitrato	mg/l NO3
	Nitrito	mg/l NO2
	Sólidos Suspensos Totais	mg/l
Condições de oxigenação	Carência Bioquímica em Oxigénio aos 5 dias (CBO_5)	mg/l O2
	Taxa de Saturação do oxigénio	% sat
	Oxigénio dissolvido	mg/l O2
Condições térmicas	Temperatura da amostra	°C
Estado de acidificação	pH	Escala de Sorensen
Salinidade	Condutividade a 20ºC	µS/cm

Os limiares destes parâmetros foram obtidos através dos limiares indicados para a tipologia das Albufeiras do Norte, nas quais se insere a Albufeira do Cabril, apresentados na tabela seguinte.

Tabela 21: Fronteiras de qualidade dos parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis nas Albufeiras do Norte.

Grupo de parâmetros	Parâmetro	Unidades	Máximo/Bom	Bom/Razoável
Condições relativas a nutrientes	Amoníaco	mg/l NH_3	-	0,025
	Azoto amoniacal	mg/l NH_4	0,10	0,20
	Azoto total	mg/l N	0,50	1,00

Grupo de parâmetros	Parâmetro	Unidades	Máximo/Bom	Bom/Razoável
	Fosfato	mg/l PO_4	0,10	0,20
	Fósforo total	mg/l P	0,020	0,040
	Nitrato	mg/l NO_3	2,0	3,0
	Nitritos	mg/l NO_2	0,010	0,020
	Sólidos Suspensos Totais	mg/l	12,5	25,0
Condições de oxigenação	Carência Bioquímica em Oxigénio aos 5 dias (CBO_5)	mg/l O_2	3,0	4,0
	Taxa de Saturação do oxigénio	% sat	80-115	70-125
	Oxigénio dissolvido	mg/l O_2	8,0-12,0	6,0
Condições térmicas	Temperatura da amostra	°C	-	6,5-25,5
Condições de transparência	Transparência	m	-	2,3
Estado de acidificação	pH	Escala de Sorensen	6,5-8,5	6,0-9,0
Salinidade	Condutividade a 20ºC	µS/cm	-	100

A classificação do estado das massas de água superficiais resulta da integração dos resultados obtidos para a componente Ecológica e para a componente Química. A avaliação do dOo estado/potencial ecológico a avaliação implica demonstrar que a qualidade geral do ecossistema não apresenta um desvio significativo relativamente à sua situação de referência/qualidade máxima; para ono estado químico a avaliação assenta no cumprimento das normas de qualidade ambiental estabelecidas pela Diretiva das Substâncias Prioritárias para as substâncias a avaliar. Assim, para que a massa de água seja considerada em Bom estado é necessário que todos os resultados associados a cada componente correspondam, no mínimo, à classe Bom.

Verifica-se que uma parte do Projeto está assente num corpo de água – Albufeira do Cabril, pelo que interessa avaliar a qualidade da água dessa mesma massa e da área envolvente, onde estarão assentes outras estruturas de apoio ao Projeto. Assim, de acordo com o SNIRH, serão analisados os dados correspondentes às estações 14H/51 Engenho, 14I/03C (Alb. Cabril_est 2 int – CCHE), 14I/04C (ALB. CABRIL_est 1 int – CCHE), , 14I/02 (Alb. Cabril 1), 14I/02 (Alb. Cabril 1) e 14G/01 (Ferrarias – Rib. Camporez) (*vide* Anexo 1.4 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos). Nas Figura 78 e Figura 79 apresentam-se ainda algumas fotografias da área de estudo, nomeadamente da ligação da Linha Elétrica a terra, vinda da albufeira, e da localização de alguns apoios das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV.

As principais características das estações de monitorização selecionadas encontram-se na tabela seguinte.

Tabela 22: Estações de monitorização da qualidade de águas superficiais.

Código	Bacia	Rio	Nome da Estação	Localização		Estado
				Latitude (ºN)	Longitude (ºW)	
14H/51	Tejo	-	Engenho	39.93834	-8.30193	Ativa
14I/03C	Tejo	Zêzere	Alb. Cabril_est 2 int – CCHE	39.92692	-8.12417	Ativa
14I/04C	Tejo	Zêzere	ALB. CABRIL_est 1 int - CCHE	39.92067	-8.13103	Ativa
14I/02	Tejo	Zêzere	ALB. CABRIL 1	39.91826	-8.13195	Ativa
14G/01	Mondego	-	Ferrarias – Rib. Camporez	39.988243	-8.380645	Ativa

Os parâmetros de análise dos metais pesados foram avaliados tendo em conta a sua fração total.

Tabela 23: Critérios para a Classificação das Massas de Água – parâmetros dos elementos físico-químicos aplicáveis em albufeiras (parte 1).

Parâmetro	Unidades	14H/51		14I/03C		14G/01	
		Resultado	Data	Resultado	Data	Resultado	Data
pH	Escala Sorensen	-	-	6,5	13/12/2022	7,7	21/11/2022
Condutividade	uS/cm, 20ºC	-	-	71	13/12/2022	510	30/01/2023
Temperatura	ºC	14,1	27/11/2022	-	13/12/2022	4,5	30/01/2023
SST	(mg/l)	(<) 2	27/11/2022	3	13/12/2022	3,3	30/01/2023
CBO_5	mg O_2/l	(<) 2	27/11/2022	(<) 1	13/12/2022	(<) 3	30/01/2023
Amoníaco	mg/l NH_3	-	27/11/2022	-	13/12/2022	(<) 0,002	30/01/2023
Azoto amoniacal	mg NH_4/l	(<) 0,07	27/11/2022	(<) 0,05	13/12/2022	(<) 0,1	30/01/2023
Azoto total	mg/l N	1.100	27/11/2022	0,810	13/12/2022	3,100	30/01/2023
Nitratos	mg NO_3/l	(<) 1	27/11/2022	-	-	12	30/01/2023
Nitritos	mg NO_2/l	(<) 0,010	27/11/2022	(<) *0.010*	13/12/2022	0,061	30/01/2023
Fósforo Total	mg P/l	0,034	-	-	-	-	-
Fosfato	mg/l P	(<) 0,020	27/11/2022	(<) 0.010	13/12/2022	(<) 0,020	30/01/2023
Oxigénio dissolvido	mg/l O_2	-	27/11/2022	-	13/12/2022	9,800	30/01/2023
Coliformes Totais	/100 ml	-	-	345	13/12/2022	-	-
Coliformes Fecais	/100 ml	-	-	3	13/12/2022	-	-
Estreptococos Fecais	/100 ml	-	-	4	13/10/2022	-	-
Ferro	mg/l	-	-	(<) 0,005	13/10/2015	-	-
Manganês	mg/l	-	-	0,019	13/12/2022	-	-
Zinco	mg/l	(<) 0,02	02/08/2022	(<) 0,015	13/10/2015	(<) 0,005	21/11/2022

Parâmetro	Unidades	14H/51		14I/03C		14G/01	
		Resultado	Data	Resultado	Data	Resultado	Data
Cobre	mg/l	1,72	27/11/2022	(<) 0,004	13/10/2015	(<) 0,005	21/11/2022
Crómio	mg/l	(<) 0,001	02/08/2022	(<) 0,002	13/10/2015	(<) 0,001	21/11/2022
Cádmio	mg/l	(<) 0,0005	02/08/2022	(<) 0,0005	13/10/2015	-	-
Chumbo	(mg/l	-	-	(<) 0,004	13/10/2015	-	-
Mercúrio	mg/l	(<) 0,0002	02/08/2022	-	-	-	-
Arsénio	mg/l	(<) 0,005	17/03/2011	(<) 0,003	13/10/2015	(<) 0,001	21/11/2022

Tabela 24: Critérios para a Classificação das Massas de Água – parâmetros dos elementos físico-químicos aplicáveis em albufeiras (parte 2).

Parâmetro	Unidades	14I/04C			14I/02	
		Resultado	Data		Resultado	Data
pH	Escala Sorensen	6,50	13/12/2022		-	27/11/2022
Condutividade	uS/cm, 20ºC	67	13/12/2022		-	-
Temperatura	ºC	-	13/12/2022		20,1	27/11/2022
SST	(mg/l)	<3	13/12/2022		(<) 2.000	27/11/2022
CBO_5	mg/l NH_3	<1	13/12/2022		(<) 2.000	27/11/2022
Amoníaco	mg NH_4/l	-	13/12/2022		-	27/11/2022
Azoto amoniacal	uS/cm, 20ºC	<0,050	13/12/2022		-	-
Azoto total	mg/l N	0,560	13/12/2022		-	27/11/2022
Nitratos	mg NO_3/l	1,7	13/12/2022		(<) 1.000	27/11/2022
Nitritos	mg NO_2/l	(<) 0,010	13/12/2022		-	27/11/2022
Fósforo Total	mg P/l	0,009	13/12/2022		-	-
Fosfato	mg/l P	(<) 0,010	13/12/2022		-	27/11/2022
Oxigénio dissolvido	mg/l O_2	-	13/12/2022		-	27/11/2022
Coliformes Totais	/100 ml	365	13/12/2022		-	-
Coliformes Fecais	/100 ml	4	13/12/2022		-	-
Estreptococos Fecais	/100 ml	5	13/12/2022		-	-
Ferro	mg/l	-	-		(<) 0.044	27/11/2022
Manganês	mg/l	-	-		0.026	27/11/2022
Zinco	mg/l	-	-		-	

Parâmetro	Unidades	14I/04C			14I/02	
		Resultado	Data		Resultado	Data
Cobre	mg/l	-	-		1.720	27/11/2022
Crómio	mg/l	-	-		-	-
Cádmio	mg/l	-	-		-	-
Chumbo	mg/l	-	-		-	-
Mercúrio	mg/l	-	-		-	-
Arsénio	mg/l	-	-		-	-

Da análise da tabela acima apresentada, observa-se predominantemente uma tendência de qualidade de água excelente, à exceção da dos níveis de condutividade e concentração de nitratos, nitritos e azoto total na estação 14G/01 e concentração de azoto total na estação 14H/51. Os dados das estações são bastante recentes, datados de 2022 e 2023. Note-se, contudo, que existem vários parâmetros não quantificados, bem como, uma falta de dados disponíveis nestas estações relativamente aos parâmetros físico-químicos que se pretendem avaliar, podendo colocar em causa uma avaliação detalhada relativamente à qualidade da água.

Dada a indisponibilidade de dados relativos aos elementos biológicos, nos mesmos moldes dos elementos apresentados anteriormente, a avaliação do estado ecológico desta massa de água tem por base os valores apresentados no PGRH da RH5 3º ciclo. Desta forma, a massa de água da albufeira do Cabril tem um estado/potencial ecológico classificado como de nível 2 - "Bom". Do mesmo modo, o estado químico é considerado "Bom", indo de encontro aos valores indicados previamente.

Usos da água

Os principais objetivos da Albufeira do Cabril são a produção de energia elétrica, servindo ainda de origem de água para abastecimento público para cerca de 46 900 habitantes, bem como, outros usos – pesca, práticas de navegação de recreio e uso balnear -, contribuindo para a gestão das cheias. A albufeira está classificada como "Protegida" ao abrigo do regime do Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, dado ser origem de água para consumo humano. Desta forma, podemos considerar três zonas distintas do uso da água nesta área:

- Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: PTA720426057 - ALBUFEIRA DE CABRIL;
- Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares): PTCE2U – CABRIL; PTCP3U – CAMBAS; PTCW8N – ÁLVARO;
- Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico - Águas piscícolas: PTP38 - Zêzere - Da Ponte de Valhelhas à foz; PTP40 - Rib. de Unhais - Albufeiras de Santa Luzia e Cabril.

Figura 78: Zona de ligação elétrica a terra, através de cabo flutuante ou semi-submerso até à margem.

Figura 79: Localização de apoios para as Linhas Elétricas.

5.3.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos baseou-se na informação constante no documento "Atualização do Inventário de Sistemas Aquíferos de Portugal Continental", que é disponibilizado no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) disponível na página eletrónica da Agência Portuguesa do Ambiente, no estudo "Sistemas Aquíferos de Portugal" (Almeida *et al.*, 2000).

A caracterização hidrodinâmica das águas subterrâneas foi, também, efetuada com base nos dados disponibilizados no SNIRH. Apresenta-se, de seguida, uma breve descrição dos principais aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos, com vista à caracterização da hidrogeologia da área de estudo.

ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL

De forma a uniformizar a terminologia respeitante aos sistemas aquíferos como primeiro passo para a definição de redes de monitorização e para a gestão sustentável dos recursos hídricos subterrâneos, o INAG iniciou em 1994 um processo de sistematização e atualização da informação sobre os principais sistemas aquíferos de Portugal continental. Este projeto foi concluído em 1997.

As unidades hidrogeológicas identificadas e mapeadas correspondem às quatro grandes unidades morfoestruturais em que se encontra dividido o território continental: Bacia Tejo-Sado, Maciço Antigo, Orla Meridional e Orla Ocidental.

A área do Projeto localiza-se na Unidade Hidrogeológica designada por Maciço Antigo, podendo também ser denominado por Maciço Ibérico ou Maciço Hespérico. Esta unidade é constituída por rochas eruptivas e metassedimentares, dispõe, tipicamente de poucos recursos, à exceção de alguns maciços calcários. O maciço antigo é fundamentalmente formado por rochas metamórficas e magmáticas, verifica-se que as rochas mais frequentes são o xisto, o granito ou grauvaque, sendo que estas rochas formam aquíferos do tipo fissurado.

A área em estudo insere-se quase exclusivamente na Unidade Hidrogeológica "Maciço Antigo" em aquíferos fissurados associados a rochas metassedimentares, com importância a nível local. Entre as rochas metassedimentares destacam-se os quartzitos que, pela elevada permeabilidade fissural, constituem áreas preferenciais de recarga de aquíferos e devem ser alvo de medidas de salvaguarda.

O corredor da Linha Elétrica a 60 kV interseta ainda os sistemas aquíferos cársicos da orla Ocidental: Sicó-Alvaiázere (O11) e Penela-Tomar (O9). Nas áreas de maior carsificação, devido à elevada velocidade de circulação da água e ausência quase total de filtração, os sistemas de aquíferos cársicos possuem pequena capacidade de autodepuração e elevada vulnerabilidade à poluição, considera-se, por isso, que devem ser alvo de medidas de salvaguarda.

No que diz respeito às massas de água subterrânea, a área de intervenção associada à barragem do Cabril situa-se na massa de água designada por Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, com o código PT05A0X1 no 3.º ciclo, sendo no ciclo anterior codificada com PTA0X1RH5, e com uma área de 14 268,15 km^2. O meio hidrogeológico tem aquíferos insignificantes com água subterrânea com importância local, estando designada como zona protegida (código TA705AOX1) por ser uma zona designada para a captação de água destinada ao consumo humano. Relativamente aos estados quantitativos e químicos da massa de água, observa-se que o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo está classificado em ambos os casos como de nível 2 - "Bom".

A nível dos Sistemas Aquíferos Cársicos da Orla Ocidental, intersetados pelo corredor da Linha Elétrica a 60 kV há a referir que, o Sistema Aquífero Sicó-Alvaiázere (O11) possui uma área de 332 km^2, e é essencialmente formado por calcários e dolomitos, identificando-se como um sistema cársico muito heterogéneo. No que se refere ao Sistema Aquífero Penela-Tomar (O9), este apresenta uma área de 245 km^2, correspondendo as suas formações dominantes a dolomitos, calcários e calcários dolomitos. Tal como para a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado, ambos os sistemas aquíferos presentes na área de intervenção apresentam atualmente um estado quantitativo e químico da massa de água de "Bom".

A nível da piezometria e respetivas direções de fluxo, no caso do Sistema Aquífero Penela-Tomar (O9) a drenagem principal é efetuada pela nascente de Alcabideque no setor norte, no setor central pela região de Avelar e ocorre drenagem para sul, nesse setor, correspondendo o balanço hídrico a 26 hm^3/ano. No Sistema Aquífero Sicó-Alvaiázere (O11) os níveis de piezometria decrescem no sentido N-S, o que indica um escoamento no sentido das nascentes mais meridionais (Agroal e Mendacha). Já o nível de recarga corresponde a 135 hm^3/ano e as saídas a 120 hm^3/ano.

Em ambos os casos, não existem piezómetros com observações periódicas que permitam avaliar a evolução temporal dos níveis da água. No entanto, dado que a piezometria é condicionada pela presença de nascentes cársicas, a sua evolução reflete-se no caudal das nascentes.

INVENTÁRIO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

No âmbito da caracterização hidrogeológica da área de influência do Projeto foi contactada a ARH, no sentido de esta entidade disponibilizar informação de carácter hidrogeológico das captações de água subterrânea localizadas na área de estudo e envolvente direta.

Desta forma, a caracterização hidrodinâmica das águas subterrâneas foi efetuada a partir dos dados disponibilizados, com base na Rede de Quantidade de Águas Subterrâneas do SNIRH e nos dados disponibilizados pela ARH – na situação específica deste Projeto foram utilizados dados provenientes da Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (ARHTO) e da área de jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARHC). Como foram disponibilizadas inúmeras captações de água subterrânea, optou-se por analisar aquelas que se localizam num *buffer* de 1 000 m em redor do Projeto (corredores das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV e das ilhas com painéis fotovoltaicos na albufeira do Cabril).

Tabela 25: Identificação das captações privadas localizadas na envolvente da área de estudo.

ID	LICENÇA/ CÓDIGO DE PROCESSO	TIPO	PROF (M)	LOCALIZAÇÃO/ DESIGNAÇÃO	POTÊNCIA DA BOMBA (CV)	FINALIDADE	VOLUME MÁXIMO/ANO (M^3)
66242	Pesquisa de águas subterrâneas	-	-	-	-	-	-
65679	Pesquisa de águas subterrâneas	-	-	-	-	-	-
44254	-	Furo vertical	-	Favacal	-	Abastecimento público	2560
170976	450.10.02.02.004047.2016.RH5	Galeria	0	Captação de Água Mina Cercal	-	Consumo Humano	0
9006	CAP37403	Furo vertical	-	Cercal	-	Rega	-
382	CAP48653	Furo e mina		Cercal		Abastecimento público	2023,2

ID	Licença/ Código de processo	Tipo	Prof (m)	Localização/ Designação	Potência da bomba (cv)	Finalidade	Volume máximo/ano (m^3)
170974	450.10.02.02.005055.2016.RH5	Furo vertical	160	Captação de Água Furo Cercal	5	Consumo Humano	0
131183	450.10.02.02.009880.2014.RH5	Furo vertical	120	Ferraria de São João	2	Rega	0
7655	-	Furo	100	Penela	2	Rega	-
5203	-	Furo	80	Santa Eufêmia	-	Rega	-
64436	Pesquisa de águas subterrâneas	-	-	-	-	-	-
11595	-	Furo	100	Santa Eufêmia	2	Rega	-
826	-	Furo	90	Santa Eufêmia	-	Rega	-
323328	450.10.02.02.000379-2024.RH4A	Furo vertical	90	-	1,5	Rega	90
14269	Pesquisa	-	-	-	-	-	-
60408	-	Furo vertical	65	-	1,5	Rega	600
44250	-	Furo vertical	-	Carvalhais (Furo 2)	-	Abastecimento público	10950
2302	-	Furo vertical	120	S. Miguel	-	Rega	-
44252	-	Furo vertical	-	-	-	Abastecimento público	50000
946	-	Furo vertical	120	S. Miguel	-	Rega	-
41061	Pesquisa	-	-	-	-	-	-
10928	-	Furo	80	S. Miguel	-	-	-
14504	-	Furo	100	S. Miguel	2	Rega	-
15504	-	Furo	100	Santa Eufêmia	-	Rega	-
11117	-	Furo	60	S. Miguel	2	Rega	-
1862	-	Furo	130	Santa Eufêmia	-	Rega	-
2242	-	Furo	150	S. Miguel	-	Rega	-
995	-	Furo	120	Alvorge	-	Rega	-
6256	-	Furo	140	Lagarteira	-	Rega	-

ID	Licença/ Código de processo	Tipo	Prof (m)	Localização/ Designação	Potência da bomba (cv)	Finalidade	Volume máximo/ano (m^3)
5881	-	Furo	120	Lagarteira	-	Rega	-
6217	-	Furo	170	Lagarteira	-	Rega	-
211313	450.10.02.02.010341.2018.RH4A	Furo vertical	258	-	5	Consumo Humano	86400
205943	450.10.02.02.003053.2018.RH4A	Furo vertical	350	-	7,5	Consumo Humano	8000
181718	450.10.02.02.020083.2016.RH5A	Furo vertical	120	Maxuca	1,5	Rega	100
188887	450.10.02.02.006778.2017.RH5A	Furo vertical	88	Maxuca	2	Rega	0
200863	450.10.02.02.022556.2017.RH5	Furo vertical	120	D1 - Valado	1,5	Rega	0
212384	450.10.02.02.011765.2018.RH5	Furo vertical	115	D1 - Valado	1,5	Rega	500
317197	450.10.02.02.014347.2023.RH5A	Furo vertical	70	Cova / Furo em Aldeia Fundeira (U - 1655)	1	-	124
200436	450.10.02.02.022014.2017.RH5A	Furo vertical	7	Fonte da Corte	5	Rega	1500
204954	450.10.02.02.001770.2018.RH5A	Furo vertical	75	Cova do Ouro	1,5	Rega	-
238108	450.10.02.02.022388.2019.RH5A	Furo vertical	150	Furo de pesquisa n.º 3 - na zona de Polrais, entre Figueiró dos Vinhos e Castanheira de Pera	-	-	-
5233	-	Furo vertical	-	-	-	Rega	100
3649	-	Furo vertical	-	Alagoa	-	Rega	15
3696	-	Furo vertical	-	Alagoa	-	Rega	16
178531	450.10.02.02.015909.2016.RH5A	Furo vertical	100	nº42	1,5	Rega	600

ID	Licença/ Código de processo	Tipo	Prof (m)	Localização/ Designação	Potência da bomba (cv)	Finalidade	Volume máximo/ano (m^3)
295206	450.10.02.02.012766.2022.RH5A	Furo vertical	74	Souto Fundeiro	1,5	Rega	425
200304	450.10.02.02.021839.2017.RH5A	Furo vertical	60	Souto Fundeiro	1	Rega	120
144830	450.10.02.02.009480.2013.RH5A	Furo vertical	80	Captação em Balsa, Castanheira de Pêra	-	Rega	20
9008	CAP37410	Furo vertical	-	4129/2007	-	Rega	0
1206	CAP30457	Furo	-	Salaborda Nova	-	Rega	-
844	CAP00878	Furo	-	Vila Ficaia	-	Rega	-
44919	ARH/GMAT/0206.09/T	Furo	-	-	-	-	-
52354	GMAT-4272-OFI-2010	Furo	-	-	-	-	-
302475	A031856.2023.RH5A	Furo vertical	140	Bajanca	1,5	Rega	1115
1289	CAP37330	Furo vertical	-	SALABORDA VELHA	-	Rega	0
130215	450.10.02.02.008552.2014.RH5	Furo vertical	52	Covão	1,5	Rega	90
142367	450.10.02.02.005449.2013.RH5	Furo vertical	100	Covão	1	Rega	180
7467	CAP22778	Furo vertical	-	Poças	-	Rega	2500
389667	ID_SILARHTe: 336158	Furo	-	Poças	-	-	-
8976	CAP37234	Furo vertical	-	-	-	Rega	0
270454	450.10.02.02.008198.2021.RH5A	Furo vertical	120	Cabeço	4	Rega	6000
280816	450.10.02.02.021794.2021.RH5A	Furo vertical	122	Cabeço	4	Rega	6000
297212	450.10.02.02.015196.2022.RH5A	Furo vertical	100	Vale da Fonte	1,5	Rega	750

ID	Licença/ Código de processo	Tipo	Prof (m)	Localização/ Designação	Potência da bomba (cv)	Finalidade	Volume máximo/ano (m^3)
308953	450.10.02.02.003755.2023.RH5A	Furo vertical	72	Vale da Fonte	1,5	Rega	750
207099	450.10.02.02.004646.2018.RH5A	Furo vertical	100	Vale da Eira	1,5	Rega	12000
230699	450.10.02.02.013003.2019.RH5A	Furo vertical	100	Vale da Eira	1,5	Rega	12000
11322	CAP37362	Furo	-	Vale da Neta	-	Desconhecido	0
11320	CAP37360	Furo	-	Lomba da Ribeira	-	Desconhecido	0
11318	CAP37358	Furo	-	Tojeira	-	Desconhecido	0
11319	CAP37359	Furo	-	Várzeas	-	Desconhecido	0
11317	CAP37357	Furo	-	Marroquil	-	Desconhecido	0
195513	A012432.2017.RH5A	Furo vertical	100	Carvalhal	1,5	Rega	500
201698	A017974.2017.RH5A	Furo vertical	40	Carvalhal	1	Rega	500
242077	450.10.02.02.002171.2020.RH5A	Furo vertical	100	Pousia	1,5	Rega	0
245727	450.10.02.02.007018.2020.RH5A	Furo vertical	100	Pousia	2	Rega	600
224828	450.10.02.02.004884.2019.RH5A	Furo vertical	120	Vale da Louriceira	2	Rega	0
231808	450.10.02.02.014490.2019.RH5A	Furo vertical	56	Vale da Louriceira	1	Rega	800
185489	450.10.02.02.001924.2017.RH5A	Furo vertical	90	Vale da Neta 1 / Vales 1	2	Rega	150
155785	450.10.02.02.011112.2015.RH5A	Furo vertical	118	Vales	2	Rega	5000
149957	450.10.02.02.004549.2015.RH5A	Poço	20	Senhor dos Aflitos	1,5	Rega	50
8956	CAP37252	Furo vertical	-	-	-	Rega	0
154416	450.10.02.02.011539.2014.RH5A	Furo vertical	120	Senhor dos Aflitos	2	Rega	3000

ID	Licença/ Código de processo	Tipo	Prof (m)	Localização/ Designação	Potência da bomba (cv)	Finalidade	Volume máximo/ano (m^3)
6015	CAP37270	Furo vertical	-	-	-	Rega	200
48144	S05691-20124-GMAT-24-04-2012	Furo	76	-	-	Rega	
388967	ID_SILARHTe: 450311	-	-	Senhor dos Aflitos	-	-	-
132316	450.10.02.02.011539.2014.RH5A	Furo vertical	120	Senhor dos Aflitos	2	Rega	3000
151416	450.10.02.02.006610.2015.RH5	Furo vertical	100	Captação em Rua das Maranhoas, nº 182, Pedrógão Grande	2	Rega	3000
5225	CAP37284	Furo vertical	-	-	-	Rega	100
5621	CAP23575	Furo vertical	-	-	-	Rega	150
6790	CAP37311	Furo vertical	-	-	-	Rega	500
177617	450.10.02.02.014774.2016.RH5A	Furo vertical	150	Vale do Barco	1,5	Rega	600
116776	450.10.02.02.005077.2012.RH5	Furo vertical	100	Tojeira	2	Rega	2400
178015	450.10.02.02.015257.2016.RH5A	Furo vertical	120	Ribeiro	1,5	Rega	600
185434	450.10.02.02.001845.2017.RH5A	Furo vertical	88	Ribeiro	1,5	Rega	0
53819	GMAT-01765-OFI-2011	Furo	-	-	-	Rega	-
259021	450.10.02.02.023646.2020.RH5A	Furo vertical	100	Cepos	2	Rega	6000
126081	450.10.02.02.003103.2014.RH5A	Furo vertical	100	Vale de Alvares	2	Rega	1120
292625	450.10.02.02.009429.2022.RH5A	Furo vertical	90	Enxertos	1	Rega	600

ID	Licença/ Código de processo	Tipo	Prof (m)	Localização/ Designação	Potência da bomba (cv)	Finalidade	Volume máximo/ano (m^3)
220105	450.10.02.02.021851.2018.RH5A	Furo vertical	100	Vale de Alvares	2	Rega	1120
255214	450.10.02.02.021780.2020.RH5A	Furo vertical	100	Cepos	2	Rega	6000
259021	450.10.02.02.023646.2020.RH5A	Furo vertical	100	Cepos	2	Rega	6000
248264	450.10.02.02.010362.2020.RH5A	Furo vertical	100	Cepos	2	Rega	6000
8990	CAP37365	Furo vertical	-	-	-	Rega	0
11323	CAP37363	Furo vertical	-	Tojeira	-	Desconhecido	0
4953	CAP22413	Poço	-	Tojeira - Pedrógão Grande	-	Rega	100
6016	CAP37351	Furo vertical	-	-	-	Rega	200
11316	CAP37353	Furo	-	Tojeira	-	Desconhecido	0
8985	CAP37342	Furo vertical	-	-	-	Rega	0
4829	CAP37350	Furo vertical	-	-	-	Rega	80
8989	CAP37355	Furo vertical	-	-	-	Rega	0
321349	450.10.02.02.019283.2023.RH5A	Furo vertical	100	Furo em Carvalho Feteiro (R - 20.046), Pedrógão Grande- Processo ARHTO.DOLMT.00187.2023	1,5	Rega	2124
8982	CAP37338	Furo vertical	-	-	-	Rega	0
306028	450.10.02.02.000114.2023.RH5A	Furo vertical	140	Carvalho Feteiro	1,5	Rega	2370
8986	CAP37344	Furo vertical	-	-	-	Rega	0

ID	Licença/ Código de processo	Tipo	Prof (m)	Localização/ Designação	Potência da bomba (cv)	Finalidade	Volume máximo/ano (m^3)
304772	450.10.02.02.024112.2022.RH5A	Furo vertical	130	Furo Carvalho Feteiro	1,5	Rega	2370
8987	CAP37346	Furo vertical	-	-	-	Rega	0
11314	CAP37347	-	-	Pesos Fundeiros	-	Desconhecido	0
8013	16857	Furo vertical	-	Eiras Milheiras	-	Rega	0
8067	21382	Poço	-	Lameiras	-	Rega	0
8068	21388	Poço	-	Eiras Lameiras	-	Rega	0
8069	21393	Poço	-	Eiras	-	Rega	0
8070	21395	Poço	-	Eiras Milheiras	-	Rega	0
8071	21398	Poço	-	Quinta do Céu	-	Rega	0
8072	21401	Poço	-	Vinha Grande	-	Rega	0

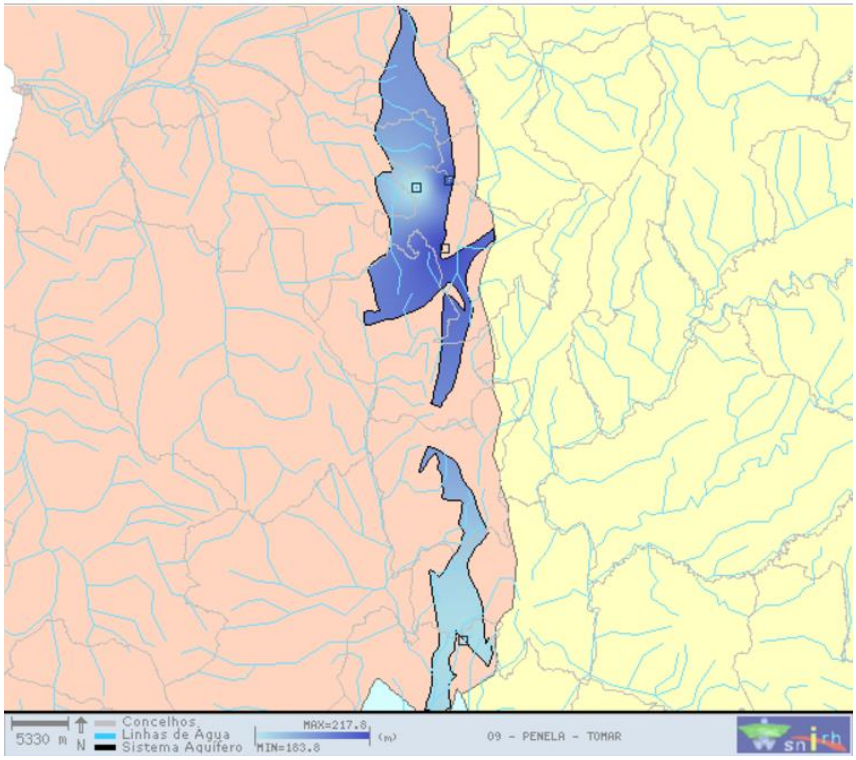
Das captações identificadas (126), verifica-se que a grande maioria são Furos verticais (109), verificando-se depois a existência de poços (9), uma galeria e algumas captações, onde não existe informação sobre o tipo de captação (7). A utilização predominante das massas de água é a rega (98), e apenas casos pontuais para consumo humano (4), abastecimento público (4) ou desconhecida (20). A profundidade dos furos na envolvente varia entre 7 e 350, sendo a profundidade média de cerca de 108 m e da mediana de 100 m (*vide* Anexo 1.5 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos).

Destaca-se também que das captações apresentadas, apenas nove se encontram inseridas dentro do perímetro dos corredores das Linhas Elétricas, indicadas a negrito na tabela anterior. Naturalmente, estas captações serão alvo de uma maior consideração e atenção aquando da construção do Projeto e consequente aplicação de medidas de minimização, tendo em especial atenção à proteção da qualidade da água nestes locais.

Pela análise da tabela acima apresentada, podemos também concluir que os níveis de profundidade dos furos na área do Projeto variam entre 7 e 350 m. Refira-se que nas 9 captações inseridas dentro do buffer dos corredores das Linhas Elétricas, a profundidade do nível freático varia entre 100 e 140 m. Em suma podemos concluir que a posição do nível freático na área de estudo deverá rondar os 120 m.

No que diz respeito aos níveis piezométricos dos sistemas aquíferos localizados nas imediações do Projeto, verifica-se que nos anos 2023/2024, para o Sistema Aquífero Penela-Tomar (O9) os níveis variam entre um mínimo de 183,8 m e um máximo de 217,8 m de profundidade e a profundidade média do nível de água entre 3,7 e 53,3 m (*vide* Figura 80). Quanto ao Sistema Aquífero Sicó-

Alvaiázere (O11), os níveis piezométricos variam entre um valor mínimo de 42,2 e máximo de 77,9 m, e a profundidade média do nível de água entre 1,8 e 2,2 m, respetivamente (vide Figura 81).



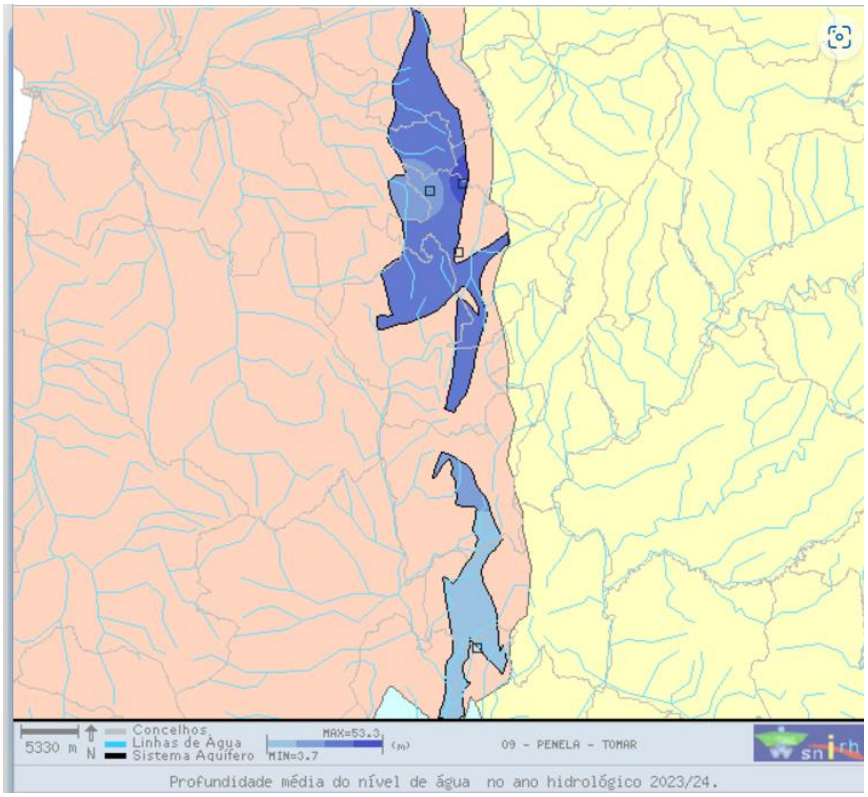
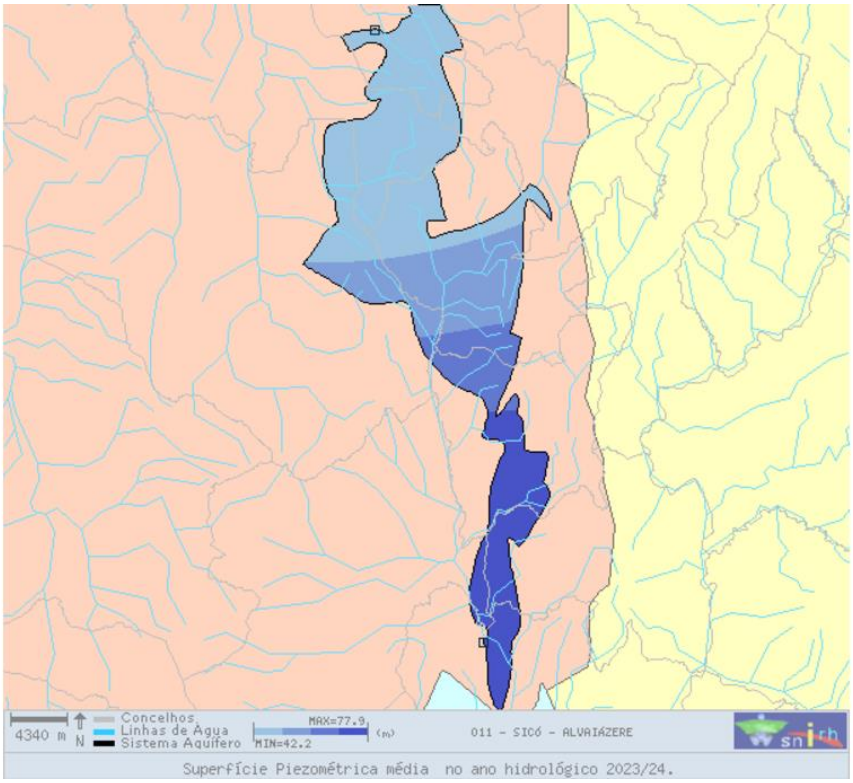


Figura 80: Níveis piezométricos e profundidade média do nível de água do Sistema Aquífero Penela-Tomar (O9).



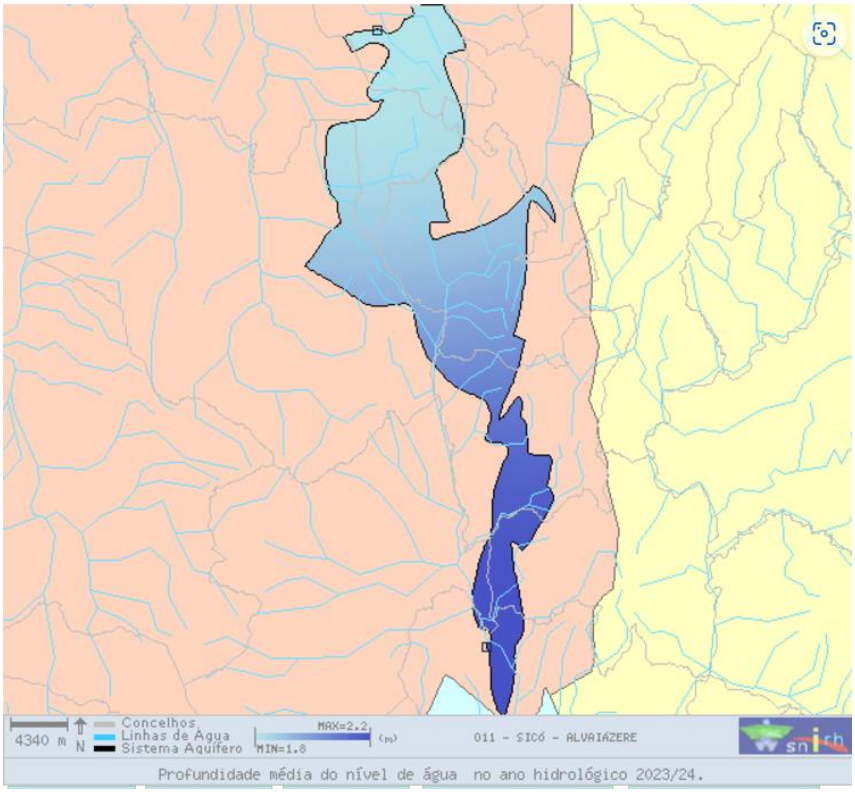


Figura 81: Níveis piezométricos e profundidade média do nível da água do Sistema Aquífero Sicó-Alvaiázere (O11).

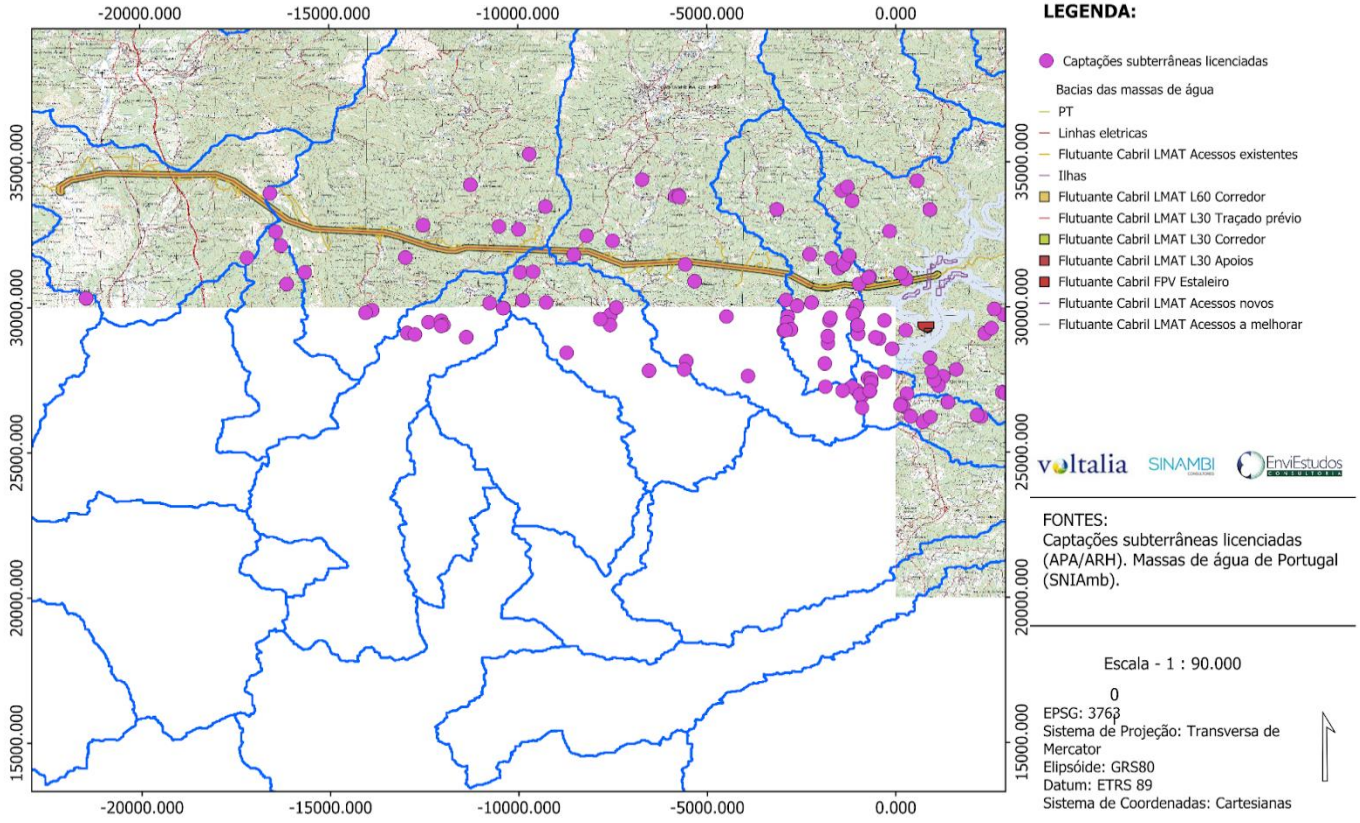


Figura 82: Localização dos pontos de captação nas imediações da área de estudo.

Note-se que a montante da área de estudo se encontra uma lixeira o que representa uma fonte de poluição. Como os dados fornecidos pela ARH-C e ARH-TO não contêm informação sobre a qualidade das águas subterrâneas, foram identificadas através do visualizador SNIAmb as estações de qualidade e quantidade de águas subterrâneas mais próximas da área de estudo.

Dada a forma irregular da área de estudo, serão analisadas as estações de qualidade na envolvente, podendo a distância atingir até 8 km do limite do Projeto.

Na área de estudo não existe nenhuma área de proteção para captações subterrâneas para consumo humano, sendo que a mais próxima se localiza a aproximadamente 4 km, na zona mais a sul.

CARACTERIZAÇÃO HIDROQUÍMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A definição do estado químico de uma massa de água subterrânea tem por base os critérios e termos previstos no n.º 2.3 do Anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, e no Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/118/CE, de 12 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 34/2016, de 28 de junho.

Para melhor caracterização hidrodinâmica das águas subterrâneas pretendeu-se analisar os dados disponibilizados na Rede de Qualidade de Águas Subterrâneas do SNIRH. Para tal, foram escolhidas as quatro estações de qualidade de águas subterrâneas

mais próximas da área de estudo – 263/C63, 263/C62, 263/64 e 265/1 (*vide* Anexo 1.6 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos). Note-se que os dados são provenientes do período entre 2004 e 2023, sendo que no caso da 265/1 os últimos dados disponíveis são de 2010 e da 263/C65 são de 2019.

Tabela 26: Caracterização da qualidade da água subterrânea nas estações mais próximas.

Período de análise		**2004-2023**				
Captação		Critérios para Classificação das Massas de Água	263/4	263/4	263/4	263/4
Parâmetro	Unidade	Valor médio				
Cloretos	mg/L Cl	250	12,22	14,35	16,93	12,46
Condutividade a 20ºC	µS/cm	-	493,26	506,6	330,2	219,8
Fósforo total	mg/L P	0,13	<0,1	<0,1	0,1	-
Nitratos	mg/L NO3	50	4,62	10,2	6,06	10,4
Sulfatos	mg/L SO4	250	59,23	30,8	<20,0	11,67
Temperatura	ºC	-	15,5	18,3	18,8	19,0
pH	-	5,5	7,5	7,5	7,4	7,1

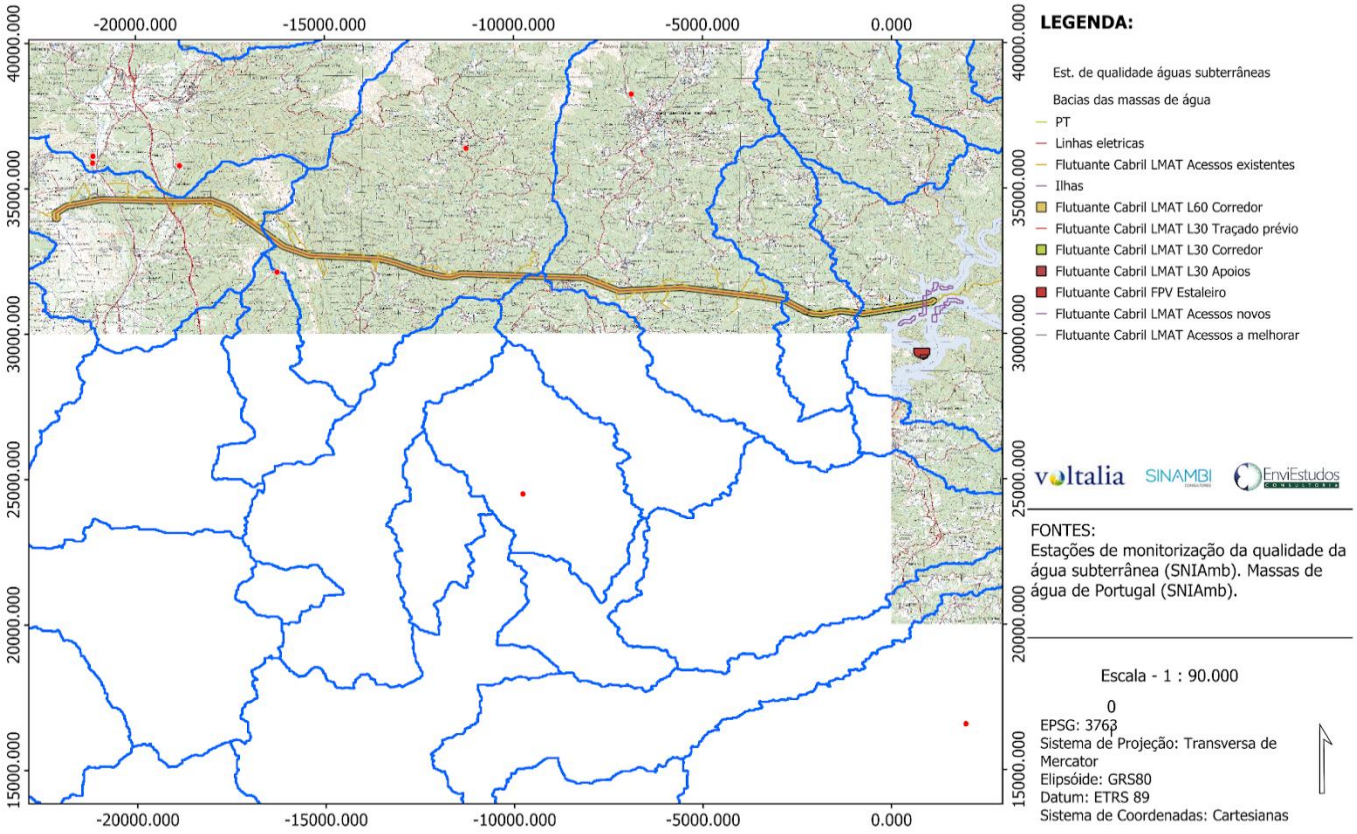


Figura 83: Localização das estações de qualidade de água subterrânea na envolvente da área de estudo.

Constata-se que a massa de água subterrânea onde está localizada a área do Projeto apresenta um estado químico global de Bom, cumprindo, à exceção de um desvio do pH, os requisitos dos Critérios para Classificação das Massas de Água da APA.

No Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH), o estado quantitativo e químico das massas de água subterrânea estava classificado como Bom no 2.º Ciclo (2016-2021), tendo uma massa de água, na região sudoeste, decrescido na sua qualidade para o nível de Medíocre na avaliação do 3.º Ciclo do PGRH (2022-2027). Assim, tal como previamente mencionado, na área do Projeto e respetiva envolvente, o estado da massa de água é classificado como Bom.

VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO

Em condições naturais as águas subterrâneas apresentam uma composição físico-química e uma qualidade que refletem as formações geológicas em que circulam. A degradação da qualidade da água é na maior parte dos casos o reflexo do tipo de atividades que são desenvolvidas na área de influência dos níveis aquíferos, sendo alteradas as características primárias da água pela circulação de substâncias em profundidade. A poluição externa resulta do processo natural de infiltração de substâncias acumuladas nos solos que posteriormente são lixiviadas para os níveis freáticos.

De acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste estão identificadas 7 distintas fontes de pressões qualitativas – descargas urbanas, indústrias PCIP, indústrias transformadoras, indústria alimentar e do vinho, explorações mineiras, aterros urbanos e industriais, e aquicultura. Em termos industriais, a indústria produtora de papel, cartão e pastas, é significativamente, a mais prejudicial.

Numa análise comparativa entre o 2.º e a avaliação intercalar, verifica-se um agravamento das massas de água subterrânea, com um maior número de massas (25%), classificadas com qualidade medíocre.

Podemos ainda avaliar a vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição, através do método criado pela EPPNA – Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (1998) baseado apenas na composição litológica do meio à qual está associada uma classe de vulnerabilidade. Segundo esta metodologia existem oito classes de vulnerabilidade, apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 27: Classes de vulnerabilidade.

AQUÍFERO	VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO	INDICADOR
Aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Muito Alta	V1
Aquífero em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Alta	V2
Aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água de superfície	Média a Alta	V3
Aquífero em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água de superfície	Média	V4
Aquífero em rochas carbonatadas	Média a Baixa	V5
Aquífero em rochas fissuradas	Baixa e Variável	V6
Aquífero em sedimentos consolidados	Baixa	V7
Inexistência de aquíferos	Muito Baixa	V8

Conforme se observa na Figura 84 a área de estudo está incluída numa zona V3 – Vulnerabilidade muito variável com rochas metamórficas, predominantemente xistos e grauvaques, fraturadas.

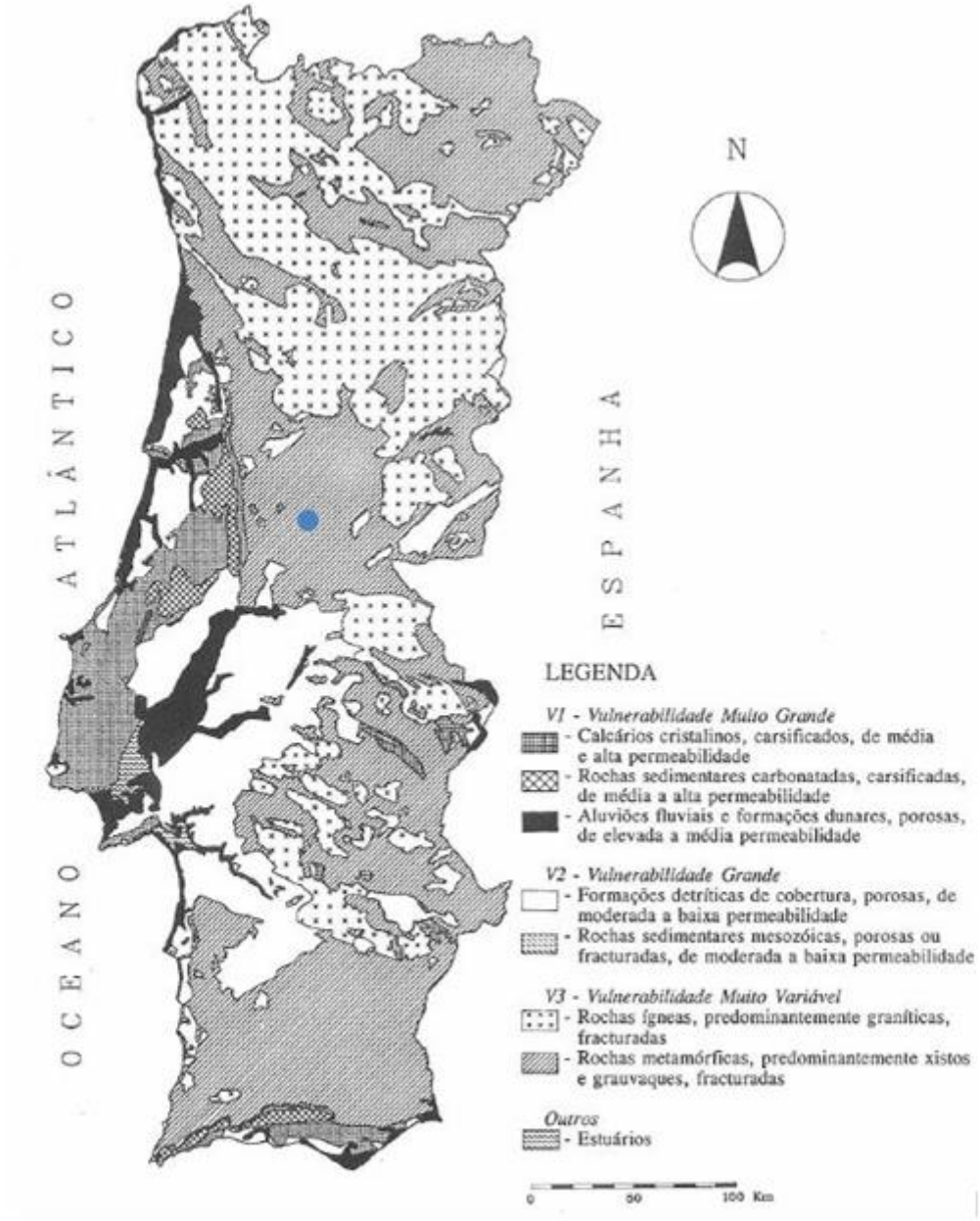


Figura 84: Mapeamento da vulnerabilidade "clássica" à poluição das águas subterrâneas de Portugal Continental, publicado por Lobo-Ferreira e Oliveira (1993). Área de estudo (ponto azul).

ABASTECIMENTO PÚBLICO

A necessidade de promover a preservação quantitativa e qualitativa das fontes de captação para abastecimento público é crucial enquanto princípio de reserva estratégica, evitando práticas que contribuam para a sua degradação ou sobre-exploração. De acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste, em termos quantitativos, a agricultura e o consumo urbano perfazem aproximadamente 92% das necessidades de captação de água. Para compreender e identificar possíveis impactes do Projeto em análise em áreas de abastecimento púbico foram identificadas as captações com esse propósito na envolvente da área de estudo, podendo encontrar-se essa projeção na imagem seguinte.

Pela análise da projeção, é possível constar que na envolvente da área de estudo existe uma área de proteção especial de captação superficial e uma área de proteção alargada dessa captação (*vide* Anexo 1.7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos). Salienta-se ainda a existência de um ponto de captação no interior da área de estudo, imediatamente junto à localização do estaleiro.

Através do visualizador do SNIAmb é possível constatar que a zona da área de estudo referente à Linha Elétrica a 30 kV se encontra numa área de influência de zona sensível, contudo, a bacia hidrográfica da barragem do Cabril está excluída dessa classificação.

Na área de implantação do estaleiro encontra-se já uma captação de água para consumo público, a captação da albufeira do Cabril (*vide* Figura 87 e Figura 88).

A escolha da localização do estaleiro teve por base três alternativas (*vide* Figura 85).

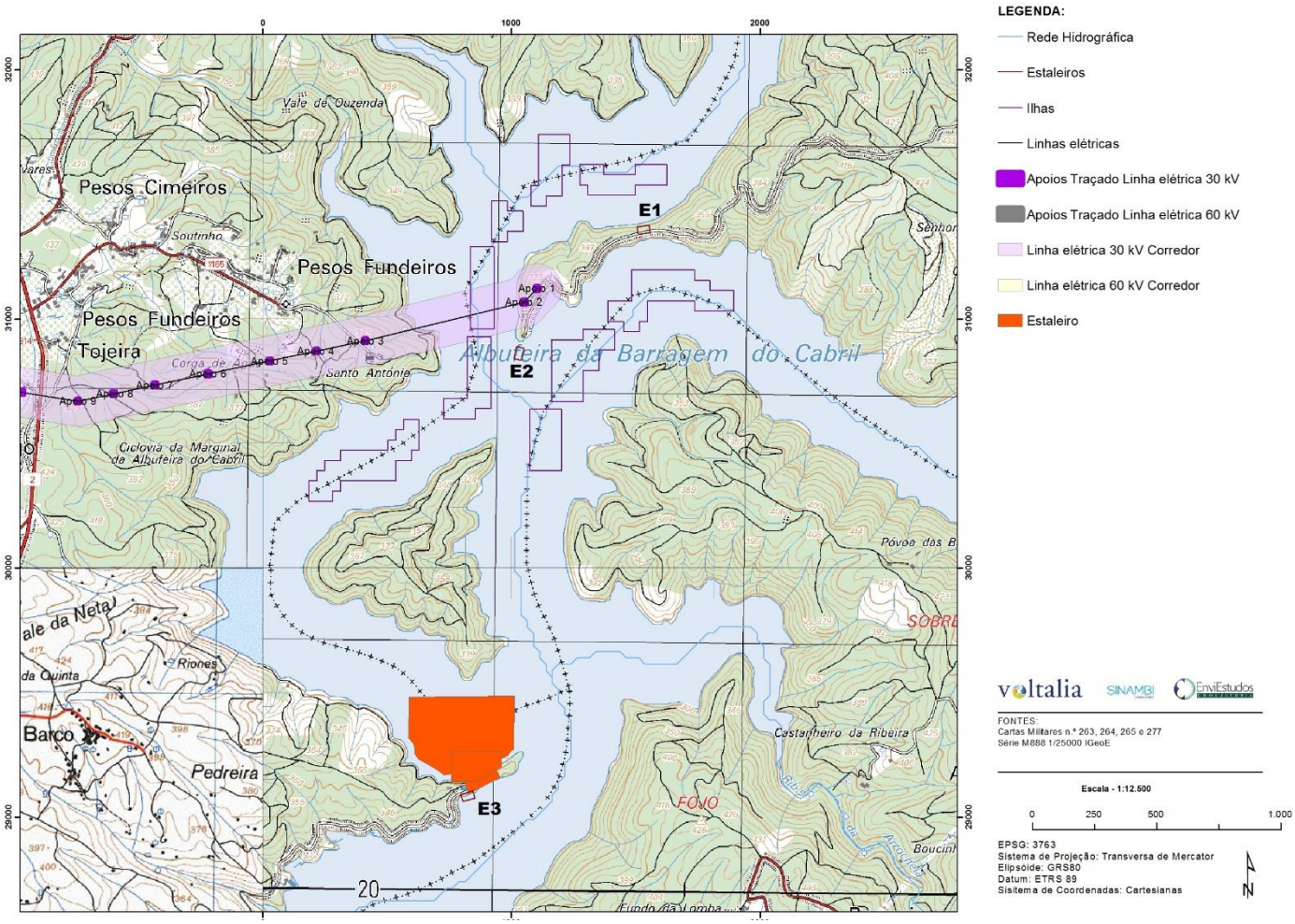


Figura 85: Localização das alternativas (E1 e E2) à localização do estaleiro atual (E3).

Contudo, considerando tanto a morfologia das margens, nomeadamente os declives acentuados, como a exposição às correntes para a segurança dos trabalhos na água e o acesso ao local, estes não eram tão favoráveis como a solução apresentada em AIA. Isto levaria à necessidade de maiores trabalhos na regularização do ângulo da rampa de lançamento das estruturas e viagens mais

longas por parte dos trabalhadores ao longo do dia, inevitavelmente aumentando as emissões de CO_2. Desta forma, a alternativa de localização do estaleiro foi selecionada com base nas seguintes premissas:

- Detetou-se no levantamento batimétrico que a morfologia das margens e do leito da albufeira tem um declive menos acentuado, o que mitiga a necessidade de maiores movimentações de terra para o lançamento das estruturas flutuantes à água;
- A morfologia do curso do rio faz com que a zona de estaleiro selecionada e áreas adjacentes para trabalhos na água, estejam mais protegidas das correntes e, como tal a seleção prende-se com a priorização da segurança dos operários, uma vez que durante esta fase de lançamento e agrupamento das estruturas flutuante as mesmas são mais expostas à deriva por ainda não estarem nas suas amarrações finais;
- A minimização das deslocações necessárias de viaturas e do seu trajeto. Tanto as infraestruturas de apoio ao estaleiro como serviços diários complementares à obra, como sejam por exemplo restaurantes ou locais de armazenamento.

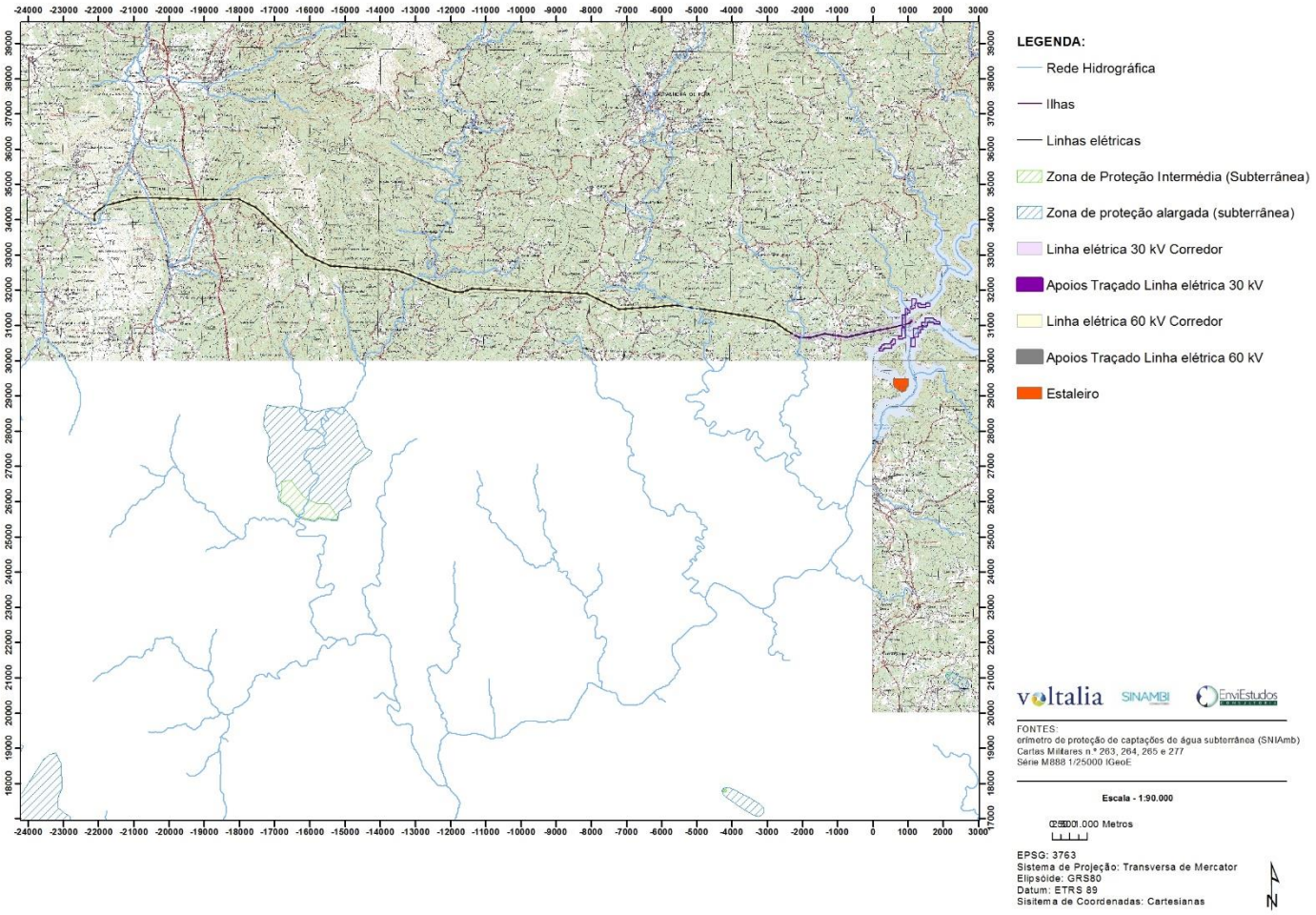


Figura 86: Localização de pontos de captação de consumo humano e área de proteção alargadas.

Figura 87: Área de instalação do estaleiro.

Figura 88: Captação de água da Albufeira do Cabril, localizada junto da área de instalação do estaleiro.

5.4. QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar é o termo que se utiliza para traduzir o grau de poluição no ar. A poluição do ar é provocada por um conjunto de substâncias químicas lançadas para o ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacte na qualidade do ar, consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas. Assim, a existência de ventos fortes ou chuvas poderão dispersar os poluentes, enquanto que a presença de luz poderá acentuar os seus efeitos negativos.

As fontes de poluição do ar podem ser de origem antropogénica ou natural, sendo as primeiras ainda, tipicamente, divididas em fontes móveis (tráfego rodoviário) e fontes fixas (unidades industriais ou outras atividades com processos de combustão), enquanto que as fontes naturais englobam fenómenos de natureza tais como emissões provenientes de erupções vulcânicas ou fogos florestais de origem natural.

5.4.1. METODOLOGIA

Para caracterização da situação de referência, será estudado o período compreendido entre 2019 e 2022, por corresponder ao último período de 4 anos para o qual existem, à data do presente estudo, dados das estações de monitorização da qualidade do ar disponíveis para utilização.

A qualidade do ar será estudada para cada ano, utilizando os dados amostrais provenientes das estações de medição da rede de monitorização da qualidade do ar das zonas Centro Litoral e Centro Interior, nomeadamente a concentração dos principais poluentes monitorizados definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio. Assim, será realizada mediante a consulta da Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar a:

- Análise dos valores obtidos nas estações de medição aplicáveis e comparação com o Valor Limite + Margem de Tolerância e Valor Alvo respeitante à proteção da saúde humana, nomeadamente número de excedências;
- Análise do índice diário de qualidade do ar, segundo a metodologia da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2017).

5.4.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

Em Portugal, o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho de 2018 (que revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril de 2004, alterado pelo Decreto-Lei n.º 126/2006, de 3 de julho de 2006) e o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro de 2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março de 2015, e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio de 2017, constituem o enquadramento legislativo da política de gestão da qualidade do ar, nas vertentes de prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e da avaliação e gestão da qualidade do ar, respetivamente.

O Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho de 2018, estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, transpondo para a ordem jurídica a Diretiva n.º (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.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro de 2010, fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, para os poluentes dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas PM_{10} e $PM_{2,5}$ e para os poluentes chumbo, benzeno, monóxido de carbono, ozono, arsénio, cádmio, níquel, mercúrio e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, com o fim de prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente e institui as condições de avaliação e de gestão da qualidade do ar e de informação ao público em todo o território nacional.

A qualidade do ar ambiente é uma componente ambiental determinante, em particular para a saúde pública e para a qualidade de vida dos cidadãos, por isso, o Decreto-Lei n.º 102/2010, 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 níveis de concentração dos poluentes no ar ambiente são avaliados através da sua comparação com os valores dos objetivos de qualidade do ar, fixados no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro. Estes valores são definidos para períodos de tempo distintos, uma vez que os efeitos na saúde associados a cada poluente são diferentes consoante o tempo de exposição aos mesmos (*vide* Tabela 28).

Tabela 28: Valores limite e limiares de alerta, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro de 2010 (republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio de 2017).

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Nº de excedências autorizadas	Valores numéricos
Dióxido de enxofre (SO_2)					
Saúde Humana	Valor limite	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	24	350 µg/m³
		Um dia	Dias de excedência num ano civil	3	125 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar ambiente numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante a que for menor)	-	500 µg/m³
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	-	20 µg/m³
		Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno (de 1 de outubro a 31 de março)	-	20 µg/m³
Dióxido de azoto (NO_2)					
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	18	200 µg/m³
		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 ambiente numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante a que for menor)	-	400 µg/m³
Óxidos de azoto (NO_x)					

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Nº de excedências autorizadas	Valores numéricos
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	-	30 µg/m³
Benzeno (C_6H_6)					
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	-	5 µg/m³
Monóxido de carbono (CO)					
Saúde Humana	Valor limite	Máximo diário das médias de oito horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	-	10 mg/m3
Chumbo (Pb)					
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	-	0,5 µg/m³
PM_{10}					
Saúde Humana	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	35	50 µg/m³
	Valor limite	Um ano civil	Média anual	-	45 µg/m³
$PM_{2,5}$					
Saúde Humana	Valor alvo, Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	-	25 µg/m³
	Limite de concentração de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (Cálculo – Diretiva 2008/50/CE)	-	20 µg/m³

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Nº de excedências autorizadas	Valores numéricos
	Objetivo de redução de exposição			-	Em conformidade com o anexo XIV parte B da Diretiva 2008/50/CE
Ozono (O_3)					
Saúde Humana	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
	Valor alvo	Máximo diário das médias octo-horárias, calculadas por período consecutivos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	25 em média por ano civil, num período de 3 anos (*)	120 µg/m³
	Objetivo a longo prazo	Máximo diário das médias octo-horárias, calculadas por período consecutivos 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
Vegetação	Valor alvo	De maio a julho	AOT40 (Cálculo – Diretiva 2008/50/CE Anexo VII)	-	18 000 µg/m³.h, em média, num período de 5 anos (*)
	Objetivo a longo prazo	De maio a julho	AOT40 (Cálculo – Diretiva 2008/50/CE Anexo VII)	-	6 000 µg/m³.h
Arsénio (As)					
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	-	6 ng/m³
Cádmio (Cd)					
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	-	5 ng/m³

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Nº de excedências autorizadas	Valores numéricos
Níquel (Ni)					
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	-	20 ng/m³
Benzeno(a)pireno					
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	-	1 ng/m³

(*) Se não for possível determinar as médias de períodos de três ou cinco anos com base num conjunto completo e consecutivo de dados anuais, os dados anuais mínimos necessários para a 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 três anos.

A análise que se segue debruça-se nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra, Penela e Sertã. Para efetuar a caracterização da qualidade do ar na situação atual na área de estudo, foi efetuada uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos no concelho em estudo e análise do índice de qualidade do ar (IQAr) de uma determinada área, disponibilizados pela Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar (QualAr).

5.4.3. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

5.4.3.1. ENQUADRAMENTO REGIONAL

Para enquadrar a Área de Estudo (Central Fotovoltaica de Cabril e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV) 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", da autoria da APA, de agosto de 2021, para o ano 2019, para os concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra, Penela e Sertã.

Os poluentes considerados (*vide* Tabela 29) no presente estudo são os seguintes:

- Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO_2). As emissões NO_2, que quando em altas concentrações cria uma névoa castanha, ocorrem principalmente nas principais áreas urbanas e resultam sobretudo do transporte rodoviário;
- Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM), ou seja, todos os compostos orgânicos de origem antropogénica, com exceção do metano, que podem originar oxidantes fotoquímicos após reação com NO_2 na presença de radiação solar. As emissões de COVNM resultam principalmente da utilização de solventes, transportes rodoviários e processos industriais;
- Compostos de enxofre, expressos como dióxido de enxofre (SO_2). As emissões de SO_2, poluente que em altas concentrações causa um cheiro intenso a enxofre, podem provocar problemas no trato respiratório. Resultam especialmente de fontes pontuais do sector da indústria e produção de energia através da queima de combustíveis fósseis. O carácter pontual que caracteriza as emissões de SO_2, leva a que as concentrações sejam relativamente elevadas nos concelhos onde se localizam as principais indústrias. É um poluente acidificante, contribuindo para fenómenos como as chuvas ácidas que têm como consequência a acidificação dos meios naturais ou a corrosão de materiais metálicos;
- Amoníaco (NH_3). O Amoníaco ou amónia é altamente reativo, não permanece por muito tempo na atmosfera e as emissões de NH_3 ocorrem em áreas muito extensas. A amónia reage para produzir sulfato de amónia e nitrato de amónia, que são os principais componentes de PM secundárias. Grande parte das emissões de NH_3 provêm da agricultura;
- Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm ($PM_{2.5}$) e Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}). As partículas finas, medidas como PM10 e PM2,5, que são constituídas por material sólido ou pequenas partículas de fumo, poeiras e vapor condensado no ar, têm como principais causas o tráfego, o sector industrial, as obras de construção civil e as movimentações de solos na agricultura;
- Monóxido de carbono (CO). O CO é um gás incolor e inodoro. Resulta de combustões incompletas e as suas fontes incluem a combustão de combustíveis fósseis, processos industriais e fontes naturais, como incêndios florestais;
- Chumbo (Pb). O Pb é, dos tóxicos metálicos, o que mais afeta o Homem. Grandes quantidades de chumbo são libertadas por fundições de chumbo e por alguns ramos da indústria química (por exemplo, fabricação de plastificantes para a indústria de plásticos). A maior propagação de chumbo tem por responsáveis os veículos motorizados movidos a gasolina.
- Dióxido de carbono (CO_2). As emissões de CO_2 em Portugal resultaram, na sua maioria, dos seguintes setores de atividade: Transportes Rodo/Ferroviários, Produção de Energia e Combustão Industrial;
- Metano (CH_4). As emissões de CH_4, em Portugal, provêm principalmente dos seguintes setores: Deposição de Resíduos no Solo, Águas Residuais e Pecuária.

Tabela 29: Emissões por concelho, excluindo fontes naturais (* Soma dos valores de todos os concelhos).

Poluente	Unidade	Portugal Continental*	Pedrógão Grande	Castanheira de Pêra	Figueiró dos Vinhos	Pampilhosa da Serra	Penela	Sertã	Peso das emissões de Pedrógão Grande (%)	Peso das emissões de Castanheira de Pêra (%)	Peso das emissões de Figueiró dos Vinhos (%)	Peso das Emissões de Pampilhosa da Serra (%)	Peso das emissões de Penela (%)	Peso das emissões da Sertã (%)
NO_x (como NO_2)	kton	147,6	0,014	0,016	0,026	0,016	0,061	0,101	0,0095	0,0108	0,0176	0,0108	0,0413	0,0684
COVNM	kton	161,5	0,033	0,025	0,052	0,038	0,083	0,197	0,0204	0,0155	0,0322	0,0235	0,0514	0,1220
SO_x (como SO_2)	kton	44,3	0,0004	0,001	0,0004	0,0004	0,003	0,0046	0,0009	0,0023	0,0009	0,0009	0,0068	0,0104
NH_3	kton	58,6	0,006	0,002	0,006	0,005	0,012	0,085	0,0102	0,0034	0,0102	0,0085	0,0205	0,1451
$PM_{2.5}$	kton	50,2	0,008	0,006	0,012	0,009	0,081	0,052	0,0159	0,0119	0,0239	0,0179	0,1614	0,1036
PM_{10}	kton	70,6	0,008	0,007	0,013	0,01	0,437	0,131	0,0113	0,0099	0,0184	0,0142	0,6190	0,1856
CO	kton	292,5	0,049	0,036	0,078	0,057	0,113	0,245	0,0167	0,0123	0,0267	0,0195	0,0386	0,0838
Pb	ton	25,3	0,002	0,002	0,004	0,003	0,006	0,01	0,0079	0,0079	0,0158	0,0119	0,0237	0,0395
Cd	ton	1,8	0,0003	0,0002	0,0004	0,0003	0,001	0,001	0,0167	0,0111	0,0222	0,0167	0,0556	0,0556
Hg	ton	1,3	0,00005	0,0001	0,0001	0,00005	0,0002	0,0003	0,0038	0,0077	0,0077	0,0038	0,0154	0,0231
PCDD/PCDF	gI-TEQ	55,8	0,01	0,008	0,016	0,012	0,018	0,044	0,0179	0,0143	0,0287	0,0215	0,0323	0,0789
CO_2	kton	47723,9	4,128	4,604	7,878	5,086	17,042	31,455	0,0086	0,0096	0,0165	0,0107	0,0357	0,0659
CH_4	kton	366,3	0,053	0,043	0,071	0,053	0,093	0,355	0,0145	0,0117	0,0194	0,0145	0,0254	0,0969

Fonte: APA., 2021.

Da análise dos dados anteriores, constata-se que as emissões nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra e Sertã com valores superiores são do CO_2 (Dióxido de carbono) e o CH_4 (Metano).

Nos concelhos de Figueiró dos Vinhos e Pampilhosa da Serra, as emissões que apresentam valores superiores são do CO_2 e o CO (Monóxido de Carbono).

No concelho de Penela, as emissões com valores superiores são de CO_2 e PM_{10} (Partículas de diâmetro inferior a 10 µm).

Analisando os valores apresentados para o ano de 2019, o peso das emissões varia entre 0,0009%, para os concelhos de Pedrógão Grande, Figueiró dos Vinhos e Pampilhosa da Serra e 0,0023% para o concelho de Castanheira de Pêra, para o SO_2 (Dióxido de Enxofre), e 0,0204%, 0,0155%, 0,0322% e 0,0235%, para o concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Pampilhosa da Serra, respetivamente, para os COVNM (Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos).

Relativamente aos concelhos de Penela e Sertã, o peso das emissões varia entre 0,0068% e 0,0104%, respetivamente, para o SO_2, e 0,6190% e 0,1856% para as PM_{10}.

As emissões de poluentes atmosféricos por setor, de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2014), são apresentadas na tabela seguinte para os concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra, Penela e Sertã. A análise das emissões setoriais para os concelhos abrangidos pelo Projeto foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para o ano de 2019.

Tabela 30: Emissões totais (kton) por setor de atividade, nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra, Penela e Sertã em 2019.

GNFR	Pedrógão Grande	Castanheira de Pêra	Figueiró dos Vinhos	Pampilhosa da Serra	Penela	Sertã
A_PublicPower	-	-	-	-	-	-
B_Industry	1,277	2,301	1,867	1,349	4,841	8,918
C_OtherStationaryComb	0,925	0,622	1,922	1,531	1,833	11,650
D_Fugitive	0,0005	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001
E_Solvents	0,086	0,067	0,144	0,104	1,318	0,614
F_RoadTransport	2,957	2,412	5,610	3,387	11,221	12,003
G_Shipping	-	-	-	-	-	-
H_Aviation	-	-	-	-	-	-
I_Offroad	0,104	0,163	0,362	0,172	0,398	3,733
J_Waste	0,039	0,035	0,054	0,039	0,049	0,159
K_AgriLivestock	0,014	0,007	0,015	0,012	0,042	0,234

GNFR	Pedrógão Grande	Castanheira de Pêra	Figueiró dos Vinhos	Pampilhosa da Serra	Penela	Sertã
L_AgriOther	0,031	0,007	0,028	0,030	0,039	0,207
M_Other	-	-	-	-	-	-
N_Natural	-	-	0,033	0,342	-	33,758
Total	5,434	5,614	10,036	6,968	19,741	71,277

Fonte: APA., 2021.

Legenda: A_PublicPower - Produção de energia elétrica e calor; **B_Industry** - Refinação de petróleo, Combustão indústria transf., Outra química, Ferro e Aço (Siderurgias), Aplicações de revestimento, Pasta e papel, Alimentar e de bebidas, Processamento de madeira, Outra produção; **C_OtherStationaryComb** - Combustão: Serviços doméstica, agricultura e pescas; **D_Fugitive -** Emissões fugitivas; **E_Solvents -** Uso de produtos: uso doméstico de solventes, Asfaltamento de estradas, Aplicações de revestimento, Desengorduramento, Limpeza a seco, Produtos químicos, Impressão, Outros usos de solventes, Outros usos de produtos; **F_RoadTransport -** Transportes rodoviários; **G_Shipping** - Navegação nacional; **H_Aviation** - Aviação internacional e doméstica LTO/civil; **I_Offroad** - Transporte ferroviário, Combustão agricultura e pescas, Outras fontes móveis; **J_Waste** - Deposição de resíduos no solo, Compostagem e digestão anaeróbia, Incineração de resíduos, Gestão de águas residuais, Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas; **K_AgriLivestock -** Fermentação entérica, Gestão de efluentes pecuários; Emissões indiretas - Gestão de efluentes pecuários; **L_AgriOther -** Cultivo do arroz, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens, Emissões indiretas - Solos agrícolas, Operações a nível das explorações agrícolas, Cultivo de culturas, Queima de resíduos agrícolas no campo, Aplicação corretivos calcários e Ureia; **N_Natural** Incêndios florestais, Emissões biogénicas de COVNMs.

Analisando o total das emissões, os setores que mais contribuíram para a emissão de poluentes atmosféricos nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra e Penela, foram o dos "Transportes Rodoviários", seguindo-se o da "Indústria". Nos concelhos de Figueiró dos Vinhos e Pampilhosa da Serra, para além do setor dos "Transportes Rodoviários" e da "Indústria", também se deve considerar o setor da "Combustão". No concelho da Sertã, para além dos setores já mencionados, verifica-se que a maior fatia das emissões foi referente a incêndios florestais e emissões biogénicas de COVNMs (*vide* Tabela 30).

5.4.3.2. Enquadramento local

Os principais setores de emissão de poluentes atmosféricos em Portugal são a produção e transformação de energia, os transportes, particularmente o rodoviário e as instalações industriais.

Na área de estudo e envolvente próxima predomina uma ocupação rural, com topografia pouco acidentada, onde ocorrem pequenos aglomerados urbanos e os recetores sensíveis encontram-se isolados.

Na proximidade da área do Projeto, as fontes de poluentes atmosféricos têm origem no tráfego rodoviário que circula na rede viária, nomeadamente na EN2, EN236-1, o IC8 e A13, e nas atividades agrícolas e pequenas unidades de comércio e serviços que se desenvolvem na envolvente.

Relativamente às emissões de poluentes atmosféricos associados às atividades industriais instaladas na proximidade do Projeto, destaca-se apenas uma exploração avícola (Margem Abrangente) a 735 m do apoio 89 da Linha Elétrica aérea a 60 kV.

Assim, a principal fonte de degradação da qualidade do ar será constituída pelo tráfego rodoviário sendo os principais poluentes característicos do tráfego automóvel são o CO, o NOx, o SO_2, os hidrocarbonetos e as partículas em suspensão.

5.4.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA ENVOLVENTE DO PROJETO

As unidades funcionais de avaliação e gestão da qualidade do ar são as designadas zonas e aglomerações. De acordo com o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, define-se zona como sendo "*uma área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional*" e aglomeração como uma *"zona caracterizada por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 habitantes/km²"*.

O local de implementação da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas aéreas encontram-se nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra e Sertã, localizando-se na zona de qualidade do ar do Centro Interior, à exceção do concelho de Penela que se localiza na Zona Centro Litoral (*vide* Figura 89).

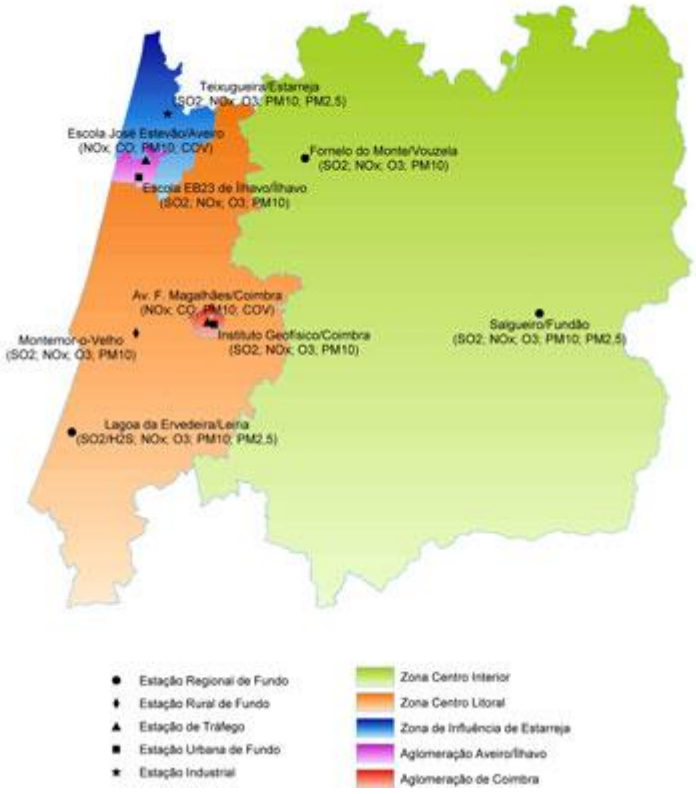


Figura 89: Delimitação das unidades de gestão e avaliação da qualidade do ar ambiente da Região Centro.

Fonte: CCDR Centro, 2024.

Tal como é possível ver na Figura 89, a rede de monitorização da qualidade do ar da CCDR Centro é atualmente constituída por 9 estações, distribuídas pelas 3 zonas e 2 aglomerações da região Centro.

Nas Zonas Centro Interior e Centro Litoral, onde se enquadram os concelhos abrangidos pelo Projeto, a estação da qualidade do ar mais próxima do Projeto é a estação do tipo urbana de fundo do Instituto Geofísico de Coimbra, a cerca de 37,6 km da Central (Lat: 40.2085, Lon: -8.41217) (*vide* Figura 90).

As estações de fundo têm como objetivo a avaliação da exposição média da população a concentrações de fundo, localizando-se fora da influência direta de vias de tráfego ou de qualquer fonte próxima de poluição.

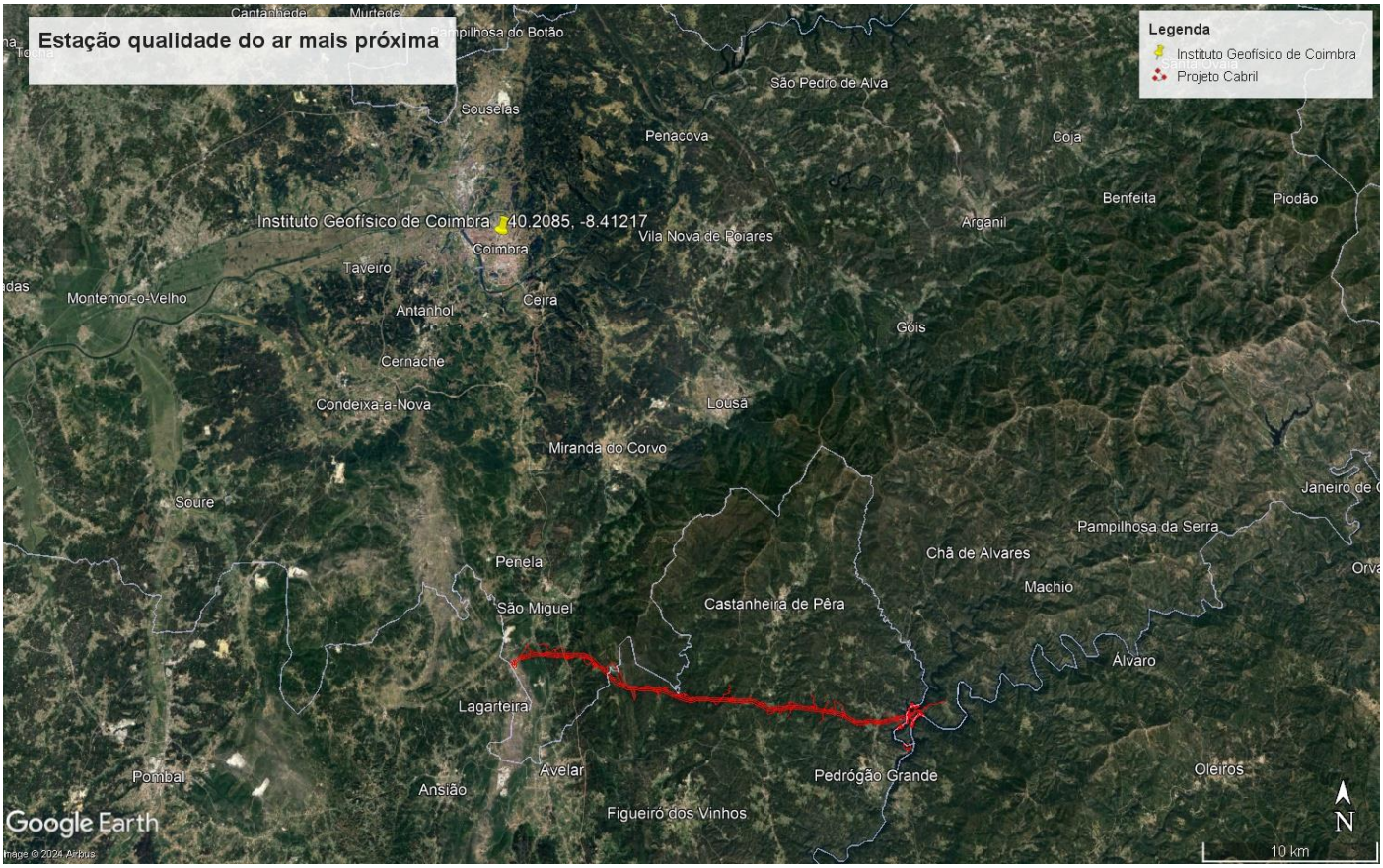


Figura 90: Representação da localização da Estação de Monitorização do Instituto Geofísico de Coimbra e do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas associadas.

Esta estação encontra-se em funcionamento desde janeiro de 2003, registando as concentrações atmosféricas de NO_x, NO, NO_2, O_3 e PM_{10}. Desta forma, foram analisados os valores de concentração dos últimos 4 anos com dados disponíveis e validados (2019-2022), para os poluentes Dióxido de Azoto (NO_2), Partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}) e Ozono (O_3) medidos nesta estação (QualAr – APA, 2024).

As concentrações medidas foram comparadas com os valores limite definidos na legislação nacional relativamente a qualidade do ar, no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio (*vide* Tabela 31).

Tabela 31: Resumo dos valores medidos na estação do Instituto Geofísico de Coimbra e comparação com os limites do D.L. n.º 102/2010.

Parâmetro	Ano				Valor limite (µg/m³)
	2019	2020	2021	2022	
Dióxido de Azoto (NO_2)					
Valor limite diário para proteção da saúde humana (excedências)	0	0	0	0	200 (a não exceder mais de 18 vezes por ano)
Valor limite anual para proteção da saúde humana	14,7 µg/m³	0	0	9,2 µg/m³	40
Limiar de alerta base horária (medido em 3 horas consecutivas) (excedências)	0	0	0	0	400
Partículas em suspensão (PM_{10})					
Valor limite diário para proteção da saúde humana (excedências)	11	3	16	18	50 (a não exceder mais de 35 vezes por ano)
Valor limite anual para proteção da saúde humana	17,5 µg/m³	15,8 µg/m³	18,9 µg/m³	23,3 µg/m³	45
Ozono (O_3)					
Limiar de informação (1 hora) (excedências)	0	0	0	9	180
Limiar de alerta (1 hora) (excedências)	0	0	0	0	240
Valor alvo para proteção da saúde humana (máximo das médias octo-horárias do dia) (excedências)	0	0	1	0	120 (a não exceder mais de 25 vezes por ano)

No que diz respeito aos poluentes **NO_2** e **PM_{10}**, verifica-se que durante o período de 2019-2022 os valores horários e médios anuais foram inferiores aos respetivos valores limite, verificando-se assim o cumprimento da legislação em vigor.

Relativamente ao poluente **O_3**, verificou-se para os quatro anos que os valores horários e o máximo diário das médias octo-horárias foram inferiores aos valores do limiar de informação, do limiar de alerta, e do valor alvo, respetivamente, cumprindo a legislação em vigor.

5.4.3.2.2. Índice de qualidade do ar

O índice de qualidade do ar (IQAr) de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Este índice é disponibilizado pela APA, com base em informação recolhida pelas

CCDR. Os valores determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores, sendo os poluentes com os valores mais desfavoráveis responsáveis pelo índice.

Os poluentes que compõem o IQAr são: o monóxido de carbono (CO), o dióxido de azoto (NO_2), o dióxido de enxofre (SO_2), o ozono (O_3) e as partículas finas medidas como PM_{10}. O IQAr permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar.

A Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar (QualAr) disponibilizada pela APA, não é extensiva a todo o território nacional, concentrando-se em locais de maior ocupação de fontes poluentes. Neste sentido, o território nacional foi dividido em zonas e aglomerações, onde a medição da qualidade do ar é obrigatória.

Assim, a classificação da qualidade do ar da área de estudo teve como base o Índice de Qualidade do Ar (IQAr), disponibilizado pela APA, sendo os dados disponíveis mais recentes relativos ao ano civil de 2023.

Na Figura 91, apresenta-se a classificação da qualidade do ar no ano de 2023 na zonas Centro Litoral e Centro Interior, segundo a APA.

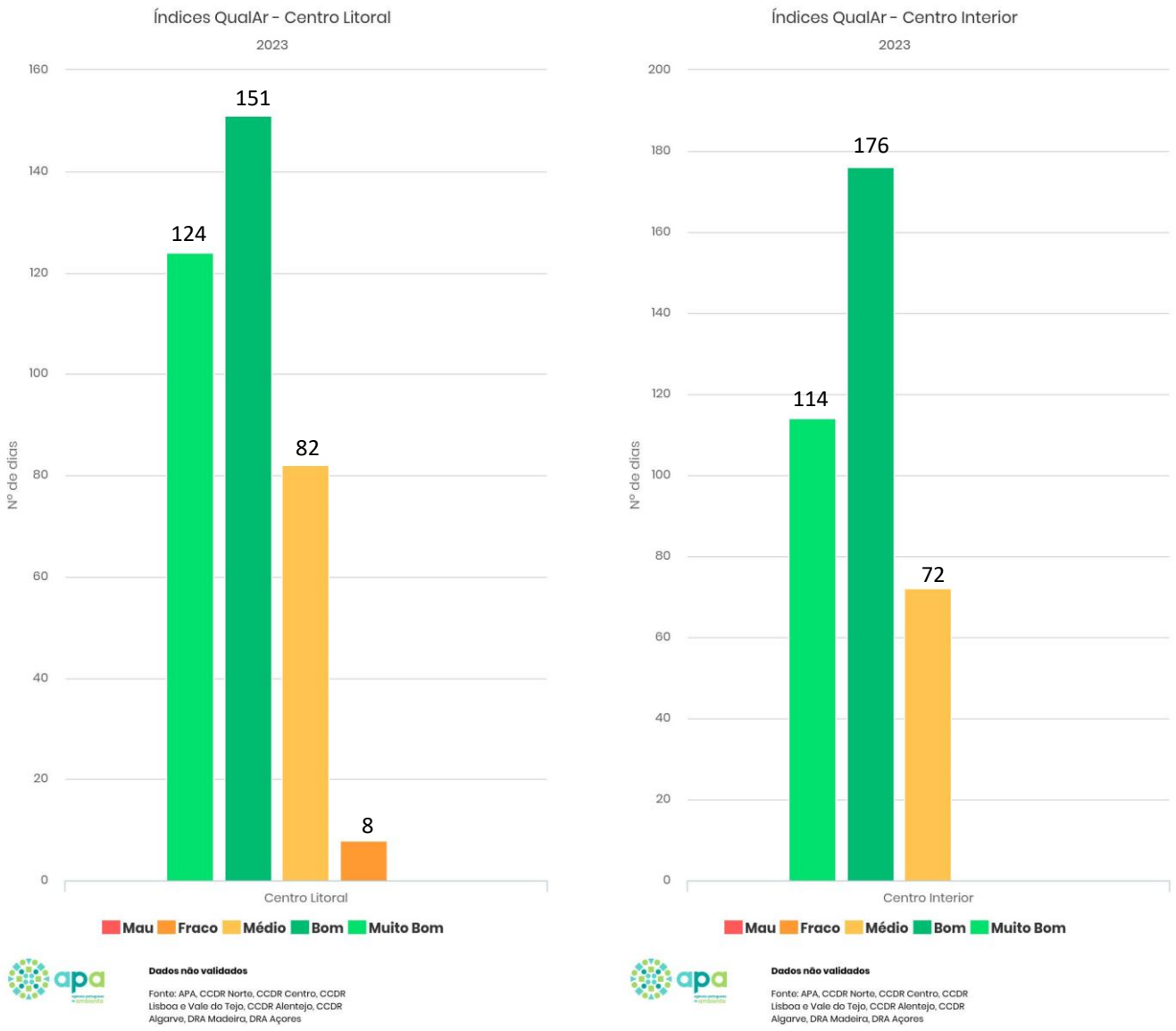


Figura 91: Índice de Qualidade do ar para as zonas Centro Litoral e Centro Interior.

Pela interpretação da Figura 91 verifica-se que o índice "Bom" foi o que ocorreu com maior frequência nas regiões Centro Litoral e Centro Interior registado em 151 e 176 dias do ano, respetivamente, tendo-se registado por 124 e 114 dias a classificação "Muito Bom", e em 82 e 72 dias a classificação "Médio". Em 8 dias registou-se uma classificação fraca na região Centro Litoral.

5.5. AMBIENTE SONORO

5.5.1. METODOLOGIA

Na caracterização do ambiente sonoro na zona de influência do Projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Caracterização acústica da zona – níveis e fontes de ruído;
- Análise da suscetibilidade ao ruído da zona envolvente.

Em termos metodológicos, a avaliação do impacte do funcionamento do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e respetivas Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV foi realizada através da seguinte metodologia:

I. Realização de medições acústicas *in situ*, em pontos de medição confinantes com os recetores selecionados, para determinação do ruído da situação de referência;
II. Cálculo de Mapas de Ruído para determinar o ruído particular da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril;
III. Cálculo de níveis de ruído particular da Central Fotovoltaica Flutuante, através do modelo calculado em Cadna;
IV. Cálculo de níveis de ruído particular da subestação da Linha Elétrica, através do modelo calculado em Cadna;
V. Cálculo de níveis de ruído ambiente e comparação com os limites legais aplicáveis.

5.5.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

5.5.2.1. DEFINIÇÕES

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$: valor do nível de pressão sonora, ponderado A, de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.

Nível sonoro médio de longa duração, ponderado A, $L_{Aeq,LT}$: média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.

Fonte de ruído: A ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.

Ruído ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Período de referência: intervalo do tempo para o qual os valores obtidos em ensaio são representativos.

Intervalo de tempo de longa duração: intervalo de tempo especificado para o qual os resultados das medições são representativos, consistindo em séries de intervalos de tempo de referência.

Atividade ruidosa permanente: Atividade desenvolvida com caráter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços.

Zona Mista: Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Zona Sensível: Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de

serviços 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.

Recetor sensível: O edifício habitacional, escolar, hospital ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Período de referência: Período diurno: 7h-20h; Período do entardecer: 20h-23h; Período noturno: 23-7h.

Indicadores de ruído diurno (L_d), do entardecer (L_e) e noturno (L_n): Níveis sonoros de longa duração, conforme definidos na NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinados durante séries dos respetivos períodos de referência e representativos de um ano.

Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}): O indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{L_e+5/10} + 8 \times 10^{L_n+10/10}\right]$$

5.5.2.2. Matéria Aplicável

Com o objetivo de estabelecer um regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que entrou em vigor no dia 1 de fevereiro de 2007, que revoga o Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de novembro.

Em conformidade com o estabelecido no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e alterações subsequentes, 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 estão sujeitos ao cumprimento de dois critérios:

- **Valores limite de exposição (VLE)** - Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os valores limite de ruído seguidamente mencionados.

	Zona mista	Zona sensível	Zona não classificada
L_{den} [dB(A)]	≤ 65	≤ 55	≤ 63
L_n [dB(A)]	≤ 55	≤ 45	≤ 53

- **Critério de incomodidade (CI)** – A diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do L_{Aeq} do ruído residual (sem o funcionamento das atividades), não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e

3 dB(A) no período noturno, sendo que há que, quando aplicável, considerar as correções previstas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Os planos municipais de ordenamento do território deverão assegurar a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas, estabelecendo para isso a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, de acordo com as definições apresentadas anteriormente.

Na eventualidade da classificação das zonas sensíveis e zonas mistas não estar estabelecida, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den}. igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

O cumprimento dos limites estabelecidos para o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

A Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV em fase de exploração é, na aceção do estabelecido no RGR, uma atividade ruidosa permanente, pelo que se encontra obrigada ao cumprimento efetivo (cumulativo) dos dois requisitos acima indicados.

No que respeita aos VLE, os recetores sensíveis potencialmente mais expostos localizam-se em Pedrógão Grande, e o município de Pedrógão Grande já procedeu à classificação acústica do seu território através do regulamento do Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande publicado através do Aviso n.º 10650/2015, de 18 de setembro e da Planta de Ordenamento: Zonamento Acústico.

Por outro lado, o Projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com o RGR, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "*a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou estabelecimentos similares*" (art.º 14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica.

Refira-se que a legislação em vigor - RGR publicado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, prevê a autorização do exercício de atividades ruidosas temporárias, para trabalhos que não se realizem em dias úteis, no período diurno, "*mediante emissão de licença especial de ruído, pelo respetivo município*" (art.º 15).

5.5.3. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

O local previsto para a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e respetivas Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV e envolvente próxima, apresenta uma ocupação rural, com topografia pouco acidentada, onde ocorrem pequenos aglomerados urbanos e os recetores sensíveis encontram-se isolados. De facto, a envolvente do Projeto exibe uma ocupação humana reduzida, destacando-se apenas pela sua proximidade ao local de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante as povoações de Pesos Fundeiros e Padrões.

A área envolvente dos corredores das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV é caracterizada por habitações dispersas e pequenas localidades, das quais se destacam pela sua proximidade: Valongo, Sarzedo do Vasco e Farelo.

Segundo o documento "*REN/Acusticont Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional. 2009*", o ruído do efeito coroa produzido pelas linhas elétricas é insignificante para linhas elétricas aéreas com tensão inferior a 150 kV. Assim, somente o ruído produzido pela subestação (transformadores) é relevante em termos de influência no ambiente sonoro das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV.

Atualmente o quadro acústico de referência na área de estudo é condicionado na sua generalidade por fontes naturais (insetos, pássaros, cães a ladrar e vento na vegetação), além de algum ruído de atividades agrícolas e pequenas unidades de comércio e serviços. Relativamente ao tráfego rodoviário as principais fontes, na envolvente da área do Projeto são a EN2 e arruamentos municipais de ligação entre os pequenos aglomerados urbanos.

Para caracterizar a situação de referência foi analisado o relatório 488.24/SNB de 20 de março de 2024, que apresenta o resultado de campanhas de medição realizadas na envolvente da área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV a avaliar, realizadas nos dias 11 e 12 de março de 2024. O relatório de ensaio de ruído ambiente é apresentado no Anexo 6 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Na tabela e figura seguinte apresentam-se os locais de medição utilizados para a caraterização acústica da situação de referência, os quais representam o conjunto de recetores sensíveis mais próximos do local de implementação do Projeto e potencialmente mais expostos.

Os locais de medição na envolvente da Central Fotovoltaica Flutuante são os locais de medição "A" e "C". O local de medição que se situa na envolvente da subestação a construir de 60/30 kV e potencialmente mais exposto ao ruído da mesma encontra-se designado por "B".

Segundo o definido no n.º 4 do artigo 11.º, para efeitos de verificação de conformidade dos valores limite de exposição, a avaliação deve ser efetuada junto ou no recetor sensível.

Tabela 32: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos da área do Projeto.

Local de Medição	Descrição do Local	Povoação	Coordenadas (PTTM06/ETRS89)	Distância à Futura Central	Distância à linha elétrica a 30 kV	Foto
A	Moradia de 2 pisos	Pesos Fundeiros	M: 220,56 P: 30753,79	116 m do PT mais próximo.	114 m da Linha Elétrica	
B	Moradia de 1 piso	Valongo	M: -2052,02 P: 30731,65	2 300 m do PT mais próximo.	80 m da Linha Elétrica. 190 m da subestação.	
C	Espaço de Lazer	Pesos Fundeiros	M: 457,8 P: 30841,32	198 m do PT mais próximo.	121 m da Linha Elétrica	

Na figura seguinte, representa-se esquematicamente a localização dos locais de medição.

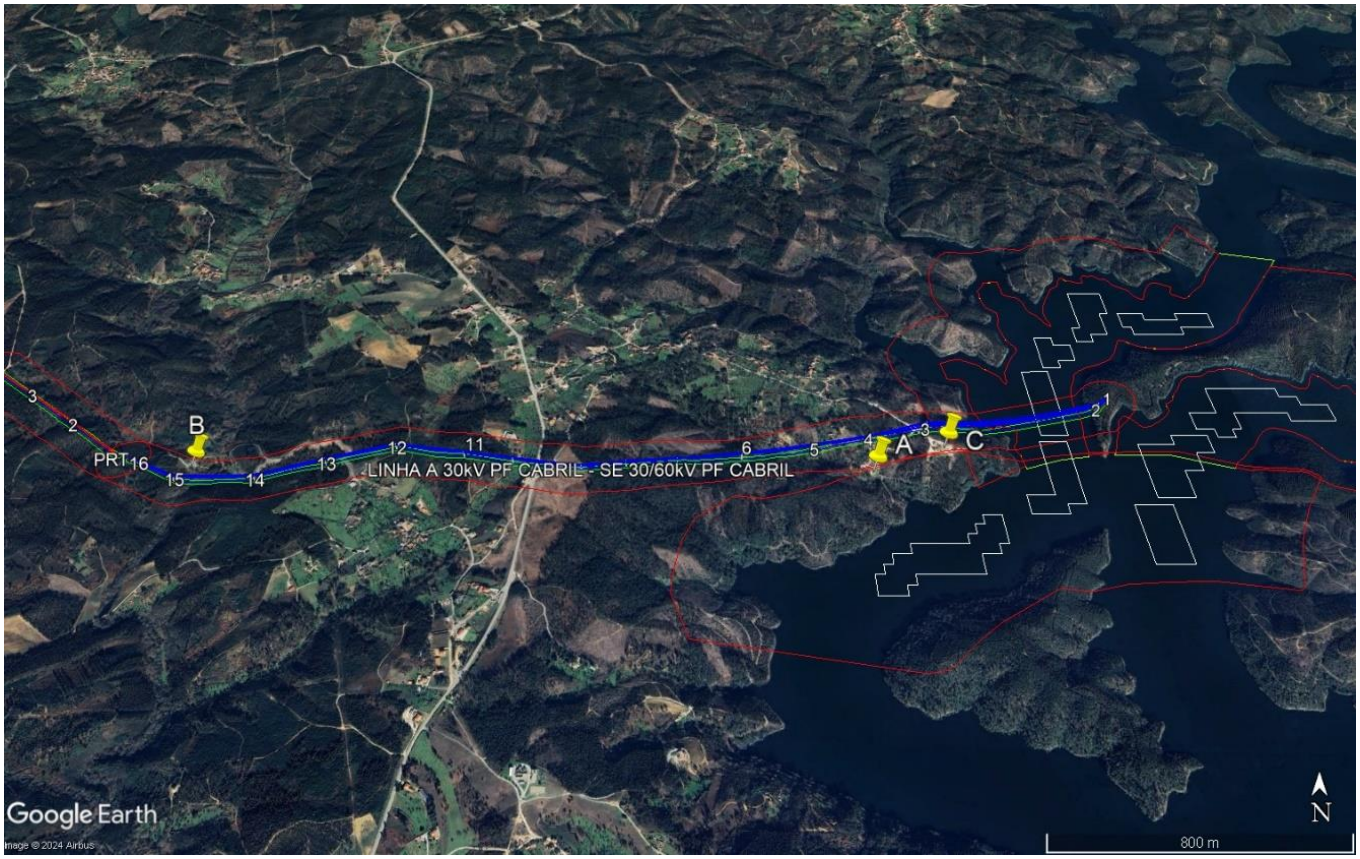


Figura 92: Esquema de localização da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e respetiva Linha Elétrica a 30 kV de ligação à subestação a construir de 60/30 kV e dos locais de medição.

5.5.3.1. Níveis sonoros característicos da Situação de Referência

Para a caracterização das fontes ruidosas com influência na área em estudo procedeu-se à avaliação dos níveis sonoros apercebidos nos locais de medição de ruído selecionados.

As fontes de ruído percecionadas em cada local de medição, os intervalos das medições e as condições meteorológicas que se verificaram durante as medições constam no relatório de ensaio apresentado no Anexo 6 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Tabela 33: Níveis sonoros da situação de referência.

Local de Medição	Período Diurno - L_d [dB(A)]	Período do Entardecer - L_e [dB(A)]	Período Noturno - L_n [dB(A)]	Lden [dB(A)]
A	51,5	43,2	42,1	51,4
B	42,8	42,8	42,7	49,0
C	32,7	28,2	28,0	35,3

A tabela seguinte apresenta a verificação do cumprimento dos valores limite de exposição (Artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído), considerando os Valores Limite de Exposição definidos para cada local de medição.

Tabela 34: Resultados das medições de níveis sonoros vs limites legais.

	Local de medições		
	A	**B**	**C**
Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno de longa duração (L_{den}) ***(alínea a) do n.º 1, art.º 13.º do RGR)***	*51*	*49*	*35*
Indicador de ruído noturno de longa duração (L_n) ***(alínea a) do n.º 1, art.º 13.º do RGR)***	42	43	*28*
Classificação Acústica	ZM[a)]	ZM[a)]	ZS[a)]
	ZM– Zona Mista (Lden = 65 dB(A) e Ln . = 55 dB(A))		
	ZS– Zona Sensível (Lden = 55 dB(A) e Ln . = 45 dB(A))		

a) A classificação da zona foi obtida através da consulta do regulamento do plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande publicado através do Aviso n.º 10650/2015 de 18 de Setembro e da Planta de Ordenamento: Zonamento Acústico.

Os níveis sonoros nos locais avaliados são compatíveis com os limites definidos para cada local de medição e o quadro acústico de referência presente na área de incidência do Projeto, é pouco perturbado, condicionado pelos ruídos naturais e tráfego ao longe na envolvente.

5.6. FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE

5.6.1. ÁREAS CLASSIFICADAS - ENQUADRAMENTO

A área de estudo global não se sobrepõe a nenhuma área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. Existem, contudo, áreas classificadas e sensíveis (*e.g.* Áreas Importantes para as Aves [IBA]) na envolvente da área de estudo (considerada num raio de 20 km), nomeadamente:

- Zona Especial de Conservação (ZEC) Sicó/Alvaiázere (PTCON0045), a cerca de 450 m a sul do corredor da Linha Elétrica a 60 kV;
- ZEC Serra da Lousã (PTCON0060), que se localiza a cerca de 5,5 km a norte do corredor da Linha Elétrica a 60 kV; 8,5 km e 10,4 km a noroeste do corredor da Linha Elétrica a 30 kV e da Central Fotovoltaica Flutuante, respetivamente (*vide* Figura 93).

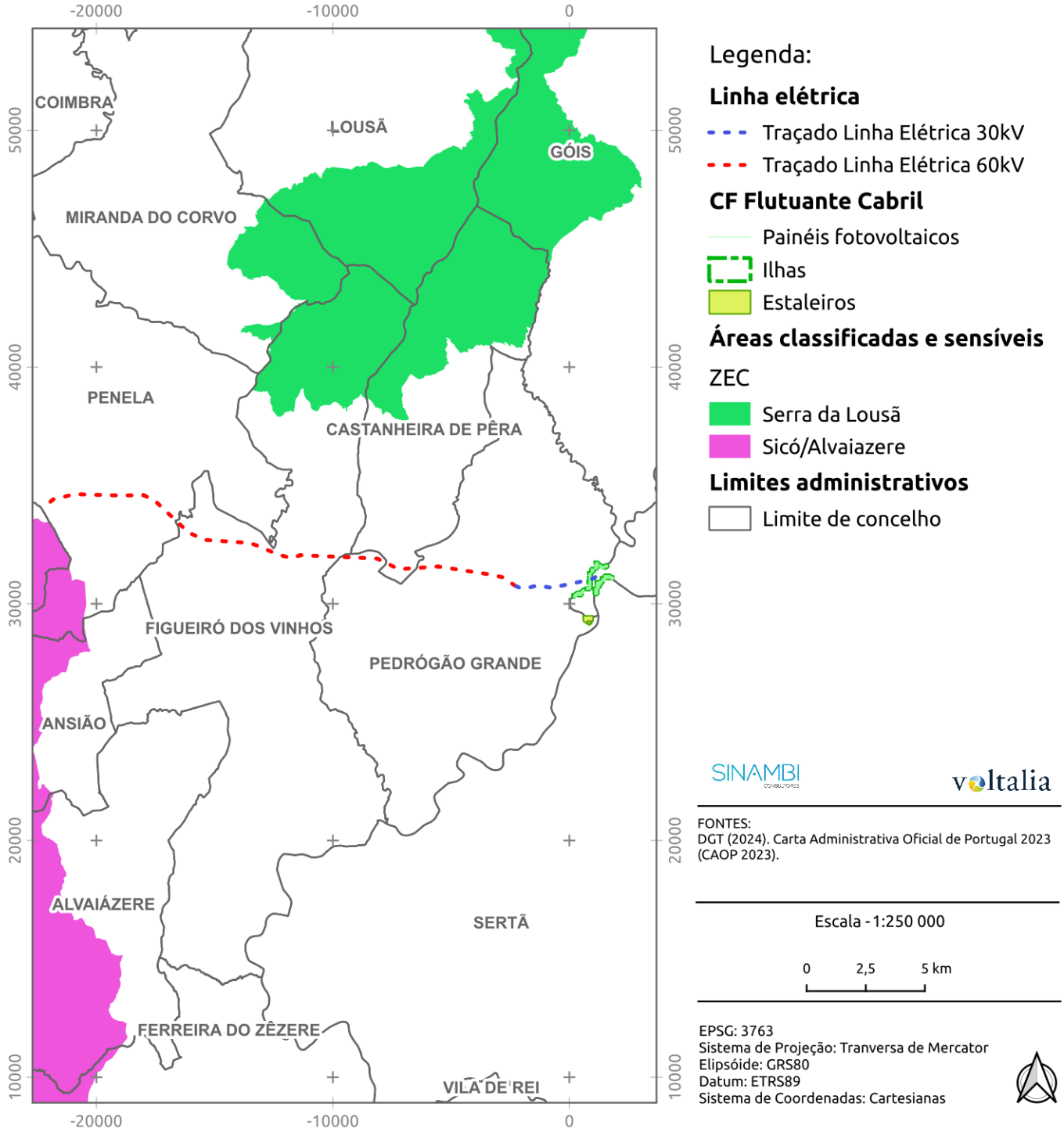


Figura 93: Áreas classificadas e sensíveis presentes na área de estudo e sua envolvente.

O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e os corredores das Linhas Elétricas aéreas sobrepõem-se com corredores ecológicos, nomeadamente a “Floresta da Beira Serra” e “Floresta do Meio”, que correspondem aos vales da ribeira de Alge e dos rios Unhais e Zêzere. Não existe, dentro dos corredores das Linhas Elétricas qualquer arvoredo de interesse público.

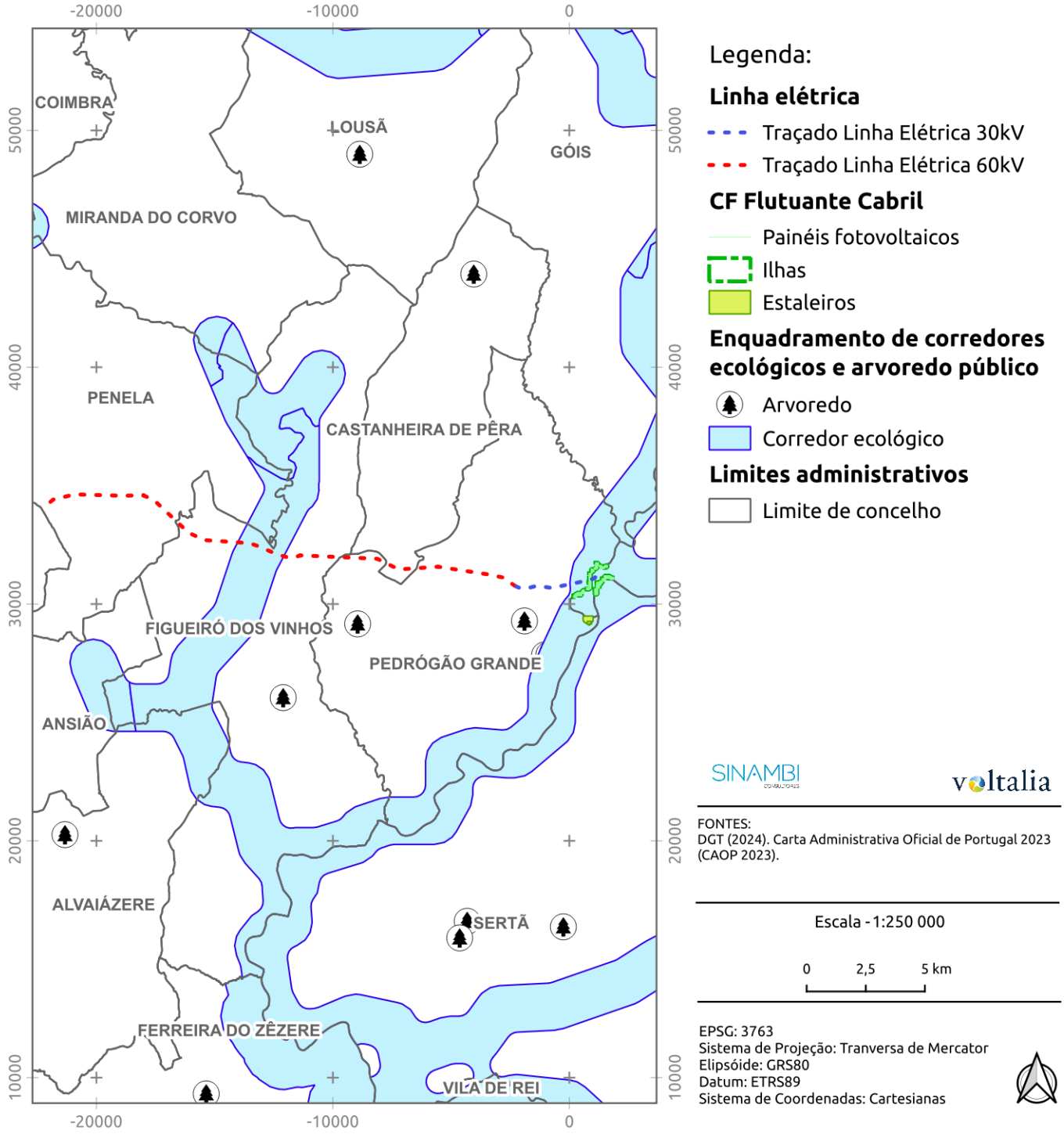


Figura 94: Enquadramento da área de estudo face a corredores ecológicos e arvoredo de interesse público.

5.6.2. Flora e Vegetação

5.6.2.1. Métodos

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeções em campo. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas de 2 a 4 de abril e a 14 e 16 de abril de 2024.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos em campo num ambiente SIG. Assim como, inventariar as espécies florísticas presentes, para tal foram efetuados 92 levantamentos florísticos, 22 em torno da albufeira de Cabril, 4 pontos na área prevista para o estaleiro, 9 no corredor da Linha Elétrica a 30 kV e 57 no corredor da Linha Elétrica a 60 kV; nas unidades de vegetação mais representativas da área de estudo global (*vide* Figura 95). A presença de espécies foi também registada nos percursos entre os levantamentos, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional.

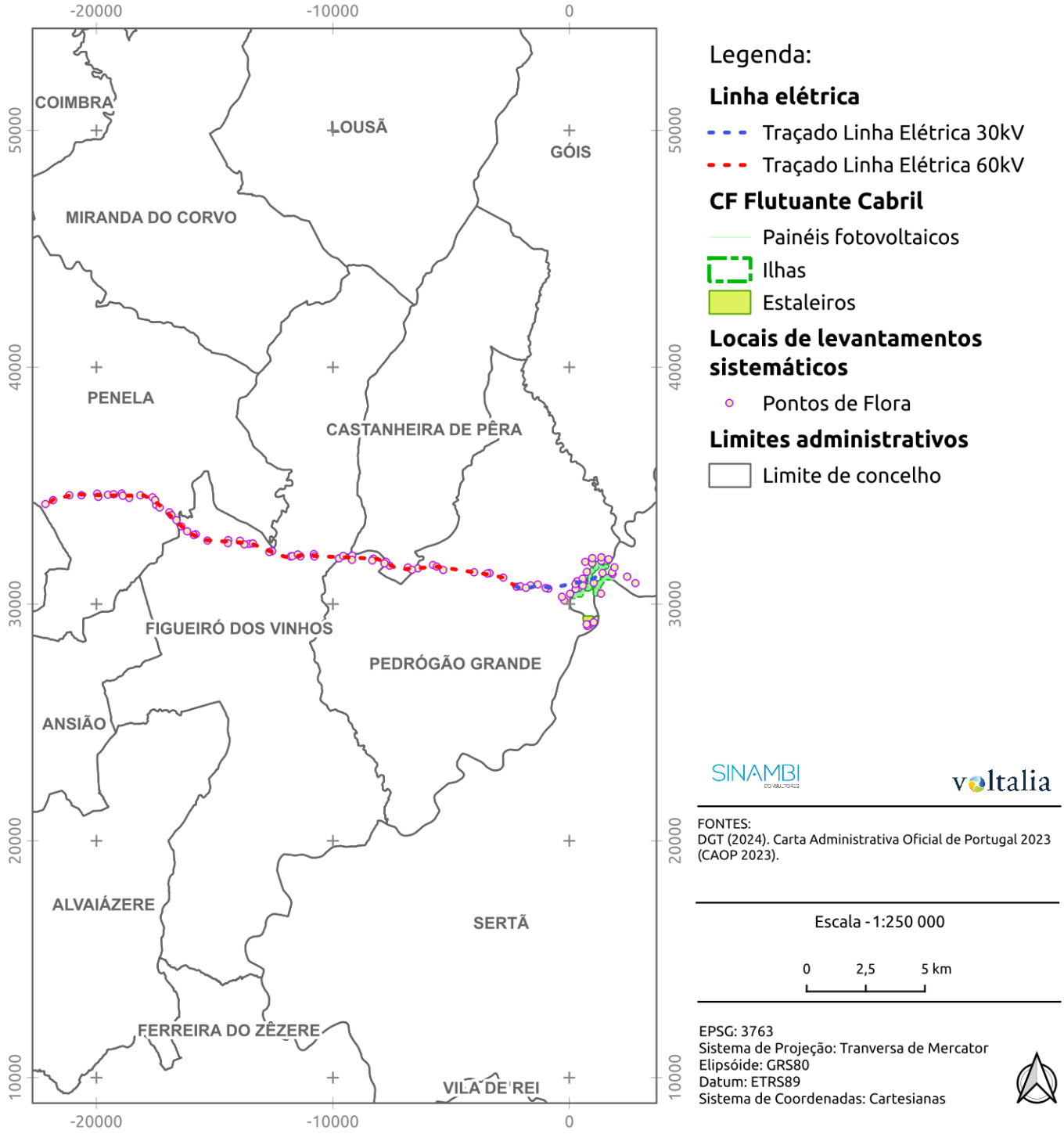


Figura 95: Locais dos levantamentos sistemáticos de flora.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal para a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e corredor da Linha Elétrica a 30 kV foi considerada a quadrícula UTM 10x10 km NE72 e, para a área do corredor da Linha Elétrica a 60 kV foram consideradas as quadrículas UTM 10x10 km NE52 e NE62. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2024);
- 4.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2024);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.,* 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al*. (1986-1996) na Flora Ibérica, para os restantes taxa recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

5.6.2.2. RESULTADOS

5.6.2.2.1. ENQUADRAMENTO

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al*., 1998). A biogeografia permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

Em termos bioclimácicos, a Central Fotovoltaica Flutuante, o corredor da Linha Elétrica 30 kV e grande parte do corredor da Linha Elétrica a 60 kV encontram-se no andar mesomediterrânico de ombroclima sub-húmido a húmido (Costa *et al.* 1998). De acordo com Costa *et al*. (1998), o esquema sintaxonómico da região em que se engloba a área de estudo é o seguinte:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica

Província Carpetano-ibérico-leonesa

Sector Lusitano-duriense

Superdistrito Altibeirense

O Superdistrito Altibeirense engloba a área planáltica a sul da Terra Quente, entre os vales dos rios Távora e Coa, a leste da Serra da Estrela e a norte da Serra da Malcata, incluindo a Serra de Penedono. Esta é uma área predominantemente granítica com bosques climatófilos do *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* e suas respetivas etapas de substituição mais conspícuas como os giestais do *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori*, os urzais do *Halimietum alyssoido-ocymoidis* e do *Genitello trindentatae-Ericetum aragonensis*.

A porção terminal oeste do corredor da Linha Elétrica a 60 kV situa-se no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido, encontrando-se no seguinte esquema sintaxonómico:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Divisório Português

Subsector Oeste-Estremenho

Superdistrito Estremenho

5.6.2.2.2. FLORA

O elenco florístico para a área de estudo global contempla 509 espécies: 96 espécies na envolvente da Central Fotovoltaica Flutuante, 105 espécies no corredor da Linha Elétrica a 30 kV e 493 espécies no corredor da Linha Elétrica a 60 kV, distribuídas por 87 famílias (*vide* Tabela 37). As famílias mais bem representadas são: Asteraceae com 62 espécies, Poaceae com 41 espécies e Fabaceae com 38 espécies (*vide* Figura 96). Durante a visita de campo foi possível confirmar a presença de 39 espécies na envolvente da Central Fotovoltaica flutuante, 59 espécies no corredor da Linha Elétrica a 30 kV e 164 espécies no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

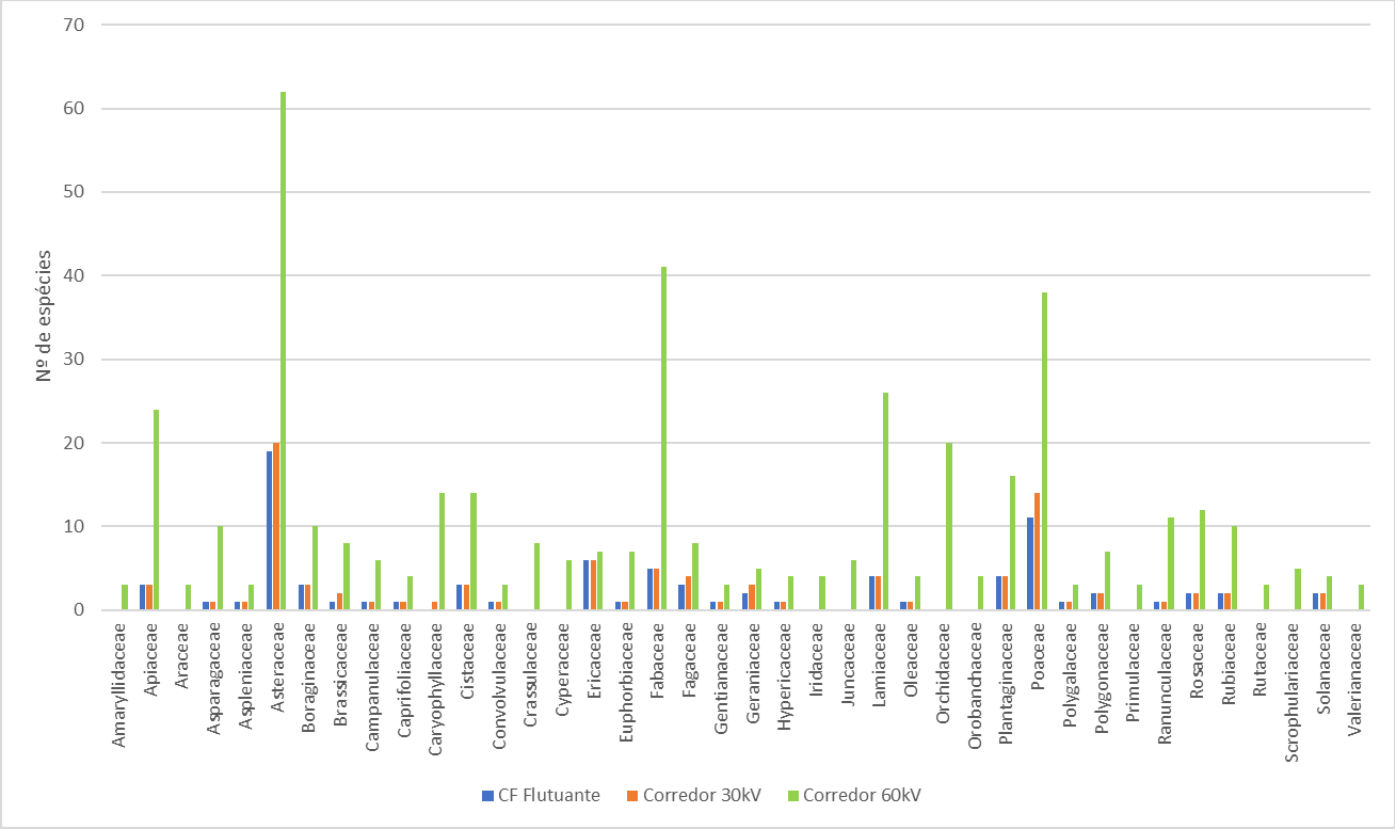


Figura 96: Famílias florísticas mais bem representadas nas áreas de estudo.

De entre as espécies elencadas destacam-se 60 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 24 famílias e correspondendo a cerca de 12% do elenco florístico (*vide* Tabela 35). De entre as espécies RELAPE contam-se seis endemismos lusitanos e 24 endemismos ibéricos. Duas das espécies RELAPE (*Woodwardia radicans* e *Silene longicilia*) encontram-se listadas nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e outras quatro espécies encontram-se listadas unicamente no Anexo V do mesmo Decreto-Lei. Duas das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]) constam do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Uma das espécies elencadas, o azevinho (*Ilex aquifolium*), encontra-se protegido pelo Decreto-Lei n.º 423/89, de 4 de dezembro. Refere-se ainda que 20 espécies elencadas da família Orchidaceae, se encontram listadas no Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES. De entre as espécies elencadas para a área de estudo contam-se seis espécies que se encontrem ameaçadas todas classificadas como "Vulnerável", de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020): *Bifora testiculata, Woodwardia radicans, Campanula alata, Fumana procumbens, Astragalus glaux* e *Crucianella latifolia*.

Para a área de estudo foi confirmada a presença de três espécies RELAPE (*vide* Figura 97), nomeadamente:

- Erva-dos-macaquinhos (*Orchis italica*): presente apenas no corredor da Linha Elétrica a 60 kV, numa área correspondente ao habitat 6210;
- Erva-língua (*Serapias lingua*): presente apenas no corredor da Linha Elétrica a 60 kV, numa área correspondente ao habitat 6210;

- Sobreiro: presente de forma pontual em todas as áreas estudadas e sob a forma de povoamento em algumas manchas no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

É de referir que não foi realizado qualquer levantamento exaustivo de sobreiros nas áreas em estudo.

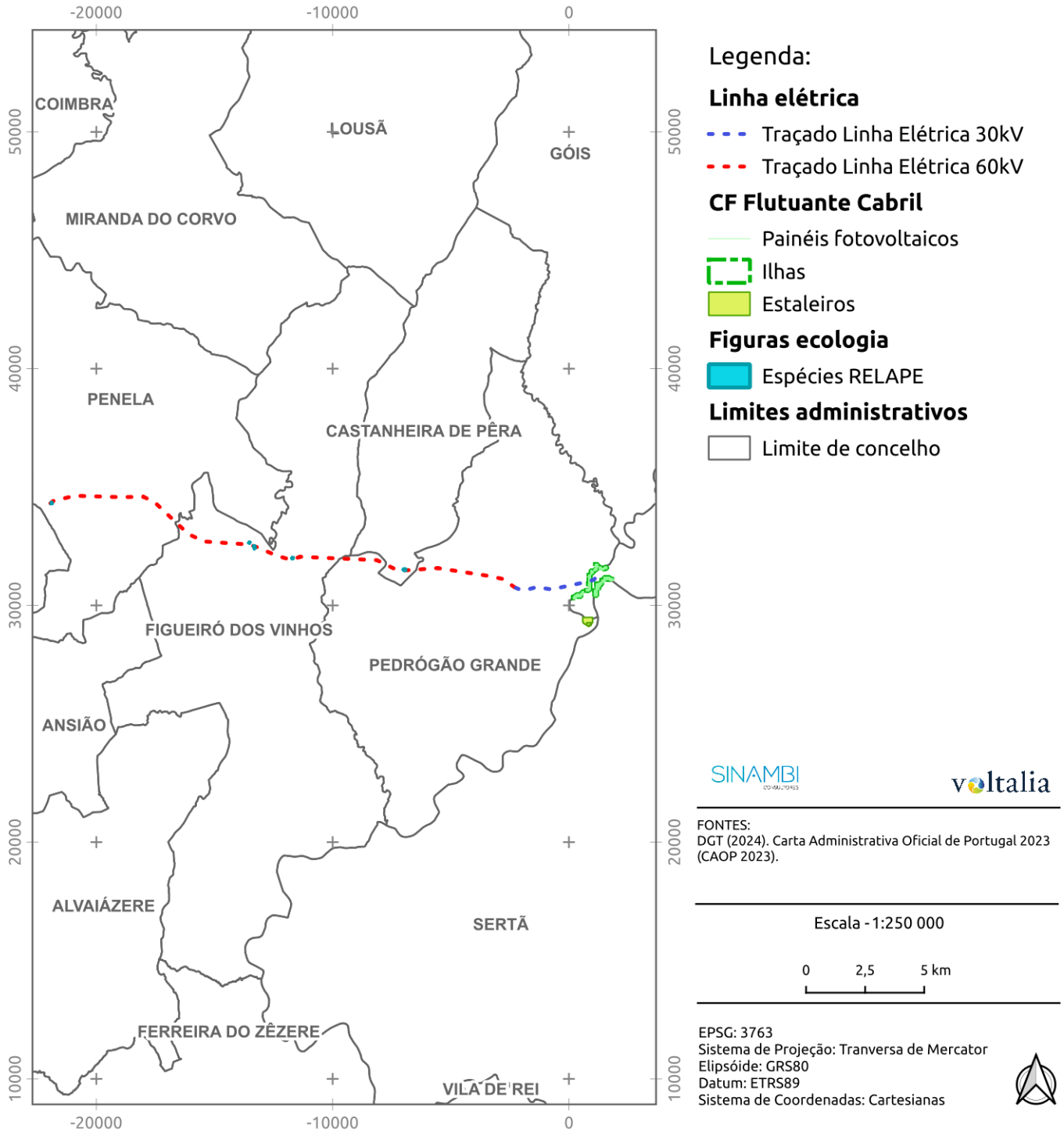


Figura 97: Presença de espécies RELAPE na área de estudo.

Tabela 35: Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo.

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	Campainhas-amarelas			X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	LC		Jan-Mai
Apiaceae	*Bifora testiculata*	Coentros-bravos			X			VU	Pousios, searas e outros cultivos de sequeiro.	Abr-Jun
Apiaceae	*Conopodium majus subsp. marizianum*	Castanha-subterrânea-menor			X	Ibérico			Bosques e matagais em solos graníticos ou xistosos, ou em terrenos abruptos ou pedregosos.	Abr-Jul
Apiaceae	*Thapsia minor*	Tápsia-menor			X	Ibérico			Prados ralos em clareiras de matos, sob coberto bosques perenifófilos e pinhais.	Abr-Jul
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*	Azevinho			X		DL 423/89, de 4 de dezembro	LC	Bosques caducifólios e matagais em regiões montanhosas.	Abr-Jul
Araliaceae	*Hedera maderensis subsp. iberica*	-			X	Ibérico				Jan; Set-Dez

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Gilbardeira			X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	LC	Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos.	Jan-Jun; Dez
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. broteroi*	-			X	Lusitano		LC	Carrascais abertos, matos, taludes em sítios secos.	Abr-Jul
Asteraceae	*Centaurea sphaerocephala subsp. lusitanica*	Ouriço-das-dunas			X	Lusitano		LC	Orlas e clareiras de matos e matagais, taludes e por vezes, bermas de caminhos.	Mar-Jul
Blechnaceae	*Woodwardia radicans*	Feto-do-botão			X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	VU	Sob coberto de bosques em barrancos, ou na margem de linhas de água.	Mar-Ago
Boraginaceae	*Echium lusitanicum*	Soajo			X	Ibérico			Prados de montanha e também nas orlas e clareiras de soutos, carvalhais e giestais.	Mai-Jul
Boraginaceae	*Omphalodes nitida*	Miosótis-dos-bosques			X	Ibérico			Em prados nas margens de cursos de água, orlas de bosques ripícolas e taludes húmidos e sombrios.	Mar-Ago

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Campanulaceae	*Campanula alata*	Campainhas-do-sudoeste			X			VU	Nas orlas ou sob coberto de bosques e matagais ripícolas, principalmente amiais.	Mai-Ago
Caryophyllaceae	*Arenaria conimbricensis subsp. conimbricensis*	Arenária-de-coimbra			X	Ibérico			Clareiras de matos baixos, prados e pastagens anuais, em locais secos.	Fev-Jun
Caryophyllaceae	*Dianthus broteri*	Cravina-de-plumas			X	Ibérico			Clareiras de matos xerofíticos, em locais secos, incluindo dunas, afloramentos rochosos e encostas pedregosas.	Abr-Nov
Caryophyllaceae	*Silene acutifolia*	Silene-fétida			X	Ibérico			Comunidades rupícolas em fendas de rochas e cascalheiras, em granitos ou mais raramente, xistos.	Abr-Jul
Caryophyllaceae	*Silene longicilia*	Silene-calcícola			X	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC	Em matos ou em comunidades rupícolas em afloramentos rochosos.	Mar-Jul
Cistaceae	*Fumana procumbens*	Sargacinho-rasteiro			X			VU	Matos baixos esclerófilos (tomilhais). Em locais secos, soalheiros, quentes e pedregosos.	Abr-Jun

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Crassulaceae	*Sedum arenarium*	-			X	Ibérico			Pastagens sobre areias ácidas, fendas de rochas e taludes em substratos rochosos, gravilhoso em pequenas e médias altitudes.	Mar-Jun
Cyperaceae	*Carex elata subsp. reuteriana*	Carriço-dos-rios			X	Ibérico			Margens e leitos de cursos de água permanentes.	Mar-Jul
Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*	Cardo-penteador-bravo			X	Ibérico			Prados, incultos, pastagens, pousios e margens de cursos de água.	Jun-Ago
Fabaceae	*Astragalus glaux*	Alfavaca-rosada			X			VU	Em matos rasteiros, geralmente tomilhais, mais ou menos abertos e instalados em substrato margoso.	Mar-Mai
Fabaceae	*Genista tournefortii subsp. tournefortii*	Aliaga-da-estremadura			X	Ibérico			Matos baixos, frequentemente em clareiras de bosques perenifólios.	Jan; Mar-Mai
Fabaceae	*Ulex jussiaei*	Tojo-durázio			X	Lusitano		LC	Matos e matagais na orla ou sob coberto de pinhais, sobreirais e carvalhais.	Jan-Jul

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	Azinheira			X		DL 169/2001 de 25 de maio		Em bosques e matagais perenifólios, frequentemente como dominante (azinhais). No Alentejo predominam os montados.	Fev-Mar
Fagaceae	*Quercus suber*	Sobreiro	C	C	C		DL 169/2001 de 25 de maio		Dominante em sobreirais e montados de sobro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas.	Fev-Jun; Set-Dez
Iridaceae	*Iris subbiflora*	Lírio-de-poupa			X	Ibérico			Prados em clareiras de matos baixos, em locais secos.	Fev-Abr
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*	Salva-viscosa-dos-montes			X	Ibérico				Fev-Jun
Lamiaceae	*Teucrium lusitanicum subsp. lusitanicum*	-			X	Ibérico			Tomilhais e outros matos baixos, clareiras de pinhais, sobreirais e azinhais.	Mai-Jul
Lamiaceae	*Teucrium salviastrum*	-			X	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	LC	Matos xerofílicos de montanha e fendas de rochas	Mai-Ago

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Lamiaceae	*Thymus zygis subsp. sylvestris*	-			X	Ibérico			Tomilhais e outros matos baixos, também em clareiras e orlas de matagais, taludes e caminhos.	Mar-Jun
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*	Rapazinhos			X		DL 114/90 de 5 de abril		Em prados e clareiras de matos baixos ou matagais.	Fev-Mai
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	Satirião-menor			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados e pastagens em clareiras de matos ou de bosques.	Mar-Jun
Orchidaceae	*Barlia robertiana*	Salepeira-grande			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados, pastagens, clareiras de matos e matagais e taludes.	Jan-Abr
Orchidaceae	*Cephalanthera longifolia*	Heleborina-branca			X		DL 114/90 de 5 de abril		Na orla ou sob coberto de bosques caducifólios, azinhais ou pinhais.	Mar-Mai
Orchidaceae	*Epipactis tremolsii*	Heleborina-vermelha			X		DL 114/90 de 5 de abril		Em clareiras de matos e orlas de matagais e bosques perenifólios.	Mar-Jun
Orchidaceae	*Neotinea maculata*	Neotínea-maculada			X		DL 114/90 de 5 de abril		Em clareiras de bosques e matagais perenifólios, menos frequentemente em pinhais e prados.	Mar-Mai

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	Erva-abelha			X		DL 114/90 de 5 de abril		Pastagens e prados em clareiras de matagais e tomilhais.	Abr-Jun
Orchidaceae	*Ophrys fusca*	Moscardo-maior			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados herbáceos e clareiras de matos baixos, em sítios soalheiros ou de meia-sombra.	Jan-Abr
Orchidaceae	*Ophrys lutea*	Erva-vespa			X		DL 114/90 de 5 de abril		Pastagens e prados em clareiras de matagais, tomilhais, taludes.	Fev-Mai
Orchidaceae	*Ophrys scolopax*	Flor-dos-passarinhos			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados, pastagens e clareiras de matos, em sítios soalheiros ou de meia-sombra.	Mar-Mai
Orchidaceae	*Ophrys speculum subsp. lusitanica*	Abelhão			X	Ibérico	DL 114/90 de 5 de abril		Prados anuais e clareiras de matos baixos	Fev-Mai
Orchidaceae	*Ophrys speculum subsp. speculum*	Abelhão			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados anuais e clareiras de matos baixos	Fev-Mai
Orchidaceae	*Ophrys tenthredinifera*	Erva-abelhão			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados e pastagens algo húmidos, tomilhais e clareiras de matos.	Fev-Abr

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Orchidaceae	*Orchis coriophora*	Erva-perceveja			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados e clareiras de matos.	Mar-Jun
Orchidaceae	*Orchis italica*	Flor-dos-macaquinhos			C		DL 114/90 de 5 de abril		Prados e clareiras de matos baixos xerofiticos.	Fev-Abr
Orchidaceae	*Orchis mascula*	Satirião-macho			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados, clareiras de matos e bosques.	Fev-Mai
Orchidaceae	*Serapias lingua*	Erva-língua			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados e clareiras de matos	Mai-Jun
Orchidaceae	*Serapias parviflora*	Serapião-de-língua-pequena			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados, pastagens vivazes e clareiras de matos esclerófitos ou bosques perenifólios.	Mar-Mai
Orchidaceae	*Serapias strictiflora*	Erva-língua-dos-charcos			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados e pastagens em locais temporariamente húmidos.	Mar-Mai
Orchidaceae	*Spiranthes spiralis*	Tranças-de-outono			X		DL 114/90 de 5 de abril		Prados, clareiras de matos e urzais, bermas de caminhos.	Set-Nov
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*	Bocas-de-lobo			X	Ibérico			Fendas de rochas, cascalheiras, afloramentos rochosos terrenos pedregosos, bermas de	Jan-Dez

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
									caminhos. Em meio urbano coloniza fendas de paredes e muros.	
Plantaginaceae	*Linaria amethystea subsp. amethystea*	Ansarina-ametista-pontilhada			X	Ibérico			Prados anuais, pousios em olivais e pomares, campos agrícolas cultivados ou incultos, bermas de caminhos, clareiras de matos e bosques.	Jan-Mai
Ranunculaceae	*Anemone trifolia subsp. albida*	Anémona-dos-bosques			X	Ibérico			Prados e orlas de matagais ou bosques de carvalhos.	Fev-Abr
Ranunculaceae	*Aquilegia vulgaris subsp. dichroa*	Aquilégia			X	Ibérico			Orlas de matas caducifólias e outros lugares sombrios e húmidos.	Mar-Jul
Ranunculaceae	*Ranunculus bupleuroides*	Ranúnculo-folha-de-bupleuro			X	Ibérico			Prados secos, clareiras de pinhal e matagais abertos.	Mar-Jun
Rosaceae	*Sanguisorba hybrida*	Agrimónia-bastarda			X	Ibérico			Em bosques, sobreirais e azinhais, sempre em sítios frescos, algo sombrios e algo húmidos.	Abr-Jul

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV					
Rubiaceae	*Crucianella latifolia*	Granza-maior			X			VU	Clareiras de matos, em substratos com uma alguma humidade.	Mai-Jun
Rubiaceae	*Galium broterianum*	-			X	Ibérico			Comunidades herbáceas sob coberto de bosques ripícolas, frequentemente ameais.	Mai-Set
Scrophulariaceae	*Scrophularia grandiflora*	Escrofulária-da-beira			X	Lusitano	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	LC	Taludes e bermas de caminhos, baldios e orlas de matas.	Mar-Jun

Legenda: Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável [Carapeto *et al*., 2020].

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo 24 espécies exóticas, que correspondem a cerca de 5% das espécies elencadas para a área de estudo. No âmbito da visita de campo foi confirmada a presença de duas espécies na área envolvente à Central Fotovoltaica Flutuante, três espécies no corredor da Linha Elétrica a 30 kV e três espécies no corredor da Linha Elétrica a 60 kV (*vide* Tabela 36).

De entre as espécies exóticas elencadas contam-se 14 espécies com caráter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2024), de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, sendo que a presença de duas delas foi confirmada em campo: mimosa (*Acacia dealbata*), observada em todas as áreas estudadas; e canas (*Arundo donax*) presente pontualmente em linhas de água no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

Tabela 36: Espécies exóticas elencadas para as áreas em estudo.

Família	Nome Científico	Ocorrência			Invasora
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV	
Asteraceae	*Aster squamatus*	X	X		X
Asteraceae	*Bidens frondosa*	X	X	X	X
Asteraceae	*Centaurea cyanus*			X	
Asteraceae	*Conyza sumatrensis*	X	X		X
Asteraceae	*Erigeron karvinskianus*			X	X
Asteraceae	*Glebionis segetum*			X	
Asteraceae	*Senecio inaequidens*			X	X
Cupressaceae	*Cupressus lusitanica*			X	
Euphorbiaceae	*Chamaesyce maculata*	X	X	X	
Fabaceae	*Acacia dealbata*	C	C	C	X
Fabaceae	*Acacia retinodes*			X	X
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	C	C	C	
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*			X	X
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	X	X	X	X
Poaceae	*Arundo donax*		C	C	X
Poaceae	*Avena sativa*			X	
Poaceae	*Bromus catharticus*			X	
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	X	X		
Polygonaceae	*Polygonum capitatum*			X	
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*			X	X
Solanaceae	*Datura stramonium*	X	X	X	X

Família	Nome Científico	Ocorrência			Invasora
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV	
Solanaceae	*Salpichroa origanifolia*			X	X
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	X	X	X	
Tropaeolaceae	*Tropaeolum majus*			X	X

Legenda: I – Invasora; Ocorrência: X – potencial; C – confirmada.

Tabela 37: Elenco florístico para a área de estudo.

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Alismataceae	*Alisma lanceolatum*			X
Amaryllidaceae	*Allium roseum*			C
Amaryllidaceae	*Leucojum autumnale*			X
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*			X
Anacardiaceae	*Pistacia lentiscus*			X
Apiaceae	*Bifora testiculata*			X
Apiaceae	*Bupleurum lancifolium*			X
Apiaceae	*Bupleurum rigidum*			X
Apiaceae	*Chaerophyllum temulum*			X
Apiaceae	*Conium maculatum*			X
Apiaceae	*Conopodium majus subsp. marizianum*			X
Apiaceae	*Daucus carota*	C	C	C
Apiaceae	*Daucus muricatus*			X
Apiaceae	*Eryngium campestre*			C
Apiaceae	*Eryngium dilatatum*			X
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	C	C	C
Apiaceae	*Oenanthe crocata*			C
Apiaceae	*Orlaya daucoides*			X
Apiaceae	*Physospermum cornubiense*			X
Apiaceae	*Pimpinella villosa*			X
Apiaceae	*Ridolfia segetum*			X
Apiaceae	*Scandix pecten-veneris*			X
Apiaceae	*Smyrnium olusatrum*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Apiaceae	*Smyrnium perfoliatum*			X
Apiaceae	*Thapsia minor*			X
Apiaceae	*Thapsia villosa*			X
Apiaceae	*Torilis arvensis*	X	C	C
Apiaceae	*Torilis nodosa*			X
Apiaceae	*Turgenia latifolia*			X
Apocynaceae	*Vinca difformis*			C
Aquifoliaceae	*Ilex aquifolium*			X
Araceae	*Arisarum simorrhinum*			X
Araceae	*Arum italicum*			C
Araceae	*Biarum arundanum*			X
Araliaceae	*Hedera hibernica*			C
Araliaceae	*Hedera maderensis subsp. iberica*			X
Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*			X
Asparagaceae	*Asparagus aphyllus*			C
Asparagaceae	*Hyacinthoides hispanica*			X
Asparagaceae	*Muscari comosum*			X
Asparagaceae	*Ornithogalum broteroi*	X	X	
Asparagaceae	*Ornithogalum narbonense*			X
Asparagaceae	*Ornithogalum orthophyllum*			X
Asparagaceae	*Polygonatum odoratum*			X
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*			X
Asparagaceae	*Scilla autumnalis*			X
Asparagaceae	*Scilla monophyllos*			C
Asparagaceae	*Urginea maritima*			C
Aspleniaceae	*Asplenium obovatum*	X	X	
Aspleniaceae	*Asplenium onopteris*			X
Aspleniaceae	*Asplenium trichomanes*			C
Aspleniaceae	*Ceterach officinarum*			X
Asteraceae	*Achillea ageratum*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Asteraceae	*Aetheorhiza bulbosa*			X
Asteraceae	*Andryala integrifolia*	C	C	C
Asteraceae	*Aster squamatus*	X	X	
Asteraceae	*Atractylis gummifera*			X
Asteraceae	*Bellis perennis*			C
Asteraceae	*Bellis sylvestris*			X
Asteraceae	*Bidens frondosa*	X	X	X
Asteraceae	*Calendula arvensis*			C
Asteraceae	*Carduncellus caeruleus*			X
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. broteroi*			X
Asteraceae	*Carduus tenuiflorus*			X
Asteraceae	*Carlina hispanica*	C	C	C
Asteraceae	*Centaurea cyanus*			X
Asteraceae	*Centaurea pullata*			X
Asteraceae	*Centaurea sphaerocephala subsp. lusitanica*			X
Asteraceae	*Chamaemelum fuscatum*			C
Asteraceae	*Chamaemelum nobile*			X
Asteraceae	*Cheirolophus sempervirens*			X
Asteraceae	*Cichorium intybus*	C	C	C
Asteraceae	*Cirsium filipendulum*			X
Asteraceae	*Cirsium palustre*			X
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	C	C	C
Asteraceae	*Coleostephus myconis*			C
Asteraceae	*Conyza sumatrensis*	X	X	
Asteraceae	*Crepis capillaris*	C	C	C
Asteraceae	*Crepis vesicaria*			X
Asteraceae	*Crupina vulgaris*			X
Asteraceae	*Cynara humilis*		C	C
Asteraceae	*Dittrichia viscosa*	C	C	C
Asteraceae	*Erigeron karvinskianus*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Asteraceae	*Eupatorium cannabinum*			X
Asteraceae	*Filago pyramidata*			X
Asteraceae	*Galactites tomentosus*			C
Asteraceae	*Glebionis segetum*			X
Asteraceae	*Hedypnois cretica*			X
Asteraceae	*Helichrysum stoechas*			C
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	C	C	C
Asteraceae	*Lactuca serriola*	C	C	
Asteraceae	*Lactuca viminea*			X
Asteraceae	*Lactuca virosa*	X	X	
Asteraceae	*Leontodon taraxacoides*		C	C
Asteraceae	*Leontodon tuberosus*			X
Asteraceae	*Leuzea conifera*			X
Asteraceae	*Logfia gallica*			X
Asteraceae	*Logfia minima*			C
Asteraceae	*Mantisalca salmantica*			C
Asteraceae	*Pallenis spinosa*			X
Asteraceae	*Phagnalon rupestre*			X
Asteraceae	*Phagnalon saxatile*	C		C
Asteraceae	*Picris echioides*	C	C	C
Asteraceae	*Picris spinifera*			X
Asteraceae	*Pseudognaphalium luteo-album*	C	C	C
Asteraceae	*Pulicaria dysenterica*			X
Asteraceae	*Pulicaria odora*			X
Asteraceae	*Reichardia intermedia*			C
Asteraceae	*Rhagadiolus edulis*			X
Asteraceae	*Senecio inaequidens*			X
Asteraceae	*Senecio jacobaea*	C		C
Asteraceae	*Senecio sylvaticus*			X
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	C	C	C

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Asteraceae	*Sonchus asper*		C	C
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	C	C	C
Asteraceae	*Staehelina dubia*			X
Asteraceae	*Tolpis barbata*	C	C	C
Asteraceae	*Urospermum picroides*			C
Betulaceae	*Alnus glutinosa*			X
Betulaceae	*Corylus avellana*			X
Blechnaceae	*Blechnum spicant*			X
Blechnaceae	*Woodwardia radicans*			X
Boraginaceae	*Anchusa azurea*			X
Boraginaceae	*Borago officinalis*			C
Boraginaceae	*Cynoglossum clandestinum*			X
Boraginaceae	*Echium lusitanicum*			X
Boraginaceae	*Echium rosulatum*			C
Boraginaceae	*Echium tuberculatum*	X	X	X
Boraginaceae	*Heliotropium europaeum*	X	X	
Boraginaceae	*Lithodora prostrata*	X	C	C
Boraginaceae	*Neatostema apulum*			X
Boraginaceae	*Omphalodes linifolia*			X
Boraginaceae	*Omphalodes nitida*			X
Brassicaceae	*Arabis planisiliqua*			X
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta*			C
Brassicaceae	*Coincya monensis*			X
Brassicaceae	*Hirschfeldia incana*		C	C
Brassicaceae	*Hornungia petraea*			X
Brassicaceae	*Raphanus raphanistrum*	C	C	C
Brassicaceae	*Rapistrum rugosum*			X
Brassicaceae	*Sinapis alba*			X
Campanulaceae	*Campanula alata*			X
Campanulaceae	*Campanula erinus*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Campanulaceae	*Campanula rapunculus*			C
Campanulaceae	*Jasione montana*	X	X	C
Campanulaceae	*Legousia hybrida*			X
Campanulaceae	*Wahlenbergia hederacea*			X
Cannabaceae	*Humulus lupulus*			C
Caprifoliaceae	*Lonicera etrusca*			X
Caprifoliaceae	*Lonicera implexa*			X
Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum*			C
Caprifoliaceae	*Sambucus nigra*	C	X	C
Caryophyllaceae	*Arenaria conimbricensis subsp. conimbricensis*			X
Caryophyllaceae	*Arenaria montana*			X
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*		C	C
Caryophyllaceae	*Dianthus broteri*			X
Caryophyllaceae	*Dianthus lusitanus*			X
Caryophyllaceae	*Illecebrum verticillatum*			X
Caryophyllaceae	*Petrorhagia nanteuilii*			C
Caryophyllaceae	*Silene acutifolia*			X
Caryophyllaceae	*Silene bellidifolia*			X
Caryophyllaceae	*Silene gallica*			C
Caryophyllaceae	*Silene latifolia*			X
Caryophyllaceae	*Silene longicilia*			X
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris*			C
Caryophyllaceae	*Spergula morisonii*			X
Cistaceae	*Cistus albidus*			C
Cistaceae	*Cistus crispus*			X
Cistaceae	*Cistus ladanifer*			C
Cistaceae	*Cistus monspeliensis*			C
Cistaceae	*Cistus populifolius*	X	X	
Cistaceae	*Cistus psilosepalus*	C	X	C
Cistaceae	*Cistus salviifolius*			C

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Cistaceae	*Fumana ericifolia*			X
Cistaceae	*Fumana procumbens*			X
Cistaceae	*Fumana thymifolia*			X
Cistaceae	*Halimium lasianthum*	X	C	C
Cistaceae	*Halimium ocymoides*			X
Cistaceae	*Halimium umbellatum*			X
Cistaceae	*Tuberaria guttata*			C
Cistaceae	*Tuberaria lignosa*			X
Cleomaceae	*Cleome violacea*			X
Colchicaceae	*Colchicum lusitanum*			X
Convolvulaceae	*Calystegia sepium*			X
Convolvulaceae	*Convolvulus althaeoides*			C
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	X	C	C
Cornaceae	*Cornus sanguinea*			X
Crassulaceae	*Crassula tillaea*			X
Crassulaceae	*Sedum album*			C
Crassulaceae	*Sedum arenarium*			X
Crassulaceae	*Sedum brevifolium*			X
Crassulaceae	*Sedum forsterianum*			X
Crassulaceae	*Sedum hirsutum*			C
Crassulaceae	*Sedum rubens*			X
Crassulaceae	*Umbilicus rupestris*			C
Cupressaceae	*Cupressus lusitanica*			X
Cyperaceae	*Carex divisa*			X
Cyperaceae	*Carex divulsa*			X
Cyperaceae	*Carex elata subsp. reuteriana*			X
Cyperaceae	*Carex flacca*			X
Cyperaceae	*Carex hallerana*			X
Cyperaceae	*Carex laevigata*			X
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	C	C	C

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Dioscoreaceae	*Tamus communis*			X
Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*			X
Dipsacaceae	*Scabiosa atropurpurea*			C
Dryopteridaceae	*Polystichum setiferum*			X
Ericaceae	*Arbutus unedo*	C	C	C
Ericaceae	*Calluna vulgaris*	X	C	C
Ericaceae	*Erica arborea*	X	X	C
Ericaceae	*Erica australis*			X
Ericaceae	*Erica cinerea*	X	X	X
Ericaceae	*Erica lusitanica*	X	X	
Ericaceae	*Erica scoparia*			X
Ericaceae	*Erica umbellata*	X	X	C
Euphorbiaceae	*Chamaesyce maculata*	X	X	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia characias*			C
Euphorbiaceae	*Euphorbia exigua*			X
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia*			C
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus*			X
Euphorbiaceae	*Euphorbia pterococca*			X
Euphorbiaceae	*Euphorbia segetalis*			X
Fabaceae	*Acacia dealbata*	C	C	C
Fabaceae	*Acacia retinodes*			X
Fabaceae	*Anthyllis vulneraria*			C
Fabaceae	*Argyrolobium zanonii*			X
Fabaceae	*Astragalus glaux*			X
Fabaceae	*Astragalus hamosus*			X
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa*			C
Fabaceae	*Coronilla glauca*			X
Fabaceae	*Coronilla scorpioides*			X
Fabaceae	*Cytisus striatus*			C
Fabaceae	*Genista tournefortii subsp. tournefortii*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Fabaceae	*Genista triacanthos*			X
Fabaceae	*Hippocrepis ciliata*			X
Fabaceae	*Lathyrus annuus*			X
Fabaceae	*Lathyrus aphaca*			X
Fabaceae	*Lathyrus cicera*			C
Fabaceae	*Lathyrus clymenum*			X
Fabaceae	*Lathyrus sphaericus*			X
Fabaceae	*Lathyrus sylvestris*			X
Fabaceae	*Lotus corniculatus*			C
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*			X
Fabaceae	*Medicago minima*			X
Fabaceae	*Medicago orbicularis*			C
Fabaceae	*Medicago polymorpha*			C
Fabaceae	*Melilotus indicus*			X
Fabaceae	*Ononis pusilla*			X
Fabaceae	*Ononis reclinata*			X
Fabaceae	*Ornithopus perpusillus*			X
Fabaceae	*Pterospartum tridentatum*	X	C	C
Fabaceae	*Scorpiurus sulcatus*			X
Fabaceae	*Trifolium angustifolium*	C	C	C
Fabaceae	*Trifolium campestre*	X	X	X
Fabaceae	*Trifolium repens*			C
Fabaceae	*Trifolium scabrum*			X
Fabaceae	*Trifolium stellatum*			C
Fabaceae	*Ulex jussiaei*			X
Fabaceae	*Ulex minor*	X	X	C
Fabaceae	*Vicia angustifolia*			X
Fabaceae	*Vicia lutea*			X
Fabaceae	*Vicia parviflora*			X
Fabaceae	*Vicia sativa*			C

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Fagaceae	*Castanea sativa*	X	X	C
Fagaceae	*Quercus coccifera*			C
Fagaceae	*Quercus faginea*			C
Fagaceae	*Quercus lusitanica*			X
Fagaceae	*Quercus pyrenaica*		C	C
Fagaceae	*Quercus robur*	X	X	X
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*			X
Fagaceae	*Quercus suber*	C	C	C
Gentianaceae	*Blackstonia acuminata*			X
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata*	X	C	C
Gentianaceae	*Centaurium erythraea*			C
Geraniaceae	*Geranium columbinum*	X	X	X
Geraniaceae	*Geranium lucidum*			X
Geraniaceae	*Geranium molle*		C	C
Geraniaceae	*Geranium purpureum*			X
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium*	X	C	C
Hypericaceae	*Hypericum androsaemum*			X
Hypericaceae	*Hypericum humifusum*	X	X	X
Hypericaceae	*Hypericum linariifolium*			X
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*			C
Iridaceae	*Gladiolus illyricus*			C
Iridaceae	*Iris foetidissima*			X
Iridaceae	*Iris subbiflora*			X
Iridaceae	*Romulea bulbocodium*			X
Juncaceae	*Juncus bufonius*			X
Juncaceae	*Juncus conglomeratus*			X
Juncaceae	*Juncus effusus*			C
Juncaceae	*Luzula campestris*			X
Juncaceae	*Luzula forsteri*			X
Juncaceae	*Luzula multiflora*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Lamiaceae	*Ajuga iva*			X
Lamiaceae	*Ajuga pyramidalis*			X
Lamiaceae	*Calamintha nepeta*			C
Lamiaceae	*Cleonia lusitanica*			X
Lamiaceae	*Clinopodium vulgare*	C	X	C
Lamiaceae	*Lamium amplexicaule*			X
Lamiaceae	*Lamium maculatum*			X
Lamiaceae	*Lamium purpureum*	C		C
Lamiaceae	*Lavandula stoechas*		C	C
Lamiaceae	*Lycopus europaeus*			X
Lamiaceae	*Melittis melissophyllum*			X
Lamiaceae	*Mentha pulegium*			X
Lamiaceae	*Mentha suaveolens*	X	C	C
Lamiaceae	*Origanum vulgare*			C
Lamiaceae	*Phlomis lychnitis*			X
Lamiaceae	*Prunella vulgaris*	X	X	X
Lamiaceae	*Rosmarinus officinalis*			C
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*			X
Lamiaceae	*Salvia verbenaca*			X
Lamiaceae	*Stachys arvensis*			C
Lamiaceae	*Stachys germanica*			X
Lamiaceae	*Stachys ocymastrum*			X
Lamiaceae	*Teucrium lusitanicum subsp. lusitanicum*			X
Lamiaceae	*Teucrium salviastrum*			X
Lamiaceae	*Teucrium scorodonia*			X
Lamiaceae	*Thymus zygis subsp. sylvestris*			X
Lauraceae	*Laurus nobilis*			C
Linaceae	*Linum bienne*	X	C	C
Linaceae	*Radiola linoides*			X
Lythraceae	*Lythrum portula*	X	X	

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Lythraceae	*Lythrum salicaria*			C
Moraceae	*Ficus carica*	C	C	C
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	C	C	C
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia*			C
Oleaceae	*Jasminum fruticans*			X
Oleaceae	*Olea europaea var. europaea*	C	C	C
Oleaceae	*Olea europaea var. sylvestris*			C
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*			X
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*			X
Orchidaceae	*Barlia robertiana*			X
Orchidaceae	*Cephalanthera longifolia*			X
Orchidaceae	*Epipactis tremolsii*			X
Orchidaceae	*Neotinea maculata*			X
Orchidaceae	*Ophrys apifera*			X
Orchidaceae	*Ophrys fusca*			X
Orchidaceae	*Ophrys lutea*			X
Orchidaceae	*Ophrys scolopax*			X
Orchidaceae	*Ophrys speculum subsp. lusitanica*			X
Orchidaceae	*Ophrys speculum subsp. speculum*			X
Orchidaceae	*Ophrys tenthredinifera*			X
Orchidaceae	*Orchis coriophora*			X
Orchidaceae	*Orchis italica*			C
Orchidaceae	*Orchis mascula*			X
Orchidaceae	*Serapias lingua*			C
Orchidaceae	*Serapias parviflora*			X
Orchidaceae	*Serapias strictiflora*			X
Orchidaceae	*Spiranthes spiralis*			X
Orobanchaceae	*Bartsia trixago*			C
Orobanchaceae	*Nothobartsia asperrima*			X
Orobanchaceae	*Orobanche hederae*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Orobanchaceae	*Pedicularis sylvatica*			X
Osmundaceae	*Osmunda regalis*	X	X	X
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata*	X	X	X
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*			X
Papaveraceae	*Chelidonium majus*			X
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*			C
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	X	X	X
Pinaceae	*Pinus pinaster*	C	C	C
Pinaceae	*Pinus pinea*			C
Plantaginaceae	*Anarrhinum bellidifolium*	X	X	C
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*			X
Plantaginaceae	*Cymbalaria muralis*			X
Plantaginaceae	*Digitalis purpurea*	X	X	X
Plantaginaceae	*Linaria amethystea subsp. amethystea*			X
Plantaginaceae	*Linaria supina*			X
Plantaginaceae	*Misopates calycinum*			X
Plantaginaceae	*Plantago afra*			C
Plantaginaceae	*Plantago bellardii*			X
Plantaginaceae	*Plantago coronopus*	C	C	C
Plantaginaceae	*Plantago lagopus*			X
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	C	C	C
Plantaginaceae	*Plantago major*			C
Plantaginaceae	*Plantago serraria*			X
Plantaginaceae	*Veronica arvensis*			X
Plantaginaceae	*Veronica persica*			X
Poaceae	*Aegilops geniculata*			X
Poaceae	*Agrostis curtisii*			C
Poaceae	*Agrostis truncatula*			X
Poaceae	*Aira caryophyllea*			X
Poaceae	*Anthoxanthum aristatum*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Poaceae	*Arundo donax*		C	C
Poaceae	*Avena barbata*	C	C	C
Poaceae	*Avena sativa*			X
Poaceae	*Avena sterilis*			X
Poaceae	*Avenula sulcata*			X
Poaceae	*Brachypodium distachyon*			X
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides*			C
Poaceae	*Brachypodium sylvaticum*	X	X	X
Poaceae	*Briza maxima*	X	X	C
Poaceae	*Briza minor*			C
Poaceae	*Bromus catharticus*			X
Poaceae	*Bromus diandrus*		C	C
Poaceae	*Bromus hordeaceus*			C
Poaceae	*Bromus madritensis*			C
Poaceae	*Catapodium rigidum*			X
Poaceae	*Cynodon dactylon*	X	C	C
Poaceae	*Cynosurus echinatus*	X	C	
Poaceae	*Cynosurus effusus*			X
Poaceae	*Dactylis glomerata*	C	C	C
Poaceae	*Danthonia decumbens*	X	X	
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	X	X	
Poaceae	*Gaudinia fragilis*			X
Poaceae	*Glyceria declinata*	X	X	
Poaceae	*Holcus lanatus*	C	C	C
Poaceae	*Holcus mollis*			X
Poaceae	*Hordeum murinum*		C	C
Poaceae	*Hyparrhenia sinaica*			C
Poaceae	*Lagurus ovatus*			X
Poaceae	*Lamarckia aurea*			X
Poaceae	*Panicum repens*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Poaceae	*Phleum pratense*			X
Poaceae	*Piptatherum miliaceum*	C	C	C
Poaceae	*Poa annua*			X
Poaceae	*Poa bulbosa*			X
Poaceae	*Rostraria cristata*			X
Poaceae	*Stipa gigantea*			X
Poaceae	*Vulpia muralis*			C
Polygalaceae	*Polygala microphylla*			X
Polygalaceae	*Polygala monspeliaca*			X
Polygalaceae	*Polygala vulgaris*	X	X	X
Polygonaceae	*Polygonum capitatum*			X
Polygonaceae	*Polygonum persicaria*	X	X	X
Polygonaceae	*Rumex acetosa*			X
Polygonaceae	*Rumex acetosella*			X
Polygonaceae	*Rumex bucephalophorus*			C
Polygonaceae	*Rumex conglomeratus*	X	X	
Polygonaceae	*Rumex obtusifolius*			X
Polygonaceae	*Rumex pulcher*			X
Polypodiaceae	*Polypodium cambricum*			X
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*			C
Primulaceae	*Anagallis arvensis*			C
Primulaceae	*Anagallis monelli*			X
Primulaceae	*Asterolinon linum-stellatum*			X
Pteridaceae	*Anogramma leptophylla*			X
Ranunculaceae	*Anemone palmata*			X
Ranunculaceae	*Anemone trifolia subsp. albida*			X
Ranunculaceae	*Aquilegia vulgaris subsp. dichroa*			X
Ranunculaceae	*Delphinium pentagynum*			X
Ranunculaceae	*Nigella damascena*			X
Ranunculaceae	*Ranunculus arvensis*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus*			X
Ranunculaceae	*Ranunculus bullatus*			X
Ranunculaceae	*Ranunculus bupleuroides*			X
Ranunculaceae	*Ranunculus ficaria*			X
Ranunculaceae	*Ranunculus paludosus*	X	X	
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*			X
Resedaceae	*Reseda luteola*			X
Resedaceae	*Reseda media*			C
Rhamnaceae	*Frangula alnus*			X
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus*			X
Rosaceae	*Aphanes australis*			X
Rosaceae	*Crataegus monogyna*			C
Rosaceae	*Fragaria vesca*			X
Rosaceae	*Geum sylvaticum*			X
Rosaceae	*Potentilla erecta*			C
Rosaceae	*Potentilla reptans*			X
Rosaceae	*Prunus spinosa*			X
Rosaceae	*Pyrus cordata*			X
Rosaceae	*Rosa sempervirens*			C
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	C	C	C
Rosaceae	*Sanguisorba hybrida*			X
Rosaceae	*Sanguisorba verrucosa*	X	C	C
Rubiaceae	*Crucianella angustifolia*			X
Rubiaceae	*Crucianella latifolia*			X
Rubiaceae	*Galium aparine*			X
Rubiaceae	*Galium broterianum*			X
Rubiaceae	*Galium mollugo*			X
Rubiaceae	*Galium murale*			X
Rubiaceae	*Galium parisiense*			X
Rubiaceae	*Galium tricornutum*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Rubiaceae	*Rubia peregrina*	X	C	C
Rubiaceae	*Sherardia arvensis*	X	X	C
Rutaceae	*Ruta angustifolia*			X
Rutaceae	*Ruta chalepensis*			X
Rutaceae	*Ruta montana*			X
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	X	X	C
Santalaceae	*Osyris alba*			X
Saxifragaceae	*Saxifraga granulata*			X
Scrophulariaceae	*Buddleja davidii*			X
Scrophulariaceae	*Scrophularia grandiflora*			X
Scrophulariaceae	*Scrophularia scorodonia*			X
Scrophulariaceae	*Verbascum pulverulentum*			X
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum*			X
Selaginellaceae	*Selaginella denticulata*			X
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*			X
Smilacaceae	*Smilax aspera*			C
Solanaceae	*Datura stramonium*	X	X	X
Solanaceae	*Salpichroa origanifolia*			X
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	X	X	X
Solanaceae	*Solanum nigrum*			C
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*			C
Tropaeolaceae	*Tropaeolum majus*			X
Typhaceae	*Typha latifolia*	X	X	X
Ulmaceae	*Celtis australis*			X
Ulmaceae	*Ulmus minor*			X
Urticaceae	*Parietaria judaica*		C	C
Urticaceae	*Urtica membranacea*	C	C	C
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae*			C
Valerianaceae	*Valerianella discoidea*			X
Valerianaceae	*Valerianella locusta*			X

Família	Nome científico	Ocorrência		
		CFF	LE 30 kV	LE 60 kV
Verbenaceae	*Verbena officinalis*			X
Violaceae	*Viola lactea*			X
Violaceae	*Viola riviniana*			C
Woodsiaceae	*Athyrium filix-femina*			X
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus ramosus*			X
Xanthorrhoeaceae	*Simethis mattiazzi*	X	X	C

Legenda: Ocorrência: X – potencial; C – confirmada.

5.6.2.2.3. Vegetação

A área de estudo localiza-se numa zona interior de orografia marcada, sobretudo nos corredores das Linhas Elétricas. Foram identificadas para a área de estudo global 12 unidades de vegetação: eucaliptal, pinhal, carvalhal, sobreiral, acacial, matos, matos com afloramentos rochosos, linha de água, albufeira, áreas agrícolas, olival e áreas artificializadas.

A área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante é dominada por albufeira, sendo que esta corresponde a cerca de 55% desta área. A área de estudo do estaleiro é dominada por área de albufeira, correspondendo esta a cerca de 70%. Por conseguinte, no corredor da Linha Elétrica a 60 kV existe uma dominância de eucaliptal, representando esta unidade de vegetação cerca de 63% da área e no corredor da Linha Elétrica a 30 kV á dominante o eucaliptal que ocupa cerca de 50% do mesmo (*vide* Tabela 38).

Tabela 38: Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).

Unidades de vegetação	AE CFF		AE Estaleiro		Corredor LE 30 kV		Corredor LE 60 kV	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Eucaliptal	77,11	19,27	2,19	19,62	35,93	50,07	267,75	62,65
Pinhal	91,16	22,78	0	0	11,11	15,49	11,56	2,70
Carvalhal	0	0	0	0	0	0	24,73	5,79
Sobreiral	0	0	0	0	0	0	1,05	0,25
Acacial	4,72	1,18	0,36	3,22	0	0	20,31	4,75
Matos	0	0	0	0	7,14	9,96	53,75	12,58
Matos com afloramentos rochosos	0	0	0	0	0	0	4,08	0,96
Linha de água	0	0	0	0	0	0	5,56	1,30
Albufeira	221,62	55,38	7,77	69,74	8,26	11,51	0	0
Áreas agrícolas	0	0	0	0	3,14	4,38	16,62	3,89
Olival	0	0	0	0	1,24	1,73	5,42	1,27

Unidades de vegetação	AE CFF		AE Estaleiro		Corredor LE 30 kV		Corredor LE 60 kV	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Áreas artificializadas	5,58	1,40	0,83	7,42	4,93	6,87	16,52	3,87
Total	400,20	100	11,15	100	71,75	100	427,35	100

São descritas em seguida as unidades de vegetação identificadas na área de estudo global.

Eucaliptal

Esta é a unidade de vegetação mais abundante em ambos os corredores das Linhas Elétricas, consistindo em manchas de eucaliptal ocupadas por indivíduos adultos e jovens (*vide* Figura 98). O sob coberto presente varia de esparso, a dominado por gramíneas, matos de cistáceas e ericáceas ou acácias (mimosa [*Acacia dealbata*]).

Figura 98: Eucaliptal na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante.

Pinhal

Esta unidade de vegetação foi identificada em ambas as áreas estudadas, com exceção da área de estudo do estaleiro. É dominada por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) adulto e jovem. Existindo apenas uma pequena mancha no corredor da Linha Elétrica a 60 kV ocupado por pinheiro-manso (*Pinus pinea*) jovem. Existem algumas zonas na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante onde no sob coberto do pinhal bravo estão presentes medronheiros (*Arbutus unedo*) em densidade considerável, formando estas manchas o habitat 5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos sob a forma do subtipo pt3 – Medronhais (*vide* Figura 99).

Figura 99: Pinhal com medronhal no sob coberto na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante.

CARVALHAL

No corredor da Linha Elétrica a 60 kV, sobretudo na zona mais próxima da subestação, existem algumas manchas de carvalhal dominado por carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) (*vide* Figura 100), ocorrendo pontualmente carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*) e sobreiros (*Quercus suber*). O sob coberto destas áreas é rico estando presente uma grande diversidade de espécies, tais como *Asparagus aphyllus*, sabugueiro (*Sambucus nigra*), madressilva (*Lonicera periclymenum*), *Silene vulgaris, Cistus psilosepalus*, medronheiro, trovisco-macho (*Euphorbia characias*), *Blackstonia perfoliata*, erva-das-azeitonas (*Calamintha nepeta*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), *Rosa sempervirens*, ruiva-brava (*Rubia peregrina*) ou salsaparrilha-bastarda (*Smilax aspera*). Estas manchas de carvalhal correspondem ao habitat de interesse comunitário 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* sob a forma do subtipo pt2 – Carvalhais estremes de *Q. pyrenaica*.

Figura 100: Carvalhal no corredor da Linha Elétrica de 60 kV.

SOBREIRAL

No corredor da Linha Elétrica a 60 kV estão presentes pequenas manchas de sobreiral, dominadas por sobreiros adultos (*vide* Figura 101), o sob coberto é geralmente dominado por gramíneas e alguns matos de cistáceas. Esta unidade de vegetação corresponde ao habitat de interesse comunitário 9330 – Florestas de *Quercus suber*.

Figura 101: Sobreiral no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

ACACIAL

Existem na área de estudo, com exceção do corredor da Linha Elétrica a 30 kV, áreas totalmente invadidas por mimosa (*Acacia dealbata*) (*vide* Figura 102), espécie exótica invasora. Netas áreas a densidade de mimosa é muito elevada sendo o sob coberto praticamente inexistente.

Figura 102: Acacial na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante.

MATOS

Esta é a unidade de vegetação presente nos corredores das Linhas Elétricas. Os matos presentes na área de estudo são diversos, existindo áreas em que estes são dominados por cistáceas, tais como a esteva (*Cistus ladanifer*) ou o sargaço (*Cistus monspeliensis*); outras onde dominam fetos (*Pteridium aquilinum*); áreas com lavandas (*Lavandula stoechas*), *Halimium lasianthum* e presença pontual de *Quercus* sp. (*vide* Figura 103); e existem ainda algumas manchas dominadas por ericáceas, tais como a torga (*Calluna vulgaris*) e o queiró (*Erica umbellata*) e onde ocorre também carqueja (*Pterospartum tridentatum*), sendo que essas manchas correspondem ao habitat de interesse comunitário 4030 – Charnecas secas europeias.

Figura 103: Matos no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

MATOS COM AFLORAMENTOS ROCHOSOS

No corredor da Linha Elétrica a 60 kV existem ainda algumas áreas de matos esparsos onde ocorrem grandes áreas de afloramentos rochosos, sendo de destacar as comunidades rupícolas que ocupam esses afloramentos, nomeadamente *Sedum album, Sedum hirsutum* e *Umbilicus rupestris*. Sendo que nestas áreas está representado o habitat de interesse comunitário 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* sob a forma do subtipo pt3 – Comunidades derivadas de *Sedum sediforme* e *Sedum album*.

LINHA DE ÁGUA

As linhas de água atravessadas pelo corredor da Linha Elétrica a 60 kV são de pequena dimensão, não existe uma galeria ripícola e sendo dominante a presença de silvas (*Rubus ulmifolius*), e pontualmente de borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*) (*vide* Figura 104) e freixos (*Fraxinus angustifolia*).

Figura 104: Linha de água de pequena dimensão no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

ALBUFEIRA

Esta unidade de vegetação corresponde à albufeira do Cabril (*vide* Figura 105).

Figura 105: Albufeira do Cabril.

ÁREAS AGRÍCOLAS

Esta é a unidade de vegetação é pouco comum nas áreas estudadas, sendo que corresponde a pequenas hortas e pomares, assim como áreas com culturas anuais, tais como o milho (*Zea mays*), pequenas vinhas e áreas de pastagens naturais. Existe uma parcela na área do corredor da Linha Elétrica a 60 kV que corresponde a um prado natural utilizado tradicionalmente para pastoreio sazonal que corresponde ao habitat 6210 - Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-*

Brometalia), sendo este uma habitat importante para as comunidades de orquídeas. Trata-se se uma área de arrelvado vivaz dominado por *Brachypodium phoenicoides*, com presença das espécies de orquídea *Orchis italica* e *Serapias lingua* (*vide* Figura 106).

Figura 106: Habitat 6210 no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

OLIVAL

Em ambos os corredores das Linhas Elétricas existem pequenas manchas de olival de sequeiro tradicional ocupado por oliveiras (*Olea europaea* var. *europaea*) adultas (*vide* Figura 107) e com sob coberto geralmente dominado por gramíneas ou lavrado.

Figura 107: Olival de sequeiro no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas na área de estudo englobam estradas, caminhos, habitações e outros edifícios (e.g. subestação). Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa.

5.6.2.2.4. HABITATS

Foram identificados na área de estudo um total de seis habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro:

- 4030 – Charnecas secas europeias;
- 5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos;
- 6210 – Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*) (* importantes habitats de orquídeas);
- 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*;
- 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*;
- 9330 – Florestas de *Quercus suber*.

Os habitats de interesse comunitário ocorrem apenas na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. Na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante ocorre apenas o habitat 5330, correspondendo a cerca de 1,9% da área (*vide* Tabela 39). No corredor da Linha Elétrica a 60 kV os restantes cinco habitats de interesse comunitário identificados, ocupando estes na totalidade cerca de 7,7% da área desse corredor, sendo o habitat mais comum o 9230, que ocupa cerca de 5,8% do corredor, ocupando os restantes habitats menos de 1% do corredor (*vide* Tabela 39).

Tabela 39: Habitats identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).

UNIDADES DE VEGETAÇÃO	AE CFF		AE ESTALEIRO		CORREDOR LE 30 KV		CORREDOR LE 60 KV	
	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%	ÁREA (HA)	%
4030	0	0	0	0	0	0	2,71	0,63
5330	7,68	1,92	0	0	0	0	0	0
6210	0	0	0	0	0	0	0,25	0,06
8230	0	0	0	0	0	0	4,08	0,96
9230	0	0	0	0	0	0	24,73	5,79
9330	0	0	0	0	0	0	1,05	0,25
Total	7,68	1,92	0	0	0	0	32,82	7,68

É ainda de referir que as áreas de sobreiral correspondem na totalidade a povoamentos de sobreiros, de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Contudo, é recomendável a realização de um levantamento exaustivo de sobreiros e azinheiras nas áreas efetivas de implantação do Projeto.

5.6.3. FAUNA

Tendo em conta a natureza do Projeto em estudo a situação de referência da fauna focar-se-á nos peixes de água doce, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

5.6.3.1. MÉTODOS DE TRABALHO

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas de 2 a 4 de abril (caracterização da fauna em geral) e 6 a 10 de maio de 2024 (caracterização dos peixes).

A informação de cada grupo da fauna foi recolhida de acordo com a metodologia aplicada nos trabalhos em curso, considerando sempre o método de amostragem mais adequado para cada um dos grupos, a qual se encontra descrita em seguida

Refere-se que, na visita de campo para caracterização da fauna em geral não estavam reunidas as condições mais favoráveis à deteção de **anfíbios e répteis** pelo que, não foram implementadas metodologias específicas direcionadas para estes grupos da fauna.

Os **peixes de água doce** foram amostrados com recurso a redes de emalhar complementada com amostragem por pesca elétrica, em barco adaptado especificamente para o efeito em meio lêntico.

<u>Redes de emalhar</u>

O procedimento de amostragem com recurso a redes de emalhar seguir a Norma CEN EN14757:2005, que permite a utilização de malhas múltiplas especialmente concebidas para capturar todos os tipos de espécies de peixes de água doce. O procedimento baseia-se na realização de uma amostragem aleatória estratificada, dos habitats bentónico (rede bentónica) e pelágico (rede pelágica). A rede bentónica é composta por 12 malhas diferentes (que variam entre 5 e 55 mm, distância de nó a nó), enquanto a rede pelágica é composta por 11 malhas diferentes (malhas semelhantes à rede bentónica, com exceção da malha menor, 5 mm, que não está presente). Adicionalmente foram utilizadas redes de emalhar Smejkal, modificação da Norma CEN, para a captura de peixes de maiores dimensões (Smejkal *et al*., 2015) (*vide* Figura 108). O esforço de amostragem incidiu na área de implementação do Projeto, tendo sido utilizadas 8 redes de emalhar por noite (2 redes Norma CEN pelágicas, 2 redes Norma CEN bentónicas, 2 redes Smejkal pelágicas e 2 redes Smejkal bentónicas), durante um período de 4 noites, perfazendo um total de 32 redes de emalhar (*vide* Figura 110). Em cada ponto de amostragem foi colocada uma rede perpendicular à margem, colocando-se alternadamente ao longo da área de estudo uma rede de superfície (pelágica) e uma rede de fundo (bentónica). Todas as redes foram colocadas ao entardecer e levantadas após o amanhecer, após, pelo menos, um período de pesca/rede de 12 horas.

Figura 108: Amostragem com redes de emalhar Norma CEN e Smejkal na barragem do Cabril.

Pesca elétrica

A monitorização com redes de emalhar foi complementada com amostragem por pesca com eletricidade, em barco adaptado especificamente para o efeito em meio lêntico, uma embarcação equipada com uma sonda de profundidade e um motor de pesca elétrica EL65-II com capacidade para pescar até 600 V (*vide* Figura 109). Esta metodologia permitiu capturar fauna associada às áreas de margem, contribuindo para a captura de espécies que, de outra forma, seriam raramente capturadas.

Figura 109: Amostragem de pesca elétrica na barragem do Cabril.

Na área de implementação do Projeto foram realizados 6 transectos (*vide* Figura 110), nos quais se efetuou pesca elétrica junto à margem a partir da embarcação durante um período de 25 m por transecto, sendo a área amostrada proporcional ao tempo de pesca. Em média, por transecto, foram percorridos cerca de 600 m ao longo da margem, por 3 m de largura, perfazendo um total de 3 600 m de margem amostrada e uma área amostrada de 9 400 m^2.

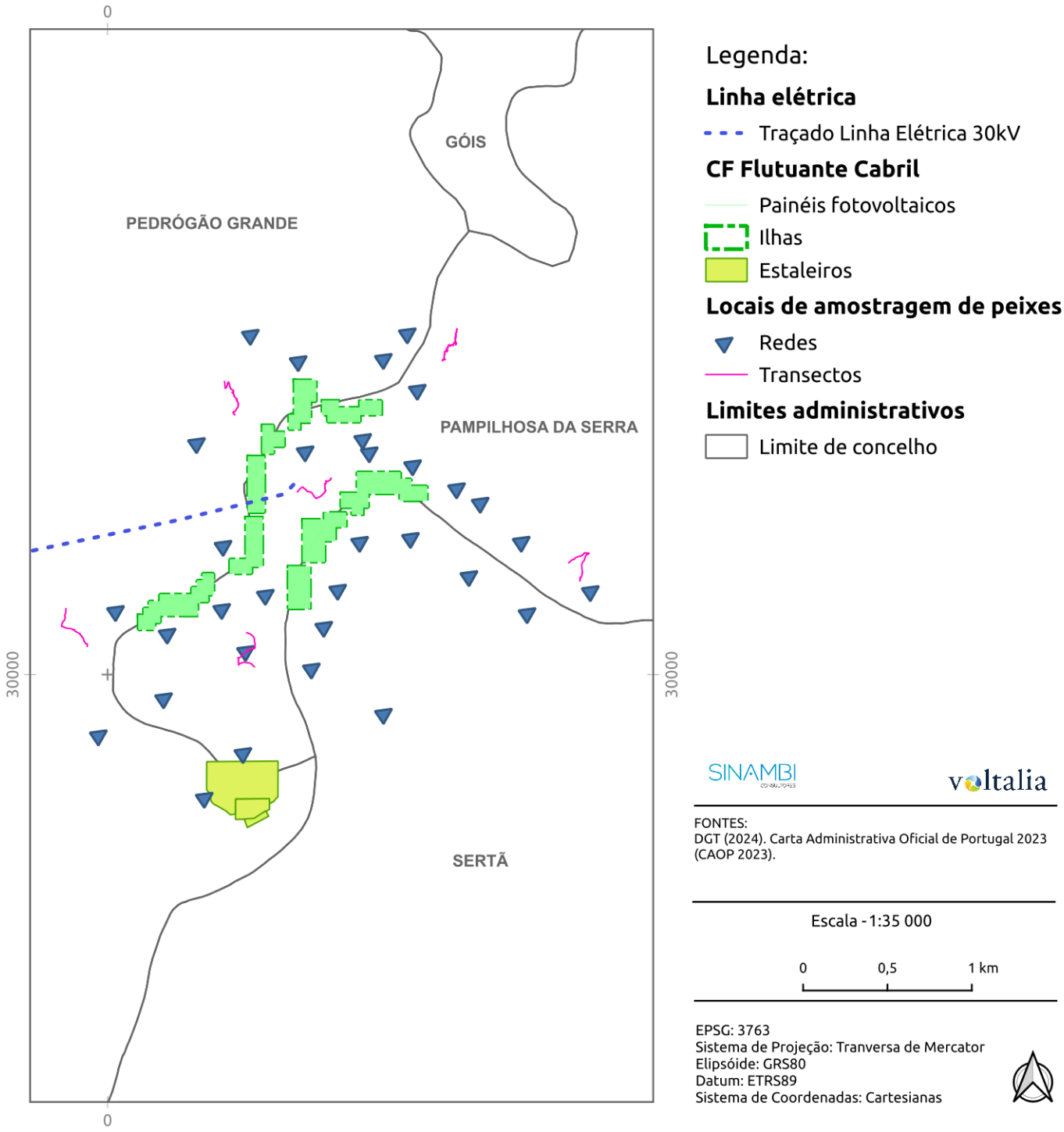


Figura 110: Locais de amostragem de peixes de água doce.

Todos os exemplares capturados com recurso a ambas as metodologias, foram identificados e medidos (comprimento total, com precisão de 1 mm), e a maioria dos indivíduos pesados (peso total, com precisão 1g). Este procedimento foi repetido em todos os locais de amostragem. Adicionalmente foram registadas características da margem e massa de água. Todos os indivíduos vivos de espécies nativas foram devolvidos à água.

Para a amostragem de **mamíferos** foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas) ao longo de trilhos. No que diz respeito aos quirópteros não foram implementadas metodologias específicas, uma vez que as condições meteorológicas não eram as mais favoráveis à deteção deste grupo. No entanto, foram utilizadas observações de outros estudos desenvolvidos nas proximidades da área em estudo.

No caso das aves a amostragem foi efetuada por meio de:

i) 51 pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral num raio de 100 m em redor do ponto, com duração de 5 minutos, nos biótopos mais representativo na área de estudo da central (Bibby *et al*., 1992): 12 pontos de escuta na envolvente à Central Fotovoltaica Flutuante e na zona de estaleiro, 4 pontos no corredor da Linha Elétrica a 30 kV e 36 pontos no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

ii) 11 pontos de observação de aves de rapina, com duração de uma hora, localizados em zonas mais elevadas de forma a proporcionarem uma visão o mais ampla possível de todas as áreas em estudo (Hardey *et al*., 2006): 3 pontos de observação direcionados para a Central Fotovoltaica Flutuante e corredor da Linha Elétrica a 30 kV e 8 pontos de observação direcionados para o corredor da Linha Elétrica a 60 kV (*vide* Figura 111).

Contudo, durante as deslocações realizadas na área de estudo foram registados todos os encontros com fauna.

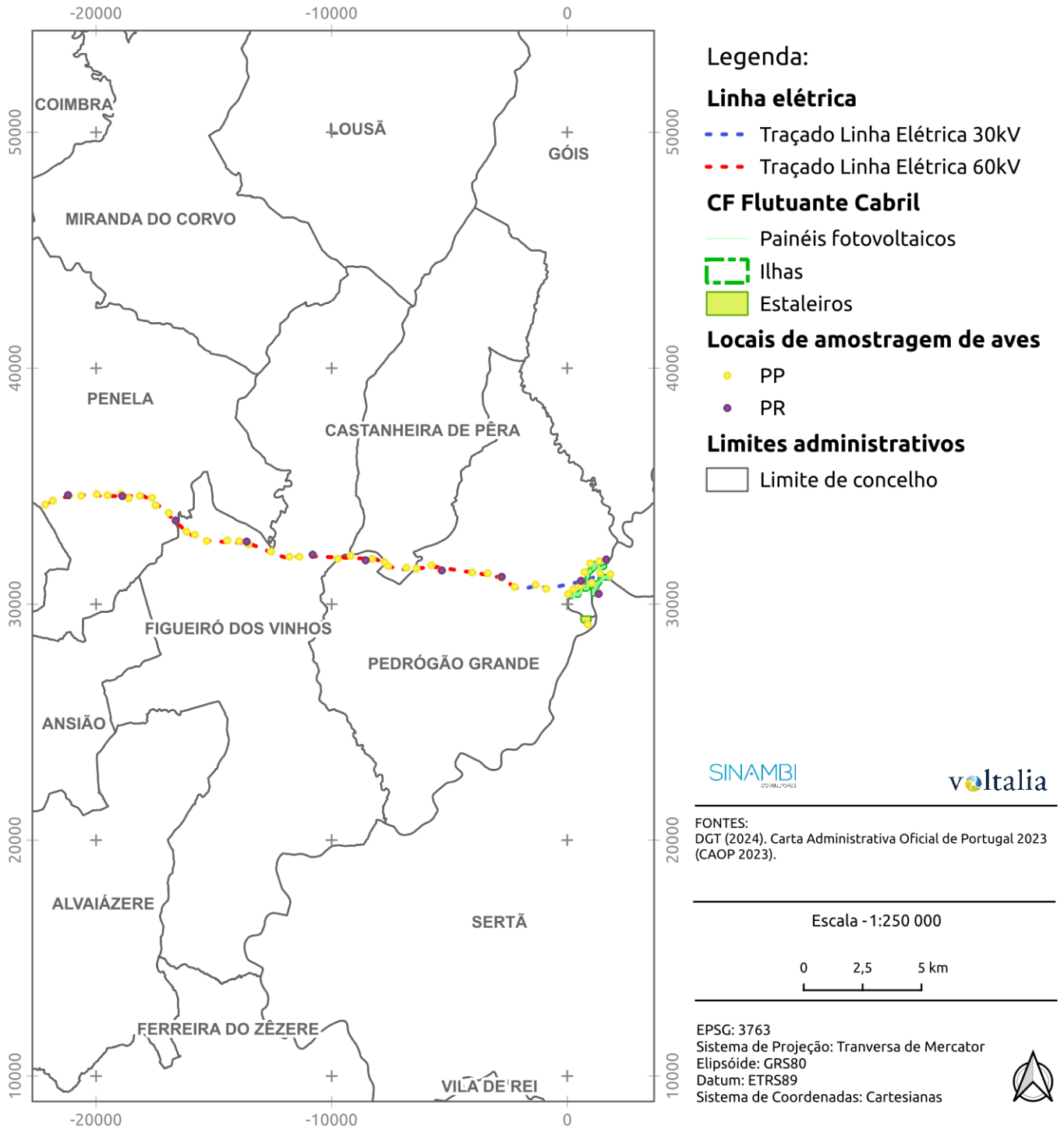


Figura 111: Locais de amostragem de aves.

Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas (*e.g.* elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade) apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos habitats existentes é possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal para a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e corredor da Linha Elétrica a 30 kV foi considerada a quadrícula UTM 10x10 km NE72 e, para a área do corredor da Linha Elétrica a 60 kV foram consideradas as quadrículas UTM 10x10 km NE52 e NE62. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas na Tabela 40.

Tabela 40: Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico.

Grupo	Fonte
Peixes de água doce	Distribuição geográfica das espécies de peixes ciprinídeos nativos de Portugal, validada após identificação taxonómica com recurso a marcadores moleculares (Sousa-Santos & Robalo, 2013)
	Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental (Collares-Pereira *et al*., 2021)
	Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental (Magalhães *et al*., 2023)
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008 e 2022)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	1.º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018)
	Relatório Nacional do Artigo 12.º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014a)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	Ebird (2024)
Aves e morcegos	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB,2010; ICNF, 2019a)
	Shapefiles associadas ao Manual de Monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (ICNF e CIBIO, 2020)
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013)
Todos os grupos	4.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b)

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

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

5.6.3.2. RESULTADOS

PEIXES DE ÁGUA DOCE

O elenco piscícola para a albufeira do Cabril contempla 15 espécies, distribuídas por sete famílias. As famílias Cobitidae e Leuciscidae foram as mais representativas com quatro espécies elencadas para cada (*vide* Figura 112).

A maioria das espécies elencadas referem-se a espécies consideradas exóticas, contudo, o elenco integra também espécies endémicas da Península Ibérica, nomeadamente o verdemã-comum (*Cobitis paludica*), a boga-comum (P*seudochondrostoma polylepsis*), o bordalo (Complexo *Squalius alburnoides*) e o escalo-do-norte (*Squalius carolitertii*). Nenhuma das espécies elencadas apresenta estatuto de conservação desfavorável, de acordo com o Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental (Magalhães *et al*., 2023).

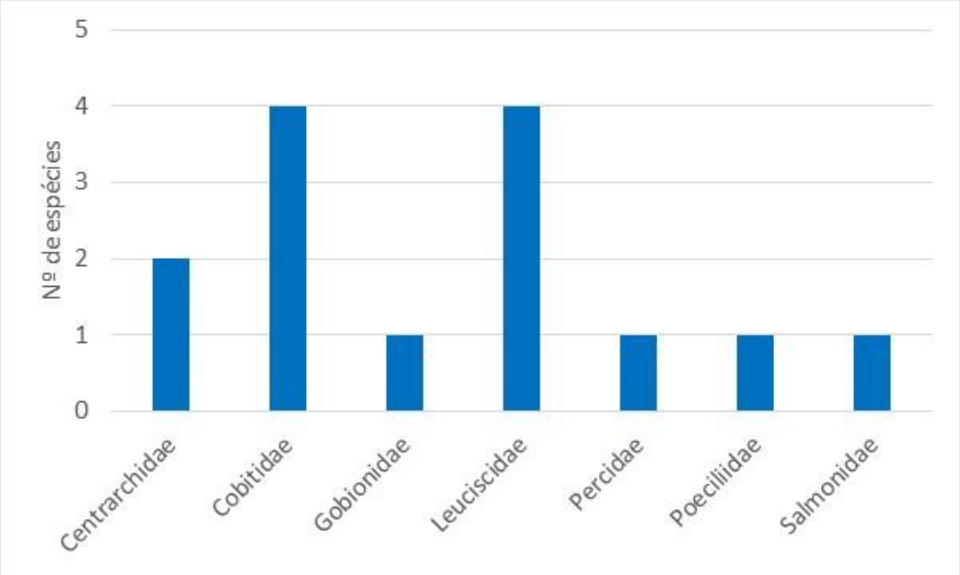


Figura 112: Famílias de peixes de água doce representadas na área de estudo.

No âmbito do trabalho de campo realizado foi confirmada a presença de nove espécies de peixes de água doce, onde se incluem dois endemismos ibéricos – verdemã-comum (*Cobitis paludica*) e boga-comum (*Pseudochondrostoma polylepsis*). De salientar que, cinco das espécies confirmadas são consideradas exóticas em território nacional (*vide* Tabela 41).

No total foram capturados 2 442 exemplares com recurso a ambas as metodologias, as quais acrescem ainda cerca de 2 000 exemplares de achigã que foram visualizados junto à margem durante a monitorização por pesca elétrica, mas que não foram capturados. Cerca de 96,5% dos exemplares capturados pertenciam a espécies exóticas e apenas 3,5% a espécies nativas.

O alburno foi a espécie capturada com maior abundância na utilização das redes de emalhar, representando cerca de 87% dos exemplares capturados com base nesta metodologia. Das espécies nativas identificadas, a boga-comum e o barbo-comum foram as mais abundantes. Tendo por base a metodologia de pesca elétrica, a perca-sol foi a espécie mais abundantemente capturada (62,5% dos exemplares). Das espécies nativas, apenas o verdemã-comum foi capturado, mas em quantidade muito reduzida.

Em suma, o alburno e o achigã são as espécies mais abundantes na albufeira do Cabril, ambas consideradas exóticas em território nacional. Das espécies nativas inventariadas, apenas a truta evidencia menor tolerância à degradação dos parâmetros ambientais.

Tabela 41: Lista das espécies de peixes de água doce elencadas para a albufeira do Cabril. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Endemismo: IB- Ibérico). Estatuto de conservação em Portugal Continental, de acordo com o Livro Vermelho (Magalhães *et al.*, 2023).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Origem	Ocorrência		Estatuto de Conservação
						Berna	D.L. 140/99	
Percidae	*Sander lucioperca*	Lucioperca	X		Exótica			NA
Cobitidae	*Cobitis paludica*	Verdemã-comum	C	IB	Nativa	III	B-II	LC
Cobitidae	*Carassius auratus*	Pimpão	X		Exótica			NA
Cobitidae	*Cyprinus carpio*	Carpa	C		Exótica			NA
Cobitidae	*Luciobarbus bocagei*	Barbo-comum	C		Nativa		B-V	LC
Cobitidae	*Caracssius* sp	Pimpão	C		Exótica			
Gobionidae	*Gobio lozanoi*	Góbio	X		Exótica			NA
Leuciscidae	*Alburnus alburbus*	Alburno	C		Exótica			
Leuciscidae	*Pseudochondrostoma polylepsis*	Boga-comum	C	IB	Nativa	III	B-II	LC
Leuciscidae	*Complexo Squalius alburnoides*	Bordalo	X	IB	Nativa	III	B-II	LC
Leuciscidae	*Squalius carolitertii*	Escalo-do-Norte	X	IB	Nativa			LC
Salmonidae	*Salmo trutta*	Truta-de-rio	C		Nativa			NT
Poeciliidae	*Gambusia holbrooki*	Gambúsia	X		Exótica			NA
Centrarchidae	*Lepomis gibbosus*	Perca-sol	C		Exótica			NA
Centrarchidae	*Micropterus salmonoides*	Achigã	C		Exótica			

Legenda: LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; NT – Quase ameaçado; VU – Vulnerável.

Mamíferos

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 22 espécies de mamíferos: 19 espécies na envolvente à Central Fotovoltaica Flutuante, 19 espécies no corredor da Linha Elétrica a 30 kV e 22 espécies no corredor da Linha Elétrica a 60 kV, distribuídas por 12 famílias. A família Vespertilionidae foi a mais representada com oito espécies elencadas para cada uma das áreas em estudo (*vide* Figura 113). Durante o trabalho de campo foi possível confirmar a presença de corço (*Capreolus capreolus*) no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

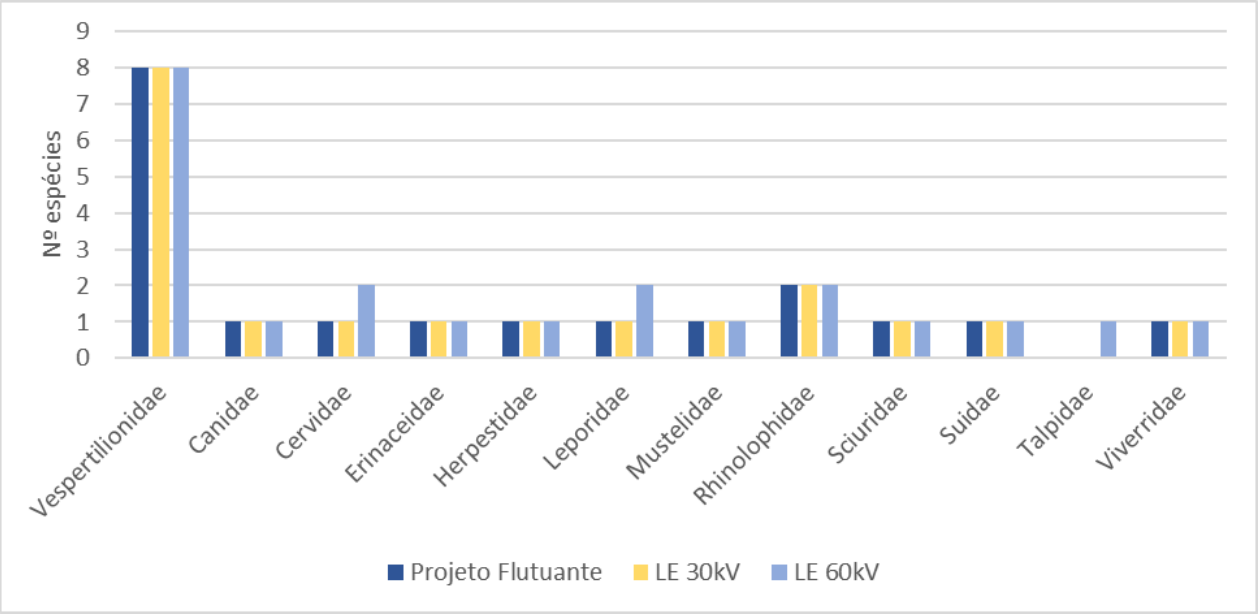


Figura 113: Famílias de mamíferos representadas nas áreas em estudo.

Tabela 42: Lista das espécies de mamíferos elencadas para as áreas de estudo.

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência			Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30kV	LE 60kV		Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	X	X	C		III				LC
Cervidae	*Cervus elaphus*	Veado			X		III				LC
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	X	X	X						LC
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	X	X	X				D		LC
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	X	X	X		III			B-V / D	LC
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	X	X	X		II		A - I	B-II / B-IV	LC
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	X	X	X		III			B-V	LC
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro	X	X	X		II	II		B-II / B-IV	LC
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Morcego-hortelão-escuro	X	X	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	X	X	X		II	II		B-II / B-IV	VU
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	X	X	X		II	II		B-IV	DD
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno	X	X	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	X	X	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	X	X	X		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu	X	X	X		II	II		B-IV	LC
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	X	X	X		II	II		B-II / B-IV	LC
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	X	X	X		II	II		B-II / B-IV	LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência			Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30kV	LE 60kV		Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Erinaceidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	X	X	X		III				LC
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira			X	Ibérico					LC
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre			X	Ibérico	III				VU
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	X	X	X						VU
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	X	X	X		III				LC

Legenda: Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al*., 2006): LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; NT – Quase ameaçado; VU – Vulnerável.

Do elenco específico, destacam-se três espécies com estatuto "Vulnerável": o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), a lebre (*Lepus granatensis*) e o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) (Mathias *et al.,* 2023). É ainda de referir a presença no elenco de dois endemismos ibéricos: a toupeira (*Talpa occidentalis*) e a lebre.

Importa ainda referir a presença de 11 das espécies elencadas para as áreas de estudo no Anexo II da Convenção de Berna; e outras sete espécies no Anexo III da mesma Convenção. As 10 espécies de morcegos elencadas para a área de estudo encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Cinco das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo estão listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; seis espécies estão listadas no Anexo B-IV; uma espécie está listada no Anexo B-V e outra encontra-se incluída nos Anexos B-V e D do mesmo Decreto-Lei.

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), as áreas de estudo não se sobrepõem com nenhum abrigo de importância nacional, regional ou local de morcegos conhecido.

Contudo, na sua envolvente, considerando um raio de 20 km, foram identificados os seguintes abrigos de morcegos conhecidos (*vide* Figura 114):

- *Buffers* de proteção relativamente a abrigos de importância nacional, localizados a 8,8 km a oeste e 12 km a noroeste do corredor da Linha Elétrica a 60 kV;
- *Buffer* de proteção de um abrigo de importância regional/local, a cerca de 15,6 km a sudoeste do corredor da Linha Elétrica a 60 kV;
- *Buffers* de quatro abrigos de importância regional/local, que distam entre 12,4 km e 19 km a norte dos corredores das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV;
- *Buffers* de dois abrigos de importância regional/local, que distam entre 11,9 km e 14,8 km a este da Central Fotovoltaica Flutuante.

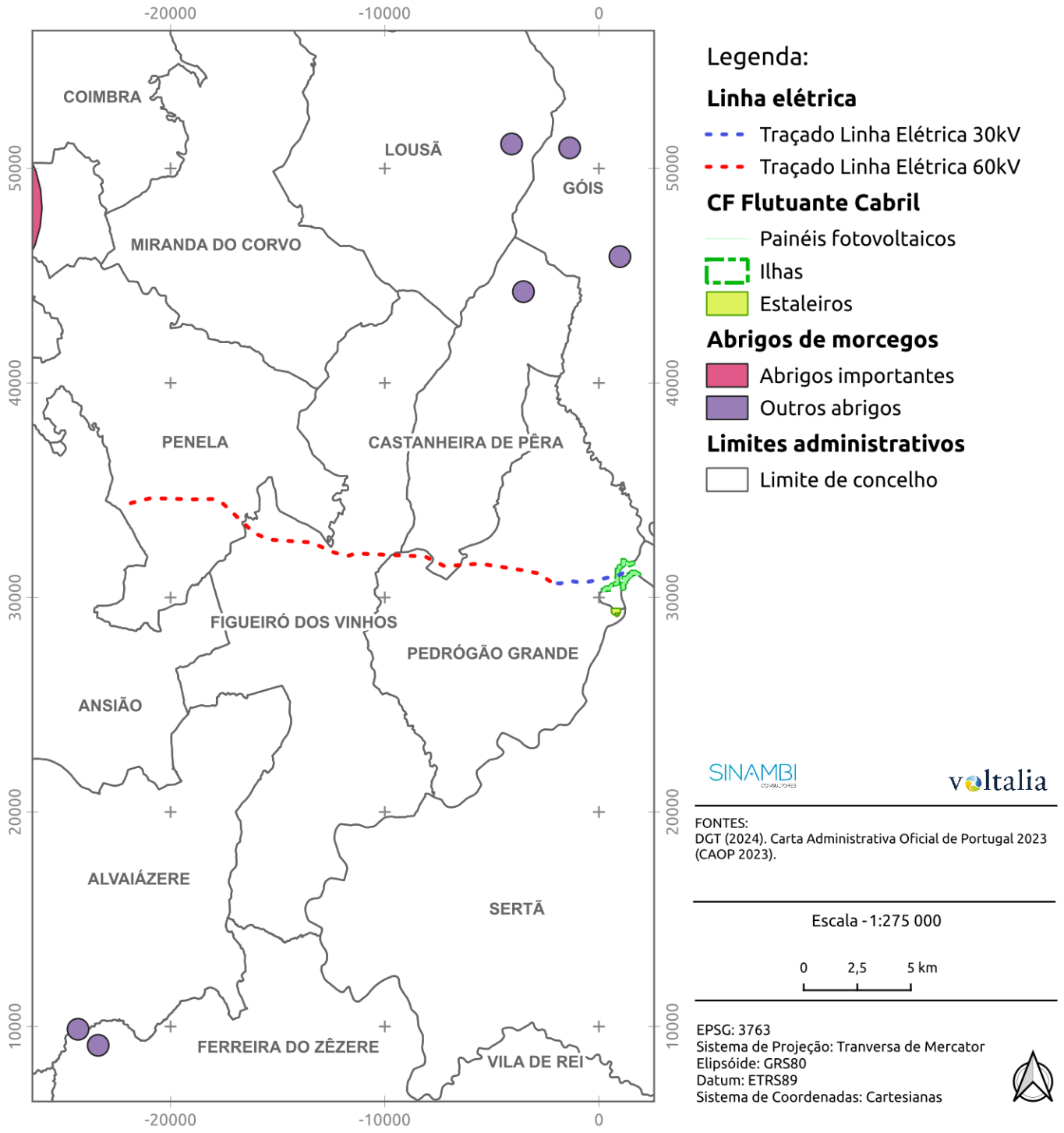


Figura 114: Abrigos de morcegos conhecidos e prospetados na envolvente da área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas.

AVES

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 110 espécies, 83 espécies na envolvente da Central Fotovoltaica Flutuante, 73 espécies no corredor da Linha Elétrica a 30 kV e 98 espécies no corredor da Linha Elétrica a 60 kV, distribuídas por 45 famílias (*vide* Tabela 45). A família Muscicapidae foi a mais representativa, sobretudo, no corredor da Linha Elétrica a 60 kV com nove espécies elencadas, seguida das famílias Fringillidae e Accipitridae com oito espécies cada (*vide* Figura 115).

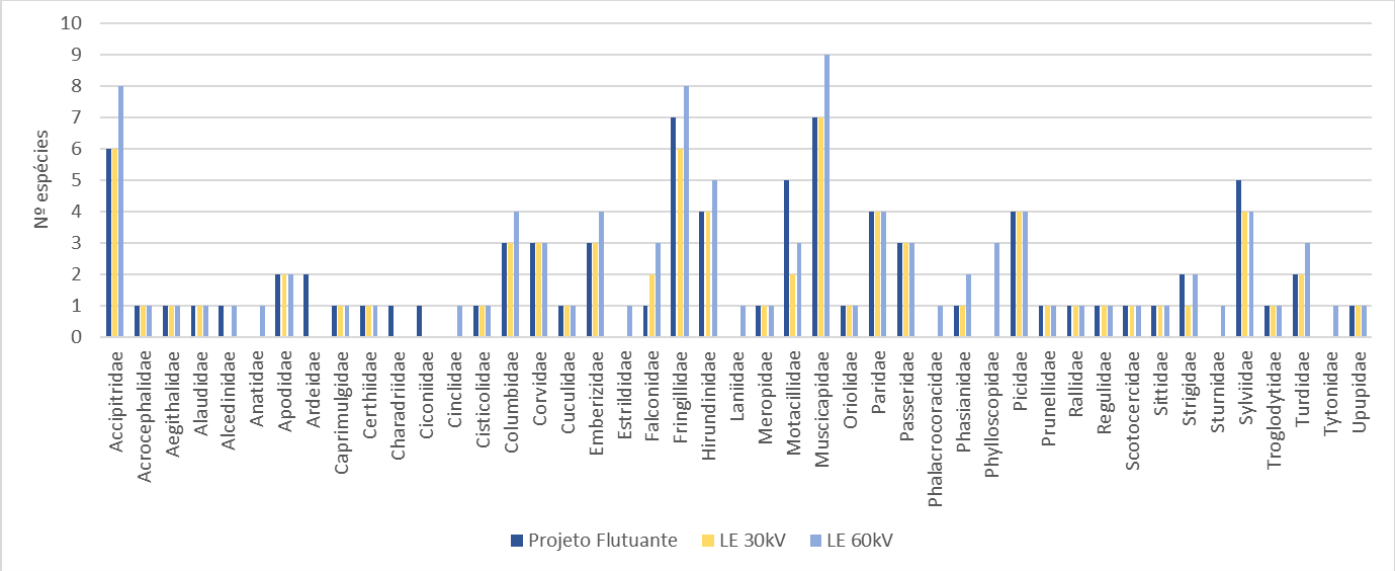


Figura 115: Famílias avifaunísitcas mais bem representadas nas áreas de estudo.

No âmbito do trabalho de campo realizado foi confirmada a presença de 40 espécies de aves nas áreas em estudo (23 espécies na envolvente da Central Fotovoltaica Flutuante, 21 espécies no corredor da Linha Elétrica a 30 kV e 33 espécies no corredor da Linha Elétrica a 60 kV). Das espécies identificadas durante o trabalho de campo, apenas a escrevedeira-amarela (*Emberiza citrinella*), apresenta estatuto de conservação desfavorável, estando classificada como "Em Perigo" (Almeida *et al.,* 2022). Esta espécie foi identificada no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

Os pontos de escuta e observação de aves permitiram confirmar a presença de um total de 39 espécies de aves nas áreas em estudo. Na área da Central Fotovoltaica Flutuante, a milheira (Serinus serinus) e a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*) foram as espécies mais comuns, enquanto no corredor da Linha Elétrica a 30 kV se destaca a abundância de pintassilgo (*Carduelis carduelis*). No corredor da Linha Elétrica a 60 kV, o verdilhão (*Chloris chloris*) foi a espécies mais abundante. Relativamente à presença de escrevedeira-amarela, com estatuto "Em Perigo", verifica-se que a sua abundância foi muito reduzida, levando a crer que a sua presença na área em estudo seja pontual (*vide* Tabela 43).

Tabela 43: Abundância relativa (número de indivíduos por ponto) por espécie detetada nos pontos de escuta para as áreas em estudo.

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Abundância		
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV
Aegithalos caudatus	Chapim-rabilongo	LC	0,17	0,00	0,00

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Abundância		
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV
Alcedo atthis	Guarda-rios	LC	0,08	0,00	0,00
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	0,00	0,00	0,06
Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	0,17	1,25	0,11
Certhia brachydactyla	Trepadeira	LC	0,08	0,00	0,03
Chloris chloris	Verdilhão	LC	0,17	0,25	1,06
Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	0,50	0,00	0,03
Corvus corax	Corvo	LC	0,00	0,00	0,03
Corvus corone	Gralha-preta	LC	0,25	0,50	0,14
Cuculus canorus	Cuco	LC	0,00	0,00	0,06
Curruca melanocephala	Toutinegra-dos-valados	LC	0,33	0,50	0,14
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	0,08	0,25	0,03
Cyanistes caeruleus	Chapim-azul	LC	0,17	0,50	0,34
Dendrocopos major	Pica-pau-malhado	LC	0,00	0,50	0,06
Emberiza cia	Cia	LC	0,00	0,00	0,14
Emberiza citrinella	Escrevedeira-amarela	EN	0,00	0,00	0,03
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC	0,50	0,75	0,49
Fringilla coelebs	Tentilhão	LC	0,00	0,25	0,20
Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	LC	0,00	0,25	0,00
Garrulus glandarius	Gaio	LC	0,08	0,25	0,09
Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	0,00	0,25	0,23
Lophophanes cristatus	Chapim-de-poupa	LC	0,00	0,50	0,03
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	0,00	0,25	0,06
Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	0,50	0,00	0,00
Motacilla alba	Alvéola-branca	LC	0,00	0,50	0,03
Parus major	Chapim-real	LC	0,25	0,00	0,09
Periparus ater	Chapim-carvoeiro	LC	0,08	0,00	0,00
Phylloscopus ibericus	Felosinha-ibérica	LC	0,00	0,00	0,03
Picus sharpei	Peto-real	LC	0,25	0,00	0,06
Prunella modularis	Ferreirinha	LC	0,00	0,00	0,03
Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	0,00	0,00	0,03

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Abundância		
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV
Pyrrhula pyrrhula	Dom-fafe	LC	0,00	0,00	0,06
Regulus ignicapilla	Estrelinha-real	LC	0,00	0,00	0,09
Serinus serinus	Milheira	LC	0,67	0,50	0,23
Sitta europaea	Trepadeira-azul	LC	0,00	0,00	0,09
Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	0,67	0,50	0,11
Troglodytes troglodytes	Carriça	LC	0,33	0,75	0,69
Turdus merula	Melro	LC	0,25	0,25	0,11
Turdus viscivorus	Tordoveia	LC	0,00	0,00	0,03
Não identificado			0,00	0,00	0,03
Total			**5,58**	**8,75**	**5,03**

Para cada uma das áreas em estudo foi determinado o valor de abundância de aves, bem como o número de espécies presente, cujos resultados se apresentam na Figura 116. O corredor da Linha Elétrica a 30 kV foi a área em estudo onde se registou maior abundância relativa de aves ao passo que, o corredor da Linha Elétrica a 60 kV foi a área onde se registou a presença de um maior número de espécies.

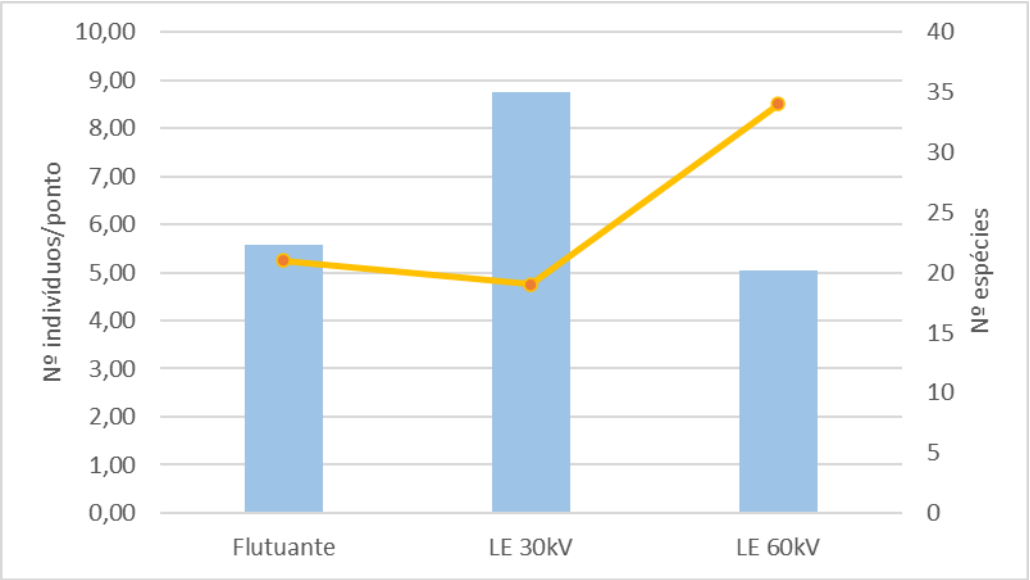


Figura 116: Parâmetros populacionais da comunidade de aves em geral determinados para as áreas em estudo, no âmbito do trabalho de campo.

Nos pontos de observação de aves de rapina e outras planadoras foi confirmada a presença de quatro espécies sendo que, nenhuma delas apresenta estatuto de conservação desfavorável (Almeida *et al.*, 2022).

O milhafre-preto (*Milvus migrans*), o milhafre-real (*Milvus milvus*) e o corvo (*Corvus corax*) foram observadas a sobrevoar a albufeira do Cabril. No corredor da Linha Elétrica a 60 kV apenas foram registados movimentos de águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) ao longo da extensão do corredor. No corredor da Linha Elétrica a 30 kV não foram registados movimentos de aves de rapina e/ou planadoras (*vide* Figura 117).

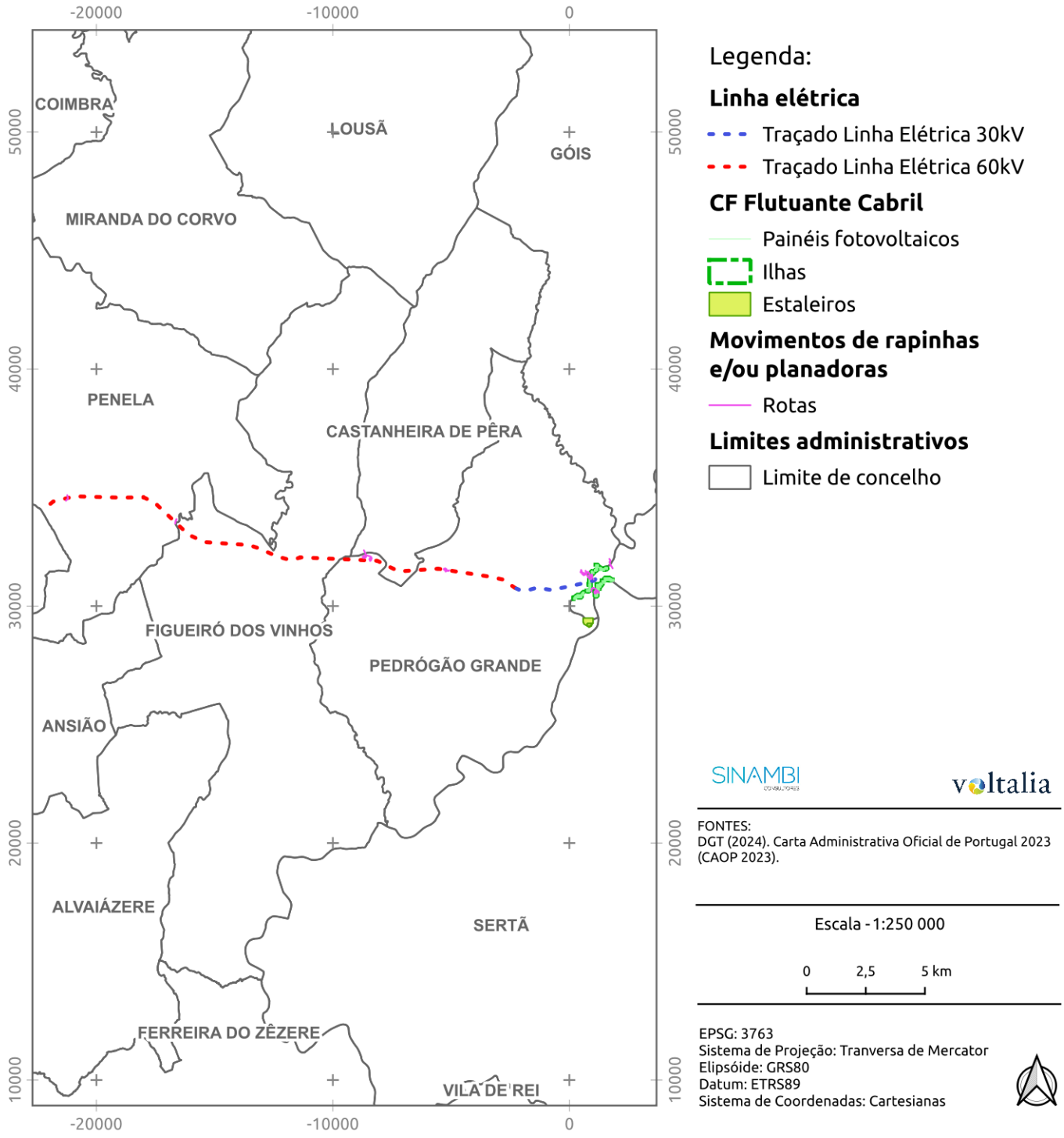


Figura 117: Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras nas áreas em estudo.

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010) e as *Shapefiles associadas ao Manual de Monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação* (ICNF e CIBIO, 2020), as áreas em estudo não se sobrepõem com áreas sensíveis para as aves.

Contudo, existem na envolvente, considerando um raio de 20 km, algumas áreas críticas e/ou muito críticas, nomeadamente (*vide* Figura 118):

- Uma área crítica para outras espécies, que corresponde a uma quadrícula UTM de um possível casal nidificante de cegonha-preta (*Ciconia nigra*), que dista cerca de 12,4 km a sul do corredor da Linha Elétrica a 60 kV e a cerca de 12 km a sudoeste do corredor da Linha Elétrica a 30 kV;
- Uma área crítica para outras espécies, que corresponde a uma quadrícula UTM de um possível casal nidificante de cegonha-preta (*Ciconia nigra*), que dista cerca de 18 km a norte das infraestruturas do Projeto em análise.

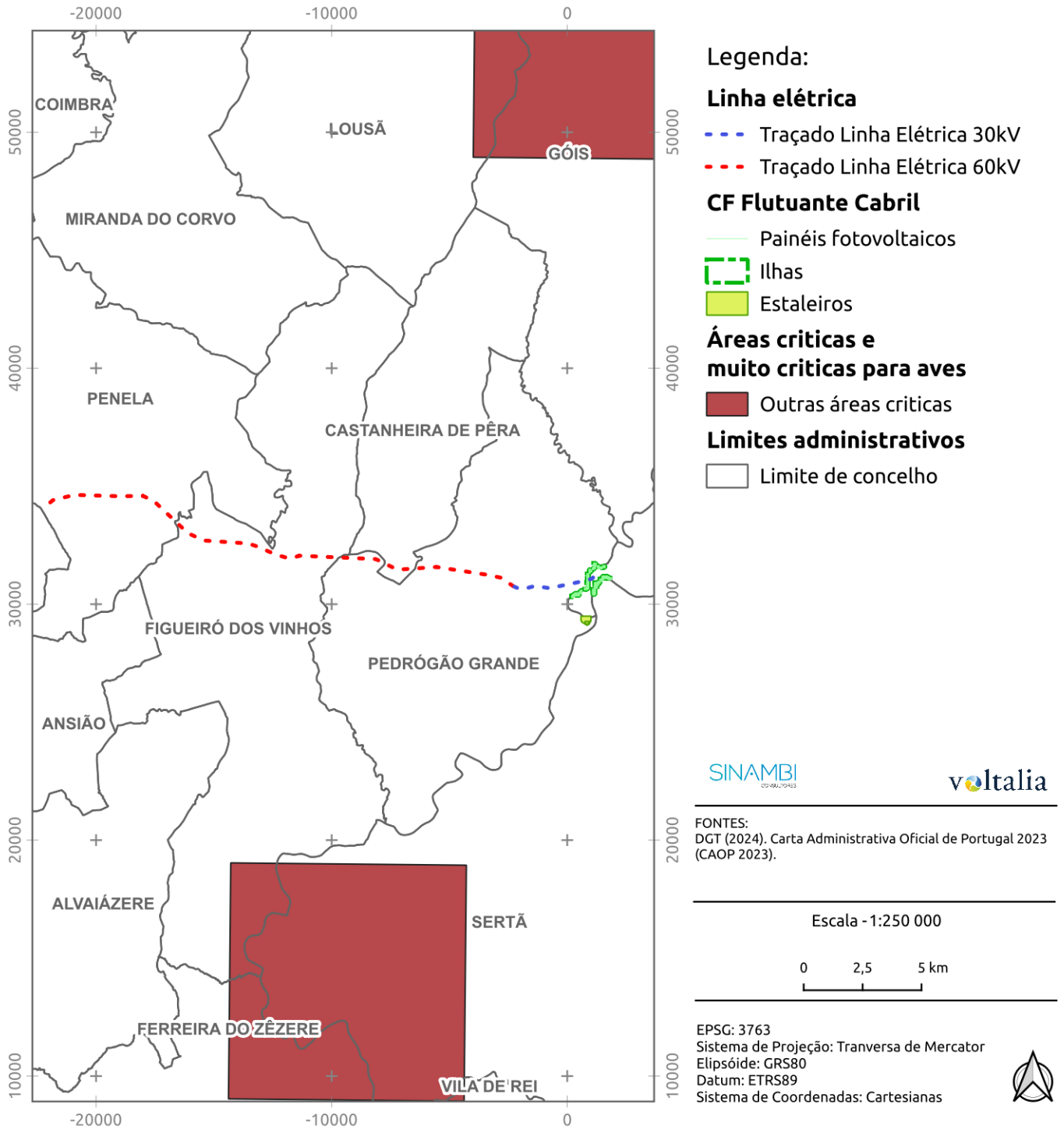


Figura 118: Áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente das áreas de estudo.

Estão elencadas para a área de estudo nove espécies de aves ameaçadas, de acordo com Almeida *et al*. (2022) (*vide* Tabela 44):

- Açor (*Accipiter gentilis*) classificado como "Vulnerável". De acordo com o Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), a ocorrência da espécie foi documentada para uma das quadrículas UTM 10x10 km coincidente com o corredor da Linha

Elétrica a 60 kV. Tendo em conta a natureza florestal das áreas em estudo e da envolvente, considera-se possível a sua presença;

- Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), que se encontra classificada com estatuto "Em Perigo". O registo de ocorrência desta espécie foi através da plataforma eBird (2024), num local próximo à albufeira do Cabril, sendo este registo de 2010;
- Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) classificada como "Em perigo". No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes, foi identificada a ocorrência da espécie para uma das quadrículas UTM 10x10 km (Equipa Atlas, 2008) coincidente com a Central Fotovoltaica Flutuante e demais infraestruturas. No entanto, atendendo à natureza florestal da região prevista para a implantação do Projeto, considera-se pouco provável a ocorrência desta espécie;
- Escrevedeira-amarela (Emberiza citrinela) classificada como "Em Perigo". A ocorrência desta espécie foi documentada no âmbito do trabalho de campo efetuado, tendo sido confirmada para o corredor da Linha Elétrica a 60 kV;
- Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), que apresenta estatuto "Vulnerável". A sua ocorrência na área em estudo foi identificada através de um registo de observação da espécie na plataforma eBird, datada de 2018;
- Peneireiro (*Falco tinnunculus*) com estatuto "Vulnerável". No decorrer das amostragens para o Atlas das Aves Nidificantes foi identificada a ocorrência desta espécie numa das quadrículas UTM 10x10 km coincidente com o corredor da Linha Elétrica a 60 kV. No entanto, tendo em conta que esta espécie evidencia preferência por habitats mais abertos e de natureza agrícolas, considera-se pouco provável a sua ocorrência na área prevista para a implantação do Projeto.
- Ógea (*Falco subbuteo*), que apresenta estatuto "Vulnerável". A ocorrência desta espécie nas áreas em estudo foi documentada pela cartografia da Diretiva Aves (2013-2018) (ICNF, 2019b). Tendo em conta a sua preferência por biótopos florestais, considera-se que a espécie poderá ocorrer nas áreas em estudo;
- Picanço-barreteiro (*Lanius senator*) com estatuto "Vulnerável". A presença desta espécie foi registada na plataforma eBird para a praia fluvial do Mosteiro, a cerca de 1,6 km a sul do corredor da Linha Elétrica a 60 kV. Tendo em conta que este registo é relativamente recente (2023), considera-se possível a ocorrência desta espécie;
- Cartaxo-nortenho (Saxicola rubetra), que apresenta estatuto "Em Perigo". A sua ocorrência foi documentada para as quadrículas UTM 10x10 km coincidentes com as áreas em estudo. De acordo com a informação do novo atlas das aves nidificantes (Equipa Atlas, 2022), a população nidificante tem uma ocorrência muito restrita, contudo, ode ser observada no restante território durante a época migratória.

Tabela 44: Espécies de aves ameaçadas elencadas para as áreas de estudo.

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto	Ocorrência		
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV
Accipiter gentilis	Açor	VU			X
Ciconia nigra	Cegonha-preta	EN	X		
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	X	X	X
Emberiza citrinella	Escrevedeira-amarela	EN			C
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	VU		X	X
Falco subbuteo	Ógea	VU	X	X	X

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto	Ocorrência		
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV
Falco tinnunculus	Peneireiro	VU			X
Lanius senator	Picanço-barreteiro	VU			X
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	EN	X	X	X

Legenda: Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022): VU – Vulnerável; EN – Em perigo.

As espécies elencadas para a área de estudo global são residentes (39,1%) ou migradoras reprodutoras (30,9%), e estão associadas maioritariamente a biótopos florestais (34,6%), indiferenciados (22,7%) ou agrícolas (16,7%). Importa ainda referir que 60 das espécies elencadas para a área de estudo global se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna; e outras 46 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 48 espécies estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Importa ainda referir que 15 das espécies de aves estão listadas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. Um total de oito espécies encontram-se listadas no Anexo A-II da Convenção CITES e, das quais simultaneamente, listada no Anexo A-I (falcão-peregrino).

Tabela 45: Lista das espécies de aves de ocorrência elencadas para a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e, respetivas Linhas Elétricas.

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor			X	III	II			VU
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião	X	X	X	III	II			LC
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	C	X	X	III	II			LC
Alaudidae	*Alauda arvensis*	Laverca	X			III				LC
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	C		X	II			A-I	LC
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz			X	III				LC
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato-real			X	III	II			LC
Motacillidae	*Anthus campestris*	Petinha-dos-campos			X	II	II		A-I	LC
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	X			II	II			LC
Motacillidae	*Anthus spinoletta*	Petinha-ribeirinha	X			II	II			EN/LC
Motacillidae	*Anthus trivialis*	Petinha-das-árvores	X			II	II			NT
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	X	X	X	III				LC
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	X	X	X	II				LC
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	X			III				LC
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	X	X	X	II		II		LC
Strigidae	*Bubo bubo*	Bufo-real	X			II		II	A-I	NT
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda			C	III	II			LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	X	X	X	II			A-I	LC
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	C	C	C	II				LC
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	X	X	X	II				LC
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	C	X	C	II				LC
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	X	X	X	III	II			LC
Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de-coleira	X			II	II			LC
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	C	C	C	II				LC
Ciconiidae	*Ciconia nigra*	Cegonha-preta	X			II	II	II	A-I	EN
Cinclidae	*Cinclus cinclus*	Melro-d'água			X	II				NT
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	X	X	X	III	II		A-I	NT
Accipitridae	*Circus pygargus*	Tartaranhão-caçador	X	X	X	III	II		A-I	EN
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	X	X	X	III	II			LC
Fringillidae	*Coccothraustes coccothraustes*	Bico-grossudo	X	X	X	III				LC
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	X	X	X	III				DD
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	C	X	C					LC
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	C	C	C	III				LC
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	C	C	C					LC
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	X	X	X	III				LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	X	X	C	III				LC
Sylviidae	*Curruca cantillans*	Toutinegra-de-bigodes	X	X	X	II	II			LC
Sylviidae	*Curruca communis*	Papa-amoras	X			II	II			LC
Sylviidae	*Curruca melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	C	C	C	II	II			LC
Sylviidae	*Curruca undata*	Toutinegra-do-mato	C	C	C	II	II		A-I	LC
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	C	C	C	II				LC
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	X	X	X	II				LC
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	C	C	C	II				LC
Picidae	*Dryobates minor*	Pica-pau-galego	X	X	X	II				LC
Ardeidae	*Egretta garzetta*	Garça-branca	X			II			A-I	LC
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	X	X	X	III				LC
Emberizidae	*Emberiza cia*	Cia	X	X	C	II				LC
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	X	X	X	II				LC
Emberizidae	*Emberiza citrinella*	Escrevedeira-amarela			C	II				EN
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	C	C	C	II	II			LC
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre			X	III				NA
Falconidae	*Falco peregrinus*	Falcão-peregrino		X	X	III	II	I/II	A-I	VU
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	X	X	X	II	II	II		VU

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro			X	II	II	II		VU
Muscicapidae	*Ficedula hypoleuca*	Papa-moscas	X		X	II	II			
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	X	C	C	III				LC
Fringillidae	*Fringilla montifringilla*	Tentilhão-montês	X			III				LC
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	X	X	X	III				LC
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	C	C	C					LC
Accipitridae	*Hieraaetus pennatus*	Águia-calçada	X	X	X	III	II		A-I	LC
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	X	X	X	III	II			LC
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	X	X	X	II				LC
Picidae	*Jynx torquilla*	Torcicolo	X	X	X	II				LC
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro			X	II				VU
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	X	C	C	II				LC
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	X	C	C	II				LC
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	X	C	C	III			A-I	LC
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	X	X	X	II	II			LC
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	X	X	X	II	II			LC
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafre-preto	C	C	X	III	II		A-I	LC
Accipitridae	*Milvus milvus*	Milhafre-real	C	C		III	II		A-I	CR/LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Muscicapidae	*Monticola solitarius*	Melro-azul	X	X	X	II	II			LC
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	X	C	C	II	II			LC
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	X	X	X	II	II			LC
Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Taralhão-cinzento			X	II	II			NT
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	X	X	X	III	II			LC
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	C	X	C	II				LC
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	X	X	X					LC
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	X	X	X	III				NT
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	C	X	X	II				LC
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro			X	III	II		A-I	NT
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	X	X	X	III				LC
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho			X	III				NA/LC
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	X	X	X	II	II			LC
Muscicapidae	*Phoenicurus phoenicurus*	Rabirruivo-de-testa-branca	X	X	X	II	II			LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha			X	III	II			NA/LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	Felosinha-ibérica			C	III	II			LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus trochilus*	Felosa-musical			X	III	II			NE
Picidae	*Picus sharpei*	Peto-real	C	X	C	II				LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Prunellidae	*Prunella modularis*	Ferreirinha	X	X	C	II				LC
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	X	X	C	II				LC
Fringillidae	*Pyrrhula pyrrhula*	Dom-fafe			C	III				LC
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	X	X	C	II	II			LC
Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras			X	II				LC
Muscicapidae	*Saxicola rubetra*	Cartaxo-nortenho	X	X	X	II	II			EN
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	X	X	X	II	II			LC
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	C	C	C	III				LC
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	X	X	C	II				LC
Fringillidae	*Spinus spinus*	Lugre			X	III				LC
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca			X	III				LC
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	X	X	X	III				NT
Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato			X	II		II		LC
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto			X	III				LC
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	C	C	C	II	II			LC
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	C	C	C	II				LC
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	C	C	C	III	II			LC
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	X	X	X	III	II			LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
			Projeto Flutuante	LE 30 kV	LE 60 kV	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia			C	III	II			LC
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres			X	II		II		NT
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	X	X	X	II				LC

Legenda: Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al*., 2006): LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; DD – Informação insuficiente; VU – Vulnerável; EN – Em perigo; CR – Criticamente em perigo.

RÉPTEIS E ANFÍBIOS

Foram elencadas para a área de estudo nove espécies de anfíbios, oito espécies em cada da uma das áreas da Central Fotovoltaica Flutuante e corredor da Linha Elétrica a 30 kV, e nove espécies no corredor da Linha Elétrica a 60 kV (*vide* Tabela 46). A família Salamandridae foi a mais representativa nas três áreas estudadas com quatro espécies elencadas para cada uma das áreas em estudo (*vide* Figura 119). No âmbito do trabalho de campo foi confirmada a presença de rã-ibérica (*Rana iberica*) e sapo-comum (*Bufo bufo*), no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

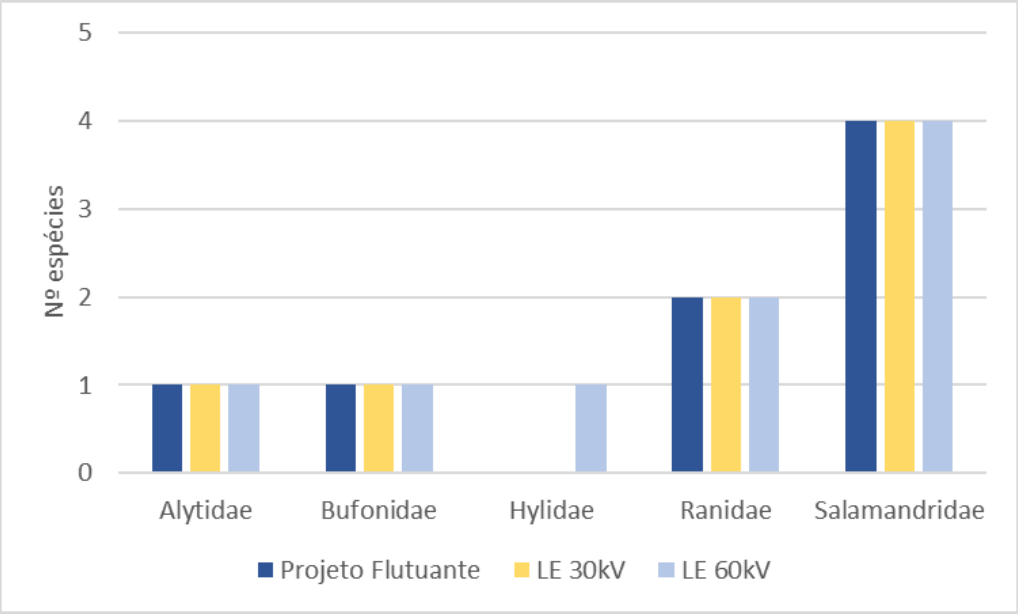


Figura 119: Famílias de anfíbios elencadas para as áreas de estudo.

De entre as espécies de anfíbios elencadas contam-se três endemismos ibéricos: a rã-ibérica (*Rana iberica*), a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). A maioria das espécies de anfíbios elencadas estão classificadas com o estatuto "Pouco preocupante" de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, exceto a salamandra-lusitânica, que apresenta estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006).

É ainda de referir que quatro das espécies de anfíbios elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e cinco espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se, simultaneamente, listada nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; quatro estão listadas apenas no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei e uma está listada no Anexo B-V (rã-verde) do mesmo Decreto-Lei.

Foram ainda elencadas 13 espécies de répteis, sete espécies em cada uma das áreas da Central Fotovoltaica Flutuante e corredor da Linha Elétrica a 30 kV, e 13 espécies no corredor da Linha Elétrica a 60 kV. As famílias Colubridae e Lacertidae são as mais representativas com três espécies elencadas para o corredor da Linha Elétrica a 60 kV (*vide* Figura 120 e Tabela 46). Aquando do trabalho de campo foi confirmada a presença de lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

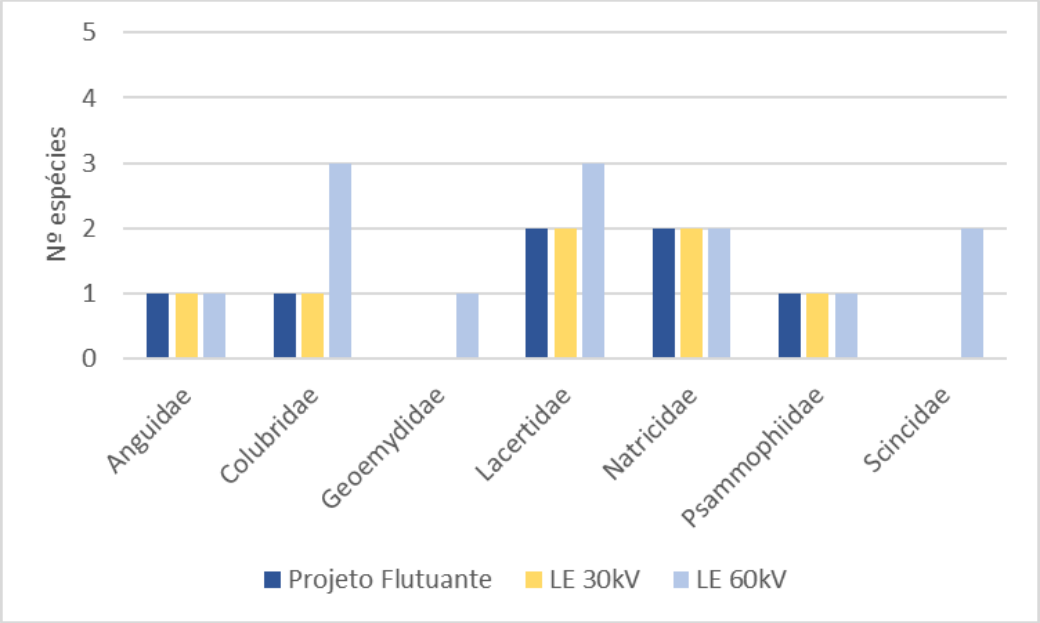


Figura 120: Famílias de répteis elencadas para as áreas de estudo.

As espécies elencadas para as áreas em estudo apresentam estatuto "Pouco preocupante" (Cabral *et al*., 2006), contudo, duas delas são endemismos ibéricos, nomeadamente o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*).

É ainda de referir que quatro das espécies de répteis estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras nove estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Duas das espécies elencadas para a área de estudo encontram-se listadas nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; e outras três estão listadas apenas no Anexo B-IV do mesmo Decreto-Lei.

Tabela 46: Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para as áreas de estudo.

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Convenções/Decreto-lei		Estatuto de Conservação
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV		Berna	D.L. 140/99	
				Anfíbios					
Alytidae	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro-comum	X	X	X		II	B-IV	LC
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	X	X	C		III		LC
Hylidae	*Hyla meridionalis*	Rela-meridional			X		II	B-IV	LC
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	X	X	X		III	B-V	LC
Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	X	X	C	Ibérico	II	B-IV	LC
Salamandridae	*Chioglossa lusitanica*	Salamandra-lusitanica	X	X	X	Ibérico	II	B-II / B-IV	VU
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	X	X	X	Ibérico	III		LC
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	X	X	X		III		LC
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	X	X	X		III	B-IV	LC
				Répteis					
Anguidae	*Anguis fragilis*	Cobra-de-vidro	X	X	X		III		LC
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional			X		III		LC
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	X	X	X		II	B-IV	LC
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada			X		III		LC
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	X	X	X	Ibérico	II	B-II /B-IV	LC
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica			X		III	B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	X	X	C		III		LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência			Endemismo	Convenções/Decreto-lei		Estatuto de Conservação
			CFF	LE 30 kV	LE 60 kV		Berna	D.L. 140/99	
Natricidae	*Natrix maura*	Cobra-de-água-viperina	X	X	X		III		LC
Natricidae	*Natrix natrix*	Cobra-de-água-de-colar	X	X	X		III		LC
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	X	X	X		III		LC
Scincidae	*Chalcides bedriagai*	Cobra-de-pernas-pentadáctila			X	Ibérico	II	B-IV	LC
Scincidae	*Chalcides striatus*	Fura-pastos			X		III		LC
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico			X		II	B-II /B-IV	LC

Legenda: Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al*., 2006): LC – Pouco preocupante.

5.7. SOLOS E USO DO SOLO

5.7.1. METODOLOGIA

O trabalho realizado para a caracterização dos solos presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, teve por base o Atlas do Ambiente Digital – APA, as Cartas de Solo e Capacidade de Uso do Solo n.º 263, 264, 265 e 277 de Portugal à escala 1/25 000 da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), tendo sido identificadas as manchas de solos existentes na área de estudo e envolvente direta, bem como a sua aptidão e uso.

A caracterização dos principais usos do solo ocorrentes na área em estudo é efetuada com base na Carta de Uso do Solo. Esta teve como suporte a Cartografia de Ocupação do Solo (COS) do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) e na interpretação de fotografia aérea recente. Esta base cartográfica foi seguidamente validada e/ou corrigida com base em levantamentos de campo.

5.7.2. CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

A génese de um solo é determinada pelos processos a que foram sujeitos (físicos ou químicos), pelos fatores de formação do solo (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo e homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na diferenciação de solos e pela relação solo/condições ambiente. A influência destes fatores conduz à ocorrência de unidades pedológicas diversas. O tipo de solos está relacionado com as características físicas do solo, nomeadamente com a formação dos seus horizontes pedológicos e com as características desses mesmos horizontes.

De acordo com a carta de solos do Atlas do Ambiente (escala 1:1 000 000) a unidade pedológica presente na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril corresponde a Litossolos (Litossolos êutricos associados a Luvissolos), Cambissolos (Cambissolos húmicos, crómicos e cálcicos) e Luvissolos (Luvissolos órticos).

Apresenta-se em seguida uma breve descrição destes tipos de solos:

- **Litossolos** – São solos esqueléticos/incipientes que apresentam nulo ou muito fraco desenvolvimento de perfil devido a recente exposição da rocha-mãe à ação dos processos de formação do solo ou, mais vulgarmente, por causa da atuação da erosão acelerada que ocasiona a remoção do material de textura mais fina à medida que ele se vai formando. A desintegração física predomina imenso sobre a alteração química, sendo por isso o solo grandemente constituído por fragmentos de rocha, grosseiros ou fincas, não muito meteorizados.
- **Luvissolos** – São solos espessos e de textura ligeira que do ponto de vista estrutural correspondem aos Podzóis com ou sem surraipa. Apresentam, de um modo geral, uma fertilidade reduzida a média e pouca capacidade para a retenção de água.
- **Cambissolos** – São solos com uma fraca expressão em horizontes. O horizonte A úmbrico é relativamente espesso (mais de 10/30 cm) e com elevado teor em matéria orgânica (geralmente superior a 2-3%), sendo frequentemente húmico; o horizonte B câmbico pode ser ou não crómico (pardo forte ou vermelho). Apresentam textura média a

fina, sendo a maioria das vezes a rocha mãe derivada de depósitos aluvionares, coluviais e eólicos. O seu pH varia do neutro até ligeiramente ácido.

Com base na cartografia de solos à escala 1/25 000, disponibilizada pela DGADR, verifica-se que na área da componente terrestre do Projeto da Central, assenta sobre os seguintes tipos de solos (*vide* Anexo 1.8 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos):

SOLOS ARGILUVIADOS POUCO INSATURADOS

- Vx - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques.
- Px - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques.

SOLOS INCIPIENTES

- Ex - Solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de xistos ou grauvaques.

AFLORAMENTOS ROCHOSOS

- Arx - Afloramento Rochoso de xistos ou grauvaques.

ÁREA SOCIAL

- A. Soc. – Área Social (corresponde, na área do Projeto, à zona da albufeira do Cabril).

Na Tabela 47 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias unidades pedológicas presentes no Projeto da Central num *buffer* de 50 m.

Tabela 47: Unidades pedológicas presentes na área do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, num *buffer* de 50 m das infraestruturas da Central.

SOLOS	ÁREA DO PROJETO DA CENTRAL [5]	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Ex + Vx (d,p)	7,73	6
Ex + Px (d) + Arx	24,00	20
A.Soc	88,59	74

[5] Corresponde à área efetivamente ocupada pelo estaleiro, valas de cabo, postos de transformação e painéis fotovoltaicos.

Solos	Área do Projeto da Central [5]	
	Área (ha)	Área (%)
TOTAL	**120,32**	**100**

Os solos com maior representatividade na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, são os solos Argiluviados Pouco Insaturados e os solos Incipientes. Identificam-se ainda afloramentos rochosos, mas em menor representatividade. Conforme se pode constatar na tabela anterior e no Anexo 1.8 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos, os solos aparecem totalmente sob a forma de complexo.

Por sua vez, com base na cartografia de solos à escala 1/25 000, disponibilizada pela DGADR, o corredor de estudo das Linhas Elétricas aéreas (30 kV e 60 kV) assenta sobre os seguintes tipos de solos (*vide* Anexo 1.8 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos):

Solos argiluviados pouco insaturados

- Vx - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques.
- Px - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques.
- Vqx - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de material coluviado derivado de quartzitos e xistos não básicos.
- Vcd - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias.
- Vcdr - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias, cobertos de materiais arenáceos grosseiros.
- Val - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de depósitos de textura mediana não consolidados.

Solos litólicos

- Mnx - Solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de xistos ou grauvaques.
- Mnq - Solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de quartzitos.
- Qx - Solos Litólicos, Húmicos, Para-Litossolos ou Rankers, de xistos ou grauvaques.
- Vt - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros.
- Par - Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa).
- Vl - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca).

- Ppn - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de gnaisses ou rochas afins.

SOLOS INCIPIENTES

- Ex - Solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de xistos ou grauvaques.
- Sb - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura mediana.
- Sbu - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, Húmicos, de textura mediana.
- A - Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana.
- At - Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana.
- Sbc - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Calcários. (Para-Solos Calcários), de textura mediana.

SOLOS CALCÁRIOS

- Pcsd - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de margas e calcários compactos inter-estratificados.
- Pcds - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários e margas inter-estratificados.

AFLORAMENTO ROCHOSO

- Arx - Afloramento Rochoso de xistos ou grauvaques.
- Arq - Afloramento Rochoso de quartzitos ou rochas afins.
- Arc - Afloramento Rochoso de calcários ou dolomias.

DEPÓSITOS DE PEDRAS

- Dp - Depósitos de pedras, normalmente por calhaus rolados depositados pelos cursos de água.

ÁREA SOCIAL

- A. Soc. – Área Social (corresponde, na área do Projeto, à zona da albufeira do Cabril).

A subestação de elevação da tensão de 30 kV para 60 kV, encontra-se num complexo de solos argiluviados pouco insaturados (solos mediterrâneos, vermelhos ou amarelos, de materiais não calcários, normais, de xistos ou grauvaques), solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de xistos ou grauvaques e solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de xistos ou grauvaques.

Na Tabela 48 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias unidades pedológicas presentes na área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV.

Tabela 48: Unidades pedológicas presentes na área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV.

Solos	Corredor da Linha Elétrica 30 kV		Corredor da Linha Elétrica 60 kV	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Ex + Vx (d,p)	3,05	4,23	-	-
Ex + Px (d) +Arx	25,83	35,88	20,87	4,88
Vx (a) + Sb (a)	1,07	1,48	0,96	0,23
Px + Px (d)	10,88	15,11	-	-
Px + Px (d) + Ex	6,92	9,61	-	-
Sb	0,82	1,14	6,49	1,52
Mnx (d,p) +Vx (d,p) + Ex (p)	7,16	9,95	2,82	0,66
Sbu	1,75	2,44	1,16	0,27
Vx (d,p) + Mnx (d,p) + Ex (p)	5,90	8,20	11,93	2,79
Vx (d,p) + Vx (p) + Mnx (d,p)	-	-	133,12	31,15
Px(d,p) + Px (p)	-	-	2,99	0,70
Px (a) + Sbu (a)	-	-	0,26	0,06
Vx (d,p) + Vx (p) + Arx	-	-	12,78	2,99
Sb (a)	-	-	6,56	1,54
Vx (d,p) + Vx (p)	-	-	26,50	6,20
Vx (a)	-	-	12,10	2,83
Vx (p) + Vx (d,p) + Px (d,p)	-	-	6,32	1,48
Mnx (d,p) + Mnx (p)	-	-	15,22	3,56
Mnx (d,p) + Mnx (p) + Qx (p)	-	-	34,90	8,17
Vqx (p) + Mnx (d,p) + Mnq (p)	-	-	4,23	0,99
Arq	-	-	7,59	1,78
Vqx (p) + Mnq (p) + Dp	-	-	0,04	0,01
Vx (p) + Vqx (p)	-	-	43,55	10,19
Vqx (p) + Mnq (p) + Arq	-	-	1,70	0,40
Vx (a,p)	-	-	4,99	1,17
Vt (p) + Par (p) + Vl (p)	-	-	8,84	2,07
Vcd (p) + Vcdr (p)	-	-	4,69	1,10
Vl (a) + Val (a)	-	-	0,03	0,01
Vl + Val (p)	-	-	8,04	1,88

Solos	Corredor da Linha Elétrica 30 kV		Corredor da Linha Elétrica 60 kV	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Vl (a)	-	-	6,45	1,51
Vcd (p) + Vcd (d,p) + Vcdr (p)	-	-	1,58	0,37
A + A (p)	-	-	2,35	0,55
At + At (p)	-	-	1,46	0,34
Vcd (d,p) + Vcd (p) + Arc	-	-	19,87	4,65
Sb (a) + Vcd (a)	-	-	3,85	0,90
Par (p) + Vt (p)	-	-	0,01	0,00
Sbc (p) + Pcsd (d,p)	-	-	6,61	1,55
Pcsd (d,p)	-	-	4,04	0,95
Pcds (d,p)	-	-	1,48	0,35
Ppn(p)	-	-	0,14	0,03
A.Soc	8,61	11,96	0,84	0,20
TOTAL	**71,99**	**100**	**427,35**	**100**

O corredor de estudo da Linha Elétrica de 30 kV assenta, maioritariamente em solos litólicos, solos incipientes e solos argiluviados pouco insaturados. Por sua vez o corredor de estudo da Linha Elétrica de 60 kV assenta sobre os solos argiluviados pouco insaturados e solos litólicos. Conforme se pode constatar no Anexo 1.8 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos, os solos aparecem na sua maioria sob a forma de complexo.

Com base na cartografia disponível e do traçado das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV associadas à Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, apresenta-se na Tabela 49 a afetação das unidades pedológicas em cada um dos apoios das Linhas Elétricas.

Tabela 49: Unidades pedológicas presentes nos apoios das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV.

Tipo de Solo	Apoio N.º	
	Linha Elétrica de 30 kV	Linha Elétrica de 60 kV
Ex + Vx (d,p)	1, 2	-
Ex + Px (d) + Arx	3, 4, 5, 6, 7, 8	10, 11, 12, 13, 14
Px + Px (d)	9, 12, 13	-
Px + Px (d) + Ex	10, 11	-
Mnx (d,p) + Vx (d,p) + Ex (p)	14	2
Vx (d,p) + Mnx (d,p) + Ex (p)	15, 16	1, 3, 4
Sbu	-	1

Tipo de Solo	Apoio N.º	
	Linha Elétrica de 30 kV	Linha Elétrica de 60 kV
Vx (d,p) + Vx (p) + Mnx (d,p)	-	5, 6, 7, 8, 9, 17, 21, 23, 25, 26, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50
Vx (d,p) + Vx (p) + Arx	-	15, 16, 18
Vx (d,p) + Vx (p)	-	19, 20, 72, 73, 75
Sb	-	22
Vx (a)	-	24, 27
Vx (p) + Vx (d,p) + Px (d,p)	-	28, 29
Mnx (d,p) + Mnx (p)	-	33, 34, 40, 45
Mnx (d,p) + Mnx (p) + Qx (p)	-	51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58
Vqx (p) + Mnx (d,p) + Mnq (p)	-	59
Arq	-	60
Vx (p) + Vqx (p)	-	61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71
Vx (a,p)	-	74
Vt (p) + Par (p) + Vl (p)	-	76, 77
Vcd (p) + Vcdr (p)	-	78
Vl + Val (p)	-	79
Vl (a)	-	80, 81
Vcd (d,p) + Vcd (p) + Arc	-	82, 83, 84, 85, 86
Pcds (d,p)	-	87, 88, 89

5.7.3. Capacidade de uso dos Solos

A capacidade de uso do solo traduz em termos pragmáticos a utilização dos solos recomendada para ordenamento e planeamento agrário. Os solos são agrupados pelas suas características fundamentais, como sejam a sua espessura efetiva e distribuição topográfica, em classes de capacidade de uso, as quais traduzem a utilização ou uso recomendado dos solos em termos da sua conservação.

A avaliação da capacidade de uso do solo corresponde a uma interpretação da carta de solos. Esta carta considera o agrupamento dos solos em classes e subclasses de aptidão, cujas características se apresentam na Tabela 50.

A classificação normalmente utilizada para a capacidade de uso do solo considera cinco classes (A, B, C, D e E), função da utilização agrícola ou florestal dos solos, em que as três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola (culturas pouco intensivas a intensivas), e as restantes (D e E) não são, geralmente, suscetíveis de utilização agrícola.

Tabela 50: Classes e subclasses de capacidade de uso do solo.

		Características principais
Classes	**A**	Poucas ou nenhumas limitações; sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; suscetível de utilização agrícola intensiva
	B	Limitações moderadas; riscos de erosão no máximo moderados; suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
	C	Limitações acentuadas; riscos de erosão no máximo elevados; suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
	D	Limitações severas; riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
	E	Limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de 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

Na Tabela 51 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias classes de capacidade de uso dos solos presentes na área do Projeto da Central, num *buffer* de 50 m.

Tabela 51: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril, num *buffer* de 50 m das infraestruturas da Central.

Capacidade de Uso dos Solos	Área do Projeto da Central [6]	
	Área (ha)	Área (%)
Ee	13,57	11
A. Soc.	106,76	89
TOTAL	**120,33**	**100**

A área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril assenta sobre a classe de capacidade de uso do solo do tipo "E", que corresponde a solos com "limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de utilização agrícola; severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de

[6] Corresponde à área efetivamente ocupada pelo estaleiro, valas de cabo, postos de transformação e painéis fotovoltaicos.

proteção ou de recuperação ou não suscetível de qualquer utilização". Sendo que a maior área, corresponde a A. Soc (Área Social) que, na área do Projeto, diz respeito à zona da albufeira do Cabril.

Em relação à subclasse, este solo insere-se na classe "e" que apresenta suscetibilidade à "erosão e escoamento superficial" (*vide* Anexo 1.9 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos).

Na Tabela 52 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias classes de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV.

Tabela 52: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo dos corredores das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV.

Capacidade de Uso do Solos	Corredor da Linha Elétrica 30 kV		Corredor da Linha Elétrica 60 kV	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Bs	2,74	3,81	5,00	1,17
Ce + Bs	1,28	1,77	0,26	0,06
De + Ds	10,83	15,04	-	-
De + Ee	12,88	17,89	16,50	3,86
Ee	35,64	49,50	243,70	57,03
Be + Bs	-	-	7,56	1,77
Be + Bs + Ce	-	-	2,66	0,62
Bs + Be	-	-	3,85	0,90
Ce	-	-	0,15	0,04
Ce + Cs	-	-	7,66	1,79
Cs + Ce + De	-	-	6,75	1,58
Cs + Ee	-	-	6,61	1,55
De	-	-	8,13	1,90
De + Ce	-	-	0,96	0,23
Ee + De	-	-	28,40	6,65
Ee + Es	-	-	69,20	16,19
Es	-	-	7,63	1,79
Es + Ee	-	-	11,45	2,68
A. Soc.	8,63	11,98	0,84	0,00
TOTAL	**71,99**	**100**	**427,35**	**100**

No que respeita aos corredores de estudo das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV, verifica-se que este assenta sobre 4 classes de capacidade de uso do solo, designadamente, "B", "C", "D" e "E", apresentando-se na maioria sobre a forma de complexo. Em

relação às subclasses, estes solos inserem-se nas subclasses “e” e “s” (*vide* Anexo 1.9 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos).

A subestação de elevação da tensão de 30 kV para 60 kV, encontra-se num complexo de classe “D” e “E” que correspondem a solos com “limitações severas; riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal” e “limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de 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”, respetivamente. Em relação à subclasse, este solo insere-se na classe “e” que apresenta suscetibilidade à “erosão e escoamento superficial”

Quanto à capacidade de uso do solo onde vão ser construídos os apoios da Linha Elétrica de 30 kV e 60 kV, verifica-se que a maioria dos apoios irão assentar sobre uma classe, designadamente “E”. Encontrando-se uma minoria dos apoios assentes em classe de capacidade de uso de solo “D”. Em relação às subclasses, estes solos inserem-se na sua totalidade nas subclasses “e” e “s” (*vide* Tabela 53).

Com base na cartografia disponível e do traçado das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV associadas à Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, apresenta-se na Tabela 53 a afetação das unidades pedológicas (capacidade de uso) em cada um dos apoios das Linhas Elétricas.

Tabela 53: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes nos apoios das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV.

Capacidade de Uso do Solo	Apoio N.º	
	Linha Elétrica de 30 kV	Linha Elétrica de 60 kV
Ee	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 72, 73, 75, 76, 77, 78
De + Ds	9	-
De + Ee	10, 11, 15, 16	1, 3, 4, 74
De + Ds	12, 13	-
Bs	-	1
Ee + De	-	17, 21, 23, 25, 26, 79
Ee + Es	-	18, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 82, 83, 84, 85, 86
Be + Bs	-	22
De	-	24

Capacidade de Uso do Solo	Apoio N.º	
	Linha Elétrica de 30 kV	Linha Elétrica de 60 kV
Cs + Ce + De	-	27
Es + Ee	-	59, 87, 88, 89
Es	-	60
Ce + Cs	-	80, 81

5.7.4. Uso e ocupação do solo

A cartografia de ocupação do solo é fundamental para o ordenamento de território e monitorização ambiental. A ocupação do solo do concelho abrangido pelo Projeto (Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas Aéreas, a 30 kV e 60 kV), bem como em grande parte do território português, é muito variável e complexa.

A caracterização dos principais usos do solo ocorrentes na área em estudo teve como suporte a Cartografia de Ocupação do Solo (COS) do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) e na interpretação de fotografia aérea recente. Esta informação foi seguidamente validada e/ou corrigida com base em levantamentos de campo.

No que diz respeito à ocupação do solo nos concelhos abrangidos pelo Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, pode-se constatar que a principal ocupação dominante é a ocupação Florestal, seguindo-se as Áreas agrícolas, matos e pastagens.

A ocupação do solo presente na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril é dominada por albufeiras de barragens (cerca de 88,65% da área total), considerando que grande parte da área do estaleiro se localiza igualmente em área de albufeira, tal como apresentado na Tabela 54 e Anexo 1.10 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Tabela 54: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril, num *buffer* de 50 m das infraestruturas da Central.

Ocupação do Uso do Solo	Área de estudo da Central Fotovoltaica [7]	
	Área (ha)	Área (%)
Albufeiras de barragens	106,71	88,65
Florestas de espécies invasoras	0,87	0,72
Florestas de eucalipto	5,46	4,54
Florestas de pinheiro-bravo	5,51	4,58
Rede viária e espaços associados	1,67	1,39

[7] Corresponde à área efetivamente ocupada pelo estaleiro, valas de cabo, postos de transformação e painéis fotovoltaicos.

Ocupação do Uso do Solo	Área de estudo da Central Fotovoltaica [7]	
	Área (ha)	Área (%)
Tecido edificado descontínuo	0,14	0,12
TOTAL	**120,37**	**100**

Por sua vez, a área de estudo das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV, associadas a esta Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, desenvolve-se num território onde predomina floresta de eucalipto (cerca de 50% no corredor da Linha Elétrica de 30 kV e cerca de 63% do corredor da Linha Elétrica de 60 kV). No corredor da Linha Elétrica de 30 kV verifica-se ainda florestas de pinheiro-bravo (cerca de 15,43%) e matos (cerca de 9,92%). Por sua vez, no corredor da Linha Elétrica a 60 kV verifica-se ainda florestas de outros carvalhos (cerca de 5,79%) e matos (cerca de 13,43%). A área de estudo das Linhas Elétricas aéreas incide ainda sobre outros usos do solo com menor expressividade, tal como apresentado na Tabela 55 e Anexo 1.10 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Tabela 55: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV.

Ocupação do Uso do Solo	Corredor da Linha Elétrica 30 kV		Corredor da Linha Elétrica 60 kV	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Albufeiras de barragens	8,32	11,56	-	-
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	-	-	0,69	0,16
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	-	-	2,96	0,69
Equipamentos de lazer	-	-	0,03	0,01
Florestas de espécies invasoras	0,01	0,01	20,31	4,75
Florestas de eucalipto	36,01	50,02	267,75	62,65
Florestas de outros carvalhos	-	-	24,73	5,79
Florestas de pinheiro-bravo	11,11	15,43	11,55	2,70
Florestas de sobreiro	-	-	1,05	0,25
Infraestruturas de produção de energia não renovável	-	-	1,58	0,37
Instalações agrícolas	0,52	0,72	-	-
Linha de água	-	-	5,56	1,30
Matos	7,14	9,92	57,38	13,43
Mosaicos culturais e parcelares complexos	3,14	4,36	11,48	2,69

Ocupação do Uso do Solo	Corredor da Linha Elétrica 30 kV		Corredor da Linha Elétrica 60 kV	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Olivais	1,24	1,72	5,42	1,27
Rede viária e espaços associados	4,49	6,24	14,36	3,36
Pastagens espontâneas	-	-	1,49	0,35
Rocha nua	-	-	0,45	0,10
Tecido edificado descontínuo	-	-	0,54	0,13
TOTAL	**71,99**	**100**	**427,35**	**100**

A subestação de elevação da tensão de 30 kV para 60 kV sobrepõe-se com zonas de floresta de eucalipto, rede viária e espaços associados e matos.

Apresenta-se em seguida a ocupação do solo nas áreas dos apoios da Linha Elétrica de 30 kV e 60 kV.

Tabela 56: Ocupação do uso do solo nos apoios das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV.

Ocupação do Uso do Solo	Apoio N.º	
	Linha Elétrica de 30 kV	Linha Elétrica de 60 kV
Florestas de eucalipto	1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 83, 84, 85
Florestas de pinheiro-bravo	2, 4	6, 41, 88
Rede viária e espaços associados	3, 4, 10	6, 9, 34, 61, 62, 65, 70, 76, 86
Mosaicos culturais e parcelares complexos	5	6, 89
Matos	9	14, 15, 17, 24, 30, 32, 42, 56, 60
Olivais	10	87
Florestas de espécies invasoras	-	7, 8, 9, 28, 59, 60
Florestas de outros carvalhos	-	74, 81, 82, 83, 85, 86

Verifica-se que a maioria dos apoios das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV irão localizar-se em floresta de eucalipto, sendo que áreas de matos, florestas de outros carvalhos e rede viária e espaços associados também serão ocupadas por apoios.

Figura 121: Floresta de eucalipto na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante.

Figura 122: Floresta de pinheiro-bravo com medronhal no sob coberto na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante.

Figura 123: Floresta de outros carvalhos no corredor da Linha Elétrica de 60 kV.

Figura 124: Florestas de sobreiro no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

Figura 125: Floresta de espécies invasoras na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante.

Figura 126: Matos no corredor da Linha Elétrica a 60 kV.

Figura 127: Albufeira do Cabril.

5.8. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.8.1. METODOLOGIA

O ordenamento do território deverá englobar um conjunto de ações, quer de caráter global quer setorial, que visem proporcionar melhores condições de vida às populações e contribuir para a promoção do desenvolvimento local. Assim, para a elaboração do presente descritor procedeu-se à análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor e das condicionantes legais ou servidões administrativas e restrições de utilidade pública existentes na área de intervenção do Projeto e à respetiva compatibilização destes com o Projeto previsto.

A política de ordenamento do território e de urbanismo assenta no sistema de gestão territorial, que se organiza, num quadro de interação coordenada, em quatro âmbitos: a) O âmbito nacional; b) O âmbito regional; c) O âmbito intermunicipal; d) O âmbito municipal.

O âmbito nacional é concretizado através dos seguintes instrumentos: a) O programa nacional da política de ordenamento do território (PNPOT); b) Os programas setoriais; c) Os programas especiais.

O âmbito regional é concretizado através dos programas regionais, como é o caso do Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) e dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

O âmbito intermunicipal é concretizado através dos seguintes instrumentos: a) Os programas intermunicipais; b) O plano diretor intermunicipal; c) Os planos de urbanização intermunicipais; d) Os planos de pormenor intermunicipais.

O âmbito municipal é concretizado através dos seguintes planos: a) O plano diretor municipal; b) Os planos de urbanização e c) Os planos de pormenor.

A pesquisa efetuada, procede de modo exaustivo à identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que incidem sobre a área do Projeto (Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas), descrevendo-se nos pontos seguintes a sistematização dos mesmos.

5.8.2. ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na área de estudo, para implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas aéreas, incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

Tabela 57: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto.

ÂMBITO	DESIGNAÇÃO	PROJETO
Planos de Âmbito Nacional/Setorial	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) Plano Nacional da Água (PNA)	Central Fotovoltaica Flutuante Linha Elétrica aérea a 30 kV Linha Elétrica aérea a 60 kV
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)	Central Fotovoltaica Flutuante Linha Elétrica aérea a 30 kV Linha Elétrica aérea a 60 kV (apoio 1 ao apoio 65)
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)	Linha Elétrica aérea a 60 kV (apoio 66 ao apoio 89)
	Plano de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI)	Central Fotovoltaica Flutuante Linha Elétrica aérea a 30 kV Linha Elétrica aérea a 60 kV
Planos de Âmbito Regional	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)	Central Fotovoltaica Flutuante Linha Elétrica aérea a 30 kV Linha Elétrica aérea a 60 kV
Planos de Âmbito Especial	Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia (POACBSL)	Central Fotovoltaica Flutuante Linha Elétrica aérea a 30 kV
Planos de Âmbito Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) de Pampilhosa da Serra	Central Fotovoltaica Flutuante Linha Elétrica aérea a 30 kV
	PDM da Sertã	Central Fotovoltaica Flutuante
	PDM de Pedrógão Grande	Central Fotovoltaica Flutuante

Âmbito	Designação	Projeto
		Linha Elétrica aérea a 30 kV Linha Elétrica aérea a 60 kV
	PDM de Castanheira de Pêra	Linha Elétrica aérea a 60 kV
	PDM de Figueiró dos Vinhos	Linha Elétrica aérea a 60 kV
	PDM de Penela	Linha Elétrica aérea a 60 kV

5.8.3. Planos de âmbito nacional/setorial

5.8.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNOT)

O PNPOT, aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro (que revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro) é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados Membros para a organização do território da União Europeia.

Trata-se de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas, não se justificando, por isso, a análise da compatibilidade do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante. Contudo, refere-se que o Projeto em estudo se enquadra nas estratégias definidas nele instituídas. A transição energética é um dos compromissos que o PNPOT estabelece para o território, considerando que a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis deve ser incentivada.

O PNPOT reconhece que "*A energia será um fator crítico para a mitigação e adaptação às alterações climáticas, pois a necessidade de climatização nas cidades implicará consumos acrescidos. A opção por fontes de energia renovável e por formas de consumo locais devem ser reforçadas, com benefícios ambientais, sociais e económicos.*"

Neste âmbito, entre os 10 compromissos assumidos para o território, destaca-se:

> "*4 – Descarbonizar acelerando a transição energética e material;*
>
> *a) Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando-se a* ***energia solar****, aumentando a eletrificação do país e encerrando a produção de energia a partir do carvão;*
>
> *b) Desenvolver uma economia de baixo carbono assente em sistemas de transporte de baixo carbono e na eficiência energética; c) Promover a transição para uma economia circular, dando especial atenção às Agendas Regionais de Economia Circular e às Agendas Urbanas;*"

Nas diretrizes que o PNPOT estabelece para os instrumentos de gestão territorial, nomeadamente, para os Programas Regionais de Ordenamento do Território e para Planos Diretores Municipais, é contemplado novamente o incentivo à produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, transcreve-se:

Programas Regionais de Ordenamento do Território:

> *"63. 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";*

Planos Diretos Municipais:

> *"77. 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".*

Neste sentido, a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, constituindo um Projeto que visa energia elétrica a partir de fontes renováveis (a energia solar), considera-se assim, que o Projeto se enquadra nos princípios territoriais definidas pelo PNPOT.

5.8.3.2. PLANO NACIONAL DA ÁGUA (PNA)

O Plano Nacional da Água (PNA) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, sendo um instrumento da política setorial de âmbito nacional e estratégico, que define a estratégia nacional para a gestão integrada da água, através do estabelecimento das grandes opções, princípios e regras de orientação da política nacional da água. O enquadramento e objetivos do Plano encontram-se definidos no artigo 28.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho.

"A gestão das águas prossegue três objetivos fundamentais:

a) A proteção e requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e também dos ecossistemas terrestres e das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água;
b) A promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a sua afetação aos vários tipos de usos tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis;
c) A mitigação dos efeitos das inundações e das secas."

A operacionalização da gestão das águas é estabelecida através dos planos de gestão da região hidrográfica (PGRH), neste caso, dos Planos de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeira do Oeste (RH5) e da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).

5.8.3.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) e Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)

A área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante, Linha Elétrica aérea a 30 kV e até ao apoio 65 da Linha Elétrica aérea a 60 kV, é abrangida pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), que foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro. A Linha Elétrica aérea a 60 kV, a partir do apoio 66 até ao apoio 89, abrange o Plano de Gestão da região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

Os Planos das Regiões Hidrográficas constituem um instrumento de planeamento, que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos e que apoia na decisão, tendo em vista o cumprimento de objetivos de prevenção, proteção, recuperação e valorização dos recursos hídricos, enquanto recurso escasso e estratégico para a competitividade territorial, dando cumprimento à Diretiva Quadro da Água, à Lei da Água e à Portaria n.º 1284/2009, de 19 de outubro, e cujos principais objetivos são os seguintes:

- *"Garantir a utilização sustentável da água, assegurando a satisfação das necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades;*
- *Proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas sectoriais, os direitos individuais e os interesses locais;*
- *Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas."*

Nos termos do n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água, os PGRH vinculam diretamente apenas as entidades públicas, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os PDM. Assim, os PGRH não vinculam, por si só, os particulares e não podem servir de fundamento ao indeferimento de quaisquer pedidos de licenciamento de atos particulares (n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água e artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro).

A Central Fotovoltaica Flutuante e respetivos cabos de ligação a terra, localizam-se na albufeira do Cabril (massa de água PT05TEJ0824), sendo o Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril analisado no subcapítulo "5.8.5.1. Plano de Ordenamento das Albufeiras de Águas Públicas de Cabril, Bouça e Santa Luzia". Neste sentido, uma Central Fotovoltaica Flutuante induzirá impactes negativos durante as fases de construção e exploração.

5.8.3.4. Plano de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI)

Os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) abrangem os aspetos relacionados com a gestão dos riscos de cheias e inundações e têm como objetivo reduzir o risco nas áreas de possível inundação com a implementação de medidas que minimizem os efeitos negativos para a saúde humana, atividades económicas, património cultural e ambiente.

"As inundações são fenómenos hidrológicos extremos, de frequência variável, naturais ou induzidos pela ação humana, que têm como consequência a submersão de terrenos usualmente emersos, podendo provocar danos significativos, quer a nível social, quer económico ou ambiental. A proteção de pessoas e bens, através da minimização dos riscos associados às inundações, constitui uma preocupação crescente, face ao incremento de fenómenos de precipitação muito intensa, e de agitação marítima, associados aos efeitos das alterações climáticas, pelo que os mecanismos de gestão de inundações assumem cada vez mais relevância, envolvente diferentes entidades." (APA, 2024).

A Diretiva n.º 2004/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007, que diz respeito à Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações (DAGRI), transposta para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, surge na sequência de diversas inundações que afetaram gravemente as populações e atividades económicas, tendo como objetivo o de reduzir o risco das consequências prejudiciais das inundações.

O principal instrumento de gestão dos riscos de inundação diz respeito à elaboração de Planos de Gestão dos Riscos de Inundação (PGRI), em ciclos de seis anos, centrados na prevenção, proteção, preparação e previsão destes fenómenos, em estreita articulação com os planos de gestão das regiões hidrográficas.

De acordo com a informação constante no Visualizador do SNIAmb relativo aos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador), a área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril encontra-se fora das áreas consideradas críticas para inundações (*vide* Figura 128).

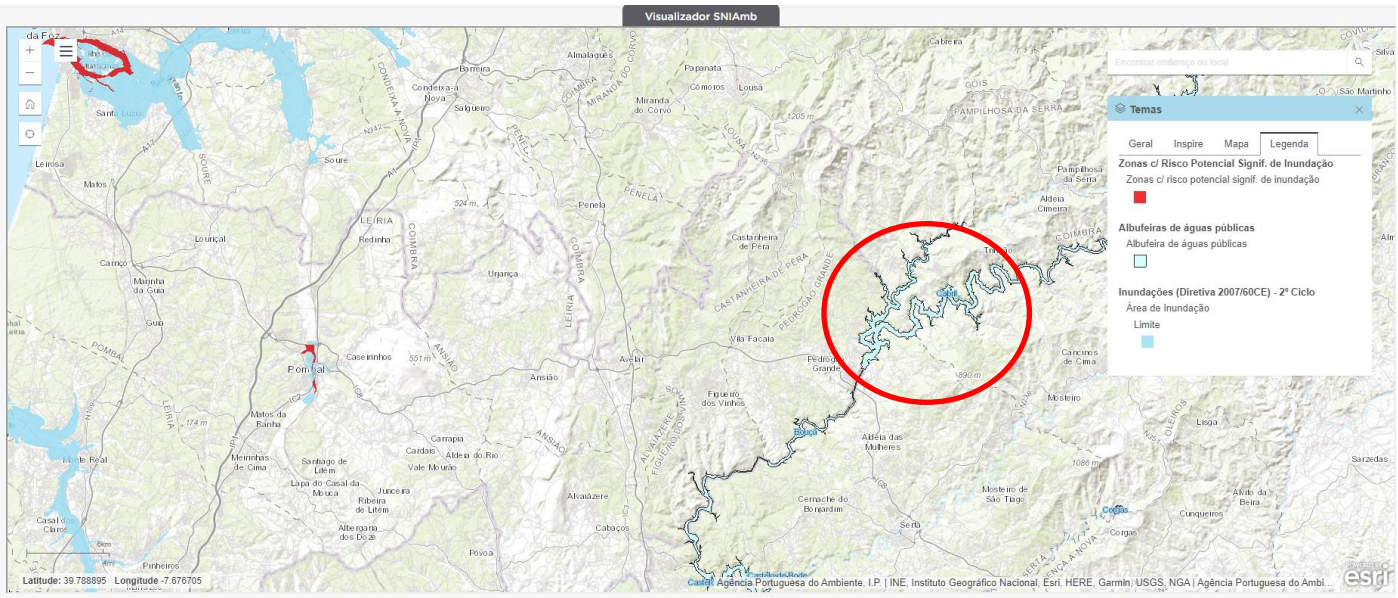


Figura 128: Enquadramento da Albufeira de Cabril nas Zonas com Risco Potencial Significativo de Inundação.

5.8.4. PLANOS DE ÂMBITO REGIONAL

5.8.4.1. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL (PROF CL)

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal são instrumentos setoriais de gestão territorial que contribuem para outros instrumentos de gestão territorial, em especial os planos especiais de ordenamento do território (PEOT) e os planos municipais de ordenamento do território (PMOT). As medidas propostas nos PROF, no que respeita à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, devem ser integradas naqueles instrumentos. Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal articulam-se e compatibilizam-se com os planos regionais de ordenamento do território (PROT).

A área em estudo é abrangida pelo Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril, alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A, de 4 de março, enquadra-se nos instrumentos de política setorial de âmbito nacional 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, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços."*

O PROF CL tem uma abordagem multifuncional, isto é, integra as funções de produção, proteção, conservação de habitats, fauna e flora e de geomonumentos; silvo pastorícia, caça e pesca em água interiores, recreio e valorização da paisagem.

O PROF Centro Litoral está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos. A estratégia propriamente dita assenta numa matriz estruturante do valor das florestas que é traduzida em seis objetivos estratégicos:

- A: Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- B: Especialização do território;
- C: Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- D: Internacionalização e aumento do valor dos produtos;
- E: Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;
- F: Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante insere-se nas Sub-Regiões Homogéneas "Floresta do Meio" e "Floresta da Beira Serra", as quais têm as funções de produção, proteção e silvo pastorícia, da caça, e da pesca nas águas interiores, respetivamente. Os traçado das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV (até ao apoio 77) inserem-se também na Sub-Região Homogénea "Floresta da Beira Serra". O traçado da Linha Elétrica aérea a 60 kV do apoio 78 ao apoio 89 insere-se na Sub-Região Homogénea "Sicó e Alvaiázere", que visa a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais: a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos; b) Função geral de produção; c) Função geral de proteção (*vide* Figura 129).

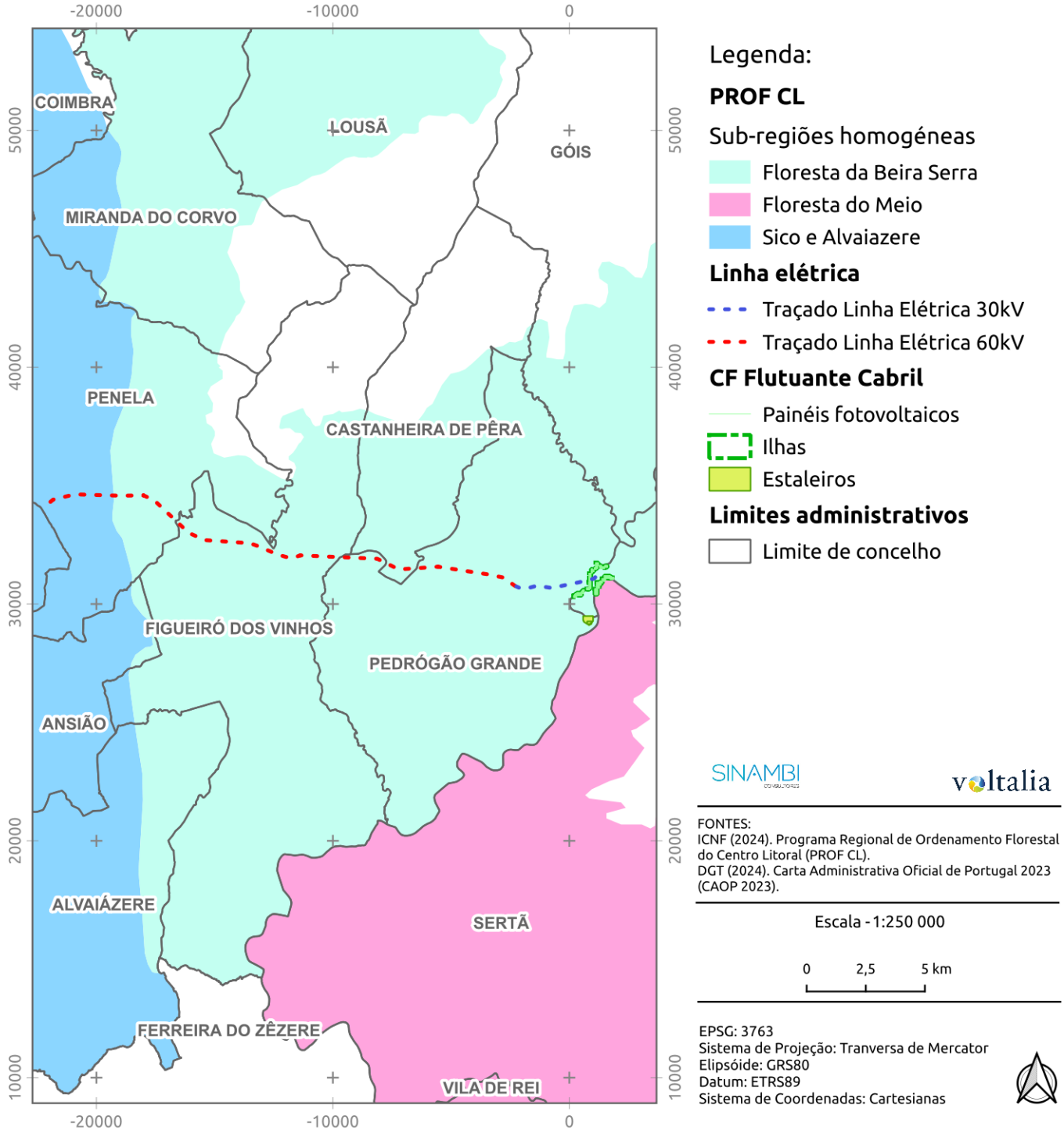


Figura 129: Sub-Regiões Homogéneas abrangidas pelo Projeto.

Na Sub-Região Homogénea "**Floresta do Meio**" devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) Espécies a privilegiar (Grupo I):

i) Azinheira (*Quercus rotundifolia)*;

ii) Carvalho-português (*Quercus faginea)*;
iii) Eucalipto (*Eucalyptus globulus*);
iv) Medronheiro (*Arbutus unedo)*;
v) Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);
vi) Sobreiro (*Quercus suber*).

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):
i) Carvalho-alvarinho (*Quercus robur)*;
ii) Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica)*;
iii) Castanheiro (*Castanea sativa)*;
iv) Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica)*;
v) Cerejeira-brava (*Prunus avium)*;
vi) Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens)*;
vii) Nogueira (*Juglans regia)*;
viii) Nogueira-preta (*Juglans nigra)*;
ix) Pinheiro-manso (*Pinus pinea)*;
x) Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii)*.

Na Sub-Região homogénea "**Floresta da Beira Serra"** devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) Espécies a privilegiar (Grupo I):
i) Carvalho-alvarinho (*Quercus robur)*;
ii) Carvalho-português (*Quercus faginea)*;
iii) Eucalipto (*Eucalyptus globulus)*;
iv) Medronheiro (*Arbutus unedo*);
v) Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster)*;
vi) Pinheiro-manso (*Pinus pinea)*;
vii) Sobreiro (*Quercus suber)*.

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):
i) Alfarrobeira (Ceratonia siliqua);
ii) Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica)*;
iii) Castanheiro (*Castanea sativa*);
iv) Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica)*;
v) Cerejeira-brava (*Prunus avium)*;
vi) Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens)*;
vii) Nogueira (*Juglans regia)*;
viii) Nogueira-preta (*Juglans nigra*);

ix) Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*).

Na Sub-Região homogénea "**Sicó e Alvaiázere"** devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

c) Espécies a privilegiar (Grupo I):

i) Carvalho-português (*Quercus faginea)*;

ii) Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica)*;

iii) Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens)*;

iv) Eucalipto (*Eucalyptus globulus)*;

v) Medronheiro (*Arbutus unedo)*;

vi) Nogueira (*Juglans regia)*;

vii) Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster)*;

viii) Sobreiro (*Quercus suber)*.

d) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):

i) Azinheira (*Quercus rotundifolia)*;

ii) Carvalho-alvarinho (*Quercus robur)*;

iii) Castanheiro (*Castanea sativa)*;

iv) Choupos (*Populus sp.)*;

v) Freixo (*Fraxinus angustifolia)*;

vi) Nogueira-preta (*Juglans nigra)*;

vii) Pinheiro-manso (*Pinus pinea)*.

Face às características do Projeto (desassociado de ações de gestão florestal) entende-se que o Projeto não tem relação com as normas de orientação preconizadas no PROF LVT. Não obstante, a instalação do Projeto permite uma descontinuidade de combustível florestal contribuindo para a diminuição de risco de incêndio, enquadrando-se este, no primeiro objetivo da Estratégia Nacional para as Florestas ("A: Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos").

De acordo com os mapas síntese deste plano, verifica-se que a área prevista para a implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV (apoios 1 a 5) e a 60 kV (apoios 44 a 52), sobrepõem-se com corredores ecológicos (*vide* Figura 94). Nas proximidades da área prevista para a Central Fotovoltaica Flutuante (cerca de 2 km) foram identificados quatro exemplares de arvoredo de interesse público, situados em Pedrógão Grande – sobreiro (*Quercus suber)*, carvalho-roble (*Quercus róbur*) e duas magnólia-sempreverde (*Magnolia grandiflora*) (*vide* Figura 94).

A zona afeta ao Projeto não se insere em nenhuma área submetida a regime florestal (REFLOA) (Matas Nacionais e Perímetros Florestais), assim como, não interfere com arvoredo de interesse público.

5.8.5. PLANOS DE ÂMBITO ESPECIAL

5.8.5.1. PLANO DE ORDENAMENTO DA ALBUFEIRA DE CABRIL, BOUÇA E SANTA LUZIA (POACBSL)

O Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia (POACBSL) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 45/2002, de 13 de março, posteriormente alterada pela RCM n.º 80/2012, de 1 de outubro. Estabelece um regime de salvaguarda de recursos e valores naturais na área de intervenção, fixando os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território.

A área abrangida pelo POACBSL, abrange território dos municípios de Figueiró dos Vinhos, Góis, Oleiros, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã.

O POACBSL tem como objetivos específicos:

a) *Definir regras para a utilização do plano de água e zona envolvente das albufeiras, por forma a salvaguardar a defesa e qualidade dos recursos naturais, em especial a água;*
b) *Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos quer do ponto de vista do ordenamento do território;*
c) *Garantir a articulação com planos e programas de interesse local, regional e nacional;*
d) *Compatibilizar os diferentes usos e atividades, existentes ou futuros, com a proteção e valorização ambiental e finalidades primárias das albufeiras, designadamente a produção de energia;*
e) *Identificar, no plano de água, as áreas mais adequadas para a prática de atividades recreativas, prevendo as suas compatibilidades e complementaridades.*

Da análise efetuada à Planta Síntese do Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia (*vide* Anexo 1.11 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.RS.146.01 – Anexos Técnicos), verifica-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e das Linhas Elétricas abrange as áreas classificadas representadas na Tabela 58.

Tabela 58: Classe e Categoria de espaço intersetada pelo Projeto, de acordo com a Planta Síntese do Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia.

COMPONENTE DO PROJETO CF FLUTUANTE	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA DE ESPAÇO	
Área de painéis solares	Plano de água		Espaço de utilização livre
Postos de Transformação (PT's)	Zona de proteção	Espaços Não Urbanos Espaços Florestais	Espaços Florestais de Proteção
Vala de cabos submersa	Plano de água		Espaço de utilização livre
Vala de cabos subterrânea	Zona de Proteção	Espaços Não Urbanos Espaços Florestais	Espaços Florestais de Proteção Espaços Florestais de Produção Condicionada
		Espaços Não Urbanos Espaços Naturais	Espaço Natural de Vocação Recreativa

Componente do Projeto CF Flutuante	Classe de Espaço	Categoria de Espaço	
Acessos a melhorar	Zona de Proteção	Espaços Não Urbanos Espaços Florestais	Espaços Florestais de Proteção Espaços Florestais de Produção Condicionada
Acessos a construir	Zona de proteção	Espaços Não Urbanos Espaços Florestais	Espaços Florestais de Proteção

Linha Elétrica aérea a 30 kV	Classe de Espaço	Categoria de Espaço	
Apoios	Zona de proteção	Espaços Não Urbanos Espaços Florestais	Espaços Florestais de Proteção (Apoios 1, 2, 6 e 7) Espaços florestais de Produção (Apoios 3, 4 e 8)
	Plano de água e zona terrestre adjacente		Áreas de respeito da barragem e dos órgãos de segurança e utilização da albufeira (Apoio 5)
Corredor de estudo	Plano de água		Espaço de utilização livre
	Zona de Proteção	Espaços Não Urbanos Espaços Florestais	Espaços Florestais de Proteção Espaços Florestais de Produção Condicionada Espaços florestais de Produção
		Espaços Naturais	Espaço Natural de Vocação Recreativa
	Plano de água e zona terrestre adjacente:		Área de respeito da barragem e dos órgãos de segurança e utilização da albufeira
Acessos a construir	Zona de Proteção	Espaços Não Urbanos Espaços Florestais	Espaços Florestais de Produção Condicionada

Para além das classes de espaço referidas anteriormente, de acordo com a planta síntese do POACBSL, verifica-se a indicação de dois parques de merendas no plano de água com sobreposição de painéis e uma localização indicativa de um ponto de atracagem, sendo que, não se verifica incompatibilidades com a instalação dos elementos do Projeto uma vez que estes não se verificam no terreno. Verifica-se ainda que a área de implementação temporária do Estaleiro (Zona de acesso a cargas e Área de trabalho flutuante) se insere em Espaço Natural de Vocação Recreativa.

Refere-se ainda, de acordo com a planta de condicionantes do POACBSL (*vide* Anexo 1.12 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.RS.146.01 – Anexos Técnicos), a presença no início do corredor da Linha Elétrica aérea a 30 kV dos seguintes elementos da Albufeira: **Leito e margem da albufeira** (30 m para além do NPA (Nível de Pleno Armazenamento da albufeira)), **Zona reservada da albufeira** (50 m para além do NPA), e **Zona de proteção da albufeira** (500 m para cada lado da NPA).

No que diz respeito **à zona reservada da albufeira**, é referido no artigo 9.º do POACBSL:

"2 – Na zona reservada da albufeira (50 m para além do NPA) e sem prejuízo do disposto na legislação aplicável a cada caso, nomeadamente a relativa à Reserva Agrícola Nacional e à Reserva Ecológica Nacional, aplica-se o seguinte regime:

a) É interdita a construção de novos edifícios;

b) Nas construções existentes e devidamente legalizadas são permitidas as seguintes obras:

1) Numa faixa de 30 m a partir do NPA – obras de manutenção e remodelação, sem alteração da utilização existente;

2) Numa faixa entre 30 m e 50 m a partir do NPA – obras de manutenção, remodelação, ampliação até um máximo de 30% da área de construção existente e reconstrução, não podendo em caso algum a área bruta de construção total resultante destas obras ser superior a 120 m^2."

Relativamente ao **Plano de água – Espaço de utilização livre**, é referido no POACBSL (artigo 16.º):

"1 - O espaço de utilização livre corresponde às zonas do plano de água da albufeira que, não possuindo vocação específica, permitem, pelas suas dimensões e características, a respectiva utilização para fins recreativos.

2 – Constitui objectivo de ordenamento deste espaço a possibilidade de utilização recreativa do plano de água como elemento de diversidade da oferta turística e lúdica da região."

Foram analisadas diversas alternativas de locais de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante, dentro dos confinamentos de área impostos pelo caderno de encargos estabelecido no procedimento concorrencial, como a restrição do SNIAmb relativo à praia fluvial, zonas de recreio e lazer, ancoradouros, pontos de atracagem, centro náutico e porto de recreio (https://sniamb.apambiente.pt/solarflutuantes). Assim, e no sentido de compatibilizar a área dos painéis solares da Central, foram escolhidas áreas que não interferem nas zonas designadas para atividades recreativas, mencionadas anteriormente, tendo sido efetuada a delimitação de zonas claras de exclusão para que se possa garantir a coexistência de ambas as atividades. Tal como referido no ponto 4.3.2.7, "*Num projeto de um parque solar flutuante, a segurança e a viabilidade de navegação no rio são aspetos cruciais a serem considerados. Garantir uma zona de navegabilidade adequada não só protege os painéis solares flutuantes de possíveis danos causados por embarcações, mas também facilita o tráfego seguro e eficiente de barcos na área. Ao estabelecer um corredor de barcos com largura suficiente, permite-se que as embarcações naveguem pelo rio de forma segura, evitando colisões com as estruturas flutuantes e promovendo a fluidez do tráfego aquático.*

Para determinar a localização precisa do corredor dos barcos, foi realizado um estudo detalhado da batimetria do rio, analisando os diferentes níveis de água ao longo do tempo. Com base nessas informações, foi estabelecido um ponto médio, a partir do nível mínimo de água, situado a 10 metros das estruturas flutuantes e mantendo a condição do corredor ter uma largura constante de 30 metros, tendo em conta o nível médio da barragem."

"Já em relação ao caminho que o barqueiro percorre, entre as ilhas 16 e 17, e considerando a mesma zona de segurança de 10 m a partir das estruturas, o corredor disponível para passagem tem uma largura de 10 m. É importante referir que esses caminhos de navegação estarão devidamente sinalizados e demarcados com boias.

A partir desses dados, foi possível definir com precisão a largura do corredor dos barcos e do barqueiro, garantindo assim uma zona de segurança adequada tanto para as estruturas flutuantes quanto para a navegação fluvial."

A Figura 23 apresenta o estudo feito, com as estruturas das ilhas e os caminhos de navegabilidade e segurança marítima estipulados para o Projeto.

Relativamente aos cabos submersos, estes são instalados no fundo do leito da albufeira onde apenas as ligações às ilhas se encontram próximas à superfície da água, encontrando-se toda a área da Central delimitada por boias, estando assim devidamente sinalizada e protegida para evitar riscos para embarcações ou nadadores.

No **Plano de água e Zona Terrestre Adjacente** refere o artigo 25.º:

"1 – Não são permitidas quaisquer actividades incompatíveis com o uso de recreio balnear principal, designadamente a navegação a motor, a prática de qualquer forma de desporto motorizado, a pesca, a descarga de efluentes de qualquer natureza ou quaisquer outras actividades susceptíveis de degradar a qualidade da água.

2 – Exceptuam-se do disposto do número anterior a navegação de embarcações de vigilância e socorro.

3 – As embarcações tipo gaivota apenas podem utilizar estas áreas para aceder ou partir da margem, devendo ser demarcado um «corredor» próprio para esse efeito."

Relativamente à **Área de respeito da barragem e dos órgãos de segurança e utilização da albufeira**, segundo o artigo 30.º:

"1 – Neste espaço é interdita a navegação de qualquer tipo de embarcações, com excepção das embarcações de segurança ou de manutenção, bem como as actividades de banhos e natação e a pesca.

2 – Este espaço é de edificação proibida, com excepção das construções necessárias ao funcionamento da barragem."

- Na área do Plano de água e Zona Terrestre Adjacente – Área de respeito da barragem e dos órgãos de segurança e utilização da albufeira, a única construção associada ao Projeto diz respeito ao Apoio 5 da Linha Elétrica aérea a 30 kV. Uma vez que a Linha Elétrica aérea a 30 kV se encontra em fase de Estudo Prévio, em fase de Projeto de Execução o promotor tentará relocalizar o Apoio 5 de forma a deixar de se encontrar nesta área.

Para a **Zona de Proteção** o POACBSL refere (artigo 31.º):

"*Proibições genéricas*

1 – São proibidas, nos termos da legislação em vigor, as seguintes actividades:

a) O estabelecimento de indústrias que produzam ou usem produtos químicos tóxicos ou com elevados teores de fósforo e azoto;

b) A instalação de explorações pecuárias;

c) O armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos, com excepção dos destinados a consumo na exploração, desde que sob coberto e em piso impermeabilizado;

d) O emprego de pesticidas e adubos químicos azotados ou fosfatados, nos casos que impliquem risco de contaminação da água destinada ao abastecimento da população ou de eutrofização da albufeira;

e) O lançamento de excedentes de pesticidas ou de caldas pesticidas e de águas de lavagem com uso de detergentes;

f) A descarga ou infiltração no terreno de esgotos de qualquer natureza, não devidamente tratados e, mesmo tratados, quando seja viável o seu lançamento a jusante da albufeira ou quando excedam determinados valores, a fixar pelos serviços competentes, além de outros parâmetros, dos teores de fósforo, azoto, carbono, mercúrio e outros metais pesados (como o chumbo e o cádmio) e pesticidas.

2 – São ainda proibidas todas as actividades que aumentem, de forma significativa, a erosão do solo e o transporte sólido para a albufeira, nomeadamente:

a) A mobilização do solo das encostas adjacentes segundo a linha de maior declive;

b) A constituição de depósitos de terras soltas em áreas declivosas e sem dispositivos que evitem o seu arraste."

- Relativamente às atividades proibidas na Zona de Proteção, descritas nos pontos anteriores, os operações associadas ao Projeto não irão incluir o estabelecimento de indústrias que produzam ou usem produtos químicos tóxicos, a instalação de explorações pecuárias, o armazenamento de pesticidas e adubos orgânicos ou químicos, o emprego de pesticidas e adubos químicos azotados ou fosfatos, o lançamento de excedentes de pesticidas nem a descarga ou infiltração no terreno de esgotos. Sendo de realçar uma das medidas de minimização identificadas no EIA (ponto 9.2) onde "*É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado*".

- Relativamente à mobilização de solos, esta não será efetuada em encostas nem serão efetuados depósitos de terras soltas em áreas declivosas e sem dispositivos que evitem o seu arraste, sendo assim o Projeto compatível com a Zona de Proteção, relativamente às atividades proibidas.

(Artigo 32.º) "*Licenciamento de construções*

1 – O licenciamento de construções depende do cumprimento das regras constantes do presente Regulamento.

2 – É obrigatória a arborização e tratamento paisagístico adequado nas áreas envolventes de novas construções, a executar de acordo com projecto realizado para o efeito, com vista ao enquadramento paisagístico, à estabilização de terras, à redução dos impactos visuais negativos, bem como à manutenção do coberto vegetal e da arborização existentes nas áreas envolventes.

3 – No decurso dos trabalhos de construção devem ser tomadas as medidas cautelares necessárias para minimizar as perturbações ambientais e reduzir os impactos negativos correspondentes."

- As construções associadas ao Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante que se encontram na Zona de Proteção, dizem respeito à colocação dos apoios da Linha Elétrica aérea a 30 kV, a implementação da vala de cabos subterrânea, criação de novos acessos e a colocação dos postos de transformação, terão sempre como objetivo o cumprimento das regras constantes do presente Regulamento, procurando sempre reduzir ao mínimo possível as áreas afetadas. Para além disso, após a construção, todas as áreas intervencionadas serão recuperadas com a implementação do Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI) apresentado no Plano Geral de Gestão Ambiental (PGGA) (*vide* Volume IV - EIA.CFF.Cabril.PGGA.146.01 – Plano Geral de Gestão Ambiental), minimizando assim os impactes negativos associados. Nas áreas intervencionadas onde não constem estruturas permanentes é sugerido, entre as várias medidas de minimização apresentadas no EIA (ponto 9.2), o revestimento com vegetação, de modo a protegê-las dos agentes de meteorização. Preconiza-se, no mínimo, a limpeza, descompactação e colocação de uma camada de terra vegetal, preferencialmente obtida por decapagem. Esta terra constitui um banco de sementes da vegetação pré-existente, contribuindo para a regeneração natural da vegetação degradada pelo decorrer da obra.

- Considera-se assim que, face às medidas de minimização que constam do EIA para a fase de construção (ponto 9.2), que está assegurada a aplicação de medidas cautelares necessárias para minimizar as perturbações ambientais causadas pelas operações de construção, e assim conduzir à redução dos impactes negativos associados.

- Face ao preconizado no PRAI e nas medidas de minimização do EIA, consideramos que o Projeto seja compatível com as Zonas de Proteção.

O POACBSL, para os **Espaços florestais de produção** refere o seguinte (Artigo 43.º):

"1 – O espaço florestal de produção corresponde a zonas, não inseridas na Reserva Ecológica Nacional, ocupadas por povoamentos florestais na Reserva Ecológica Nacional, ocupadas por povoamentos florestais dominados por pinheiro-bravo ou eucalipto e com fins de exploração intensiva.

2 – Constituem objectivos de ordenamento para este espaço a potenciação ou a manutenção da exploração florestal.

3 – As manchas arborizadas com resinosas e eucaliptos não podem exceder 100 ha sem que sejam cantonadas por faixas de folhosas, nomeadamente ao longo das linhas de água.

4 – É interdita a introdução de infestantes arbóreas ou arbustivas (Pittosporum, Acacia, Hakea, Ailhanthus), sem prejuízo do cumprimento do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro.

5 – Sem prejuízo do disposto na legislação aplicável a cada caso, nomeadamente a relativa à Reserva Agricola Nacional e à Reserva Ecológica Nacional, a câmara municipal poderá autorizar a edificação com as seguintes finalidades:

a) Habitação;
b) Anexos agro-florestais;
c) Empreendimentos turísticos destinados ao "turismo em espaço rural".

6 – As construções permitidas nos termos do disposto neste artigo estão sujeitas aos seguintes condicionamentos:

a) O acesso pavimentado, o abastecimento de água, a drenagem e tratamento de esgotos e o abastecimento de energia elétrica devem ser assegurados por sistema autónomo;
b) A parcela constitua uma unidade registral e matricial ou cadastral e tenha a área mínima de 5000 m^2, com excepção da zona envolvente da barragem de Santa Luzia, em que essa área mínima é de 30 000 m^2;
c) A altura máxima, com excepção de silos, depósitos de água ou instalações especiais devidamente justificadas, é de 10 m;
d) O número máximo de pisos é de dois;
e) O índice de construção máximo é de 0,05;
f) A área bruta de construção máxima é de 250 m^2, podendo ir até 400 m^2, se incluir anexos agro-florestais ou empreendimentos turísticos destinados ao "turismo em espaço rural".

7 – Nas construções existentes são permitidas obras de manutenção, remodelação e ampliação, desde que cumpram as condições constantes nas alíneas c), d), e) e f) do n.º 6."

➢ Na classe de espaço "Espaços florestais de produção" prevê-se que sejam implementados 3 apoios da Linha Elétrica aérea a 30 kV (apoios 3, 4 e 8), contudo, uma vez que a Linha Elétrica referida se encontra em fase de Estudo Prévio, esta poderá sofrer alterações em Projeto de Execução. O promotor, aquando da elaboração do Projeto de Execução da Linha Elétrica terá os pressupostos considerados no Regulamento para esta classe de espaço em atenção, sempre com o objetivo de salvaguardar estas áreas.

Para o **Espaço florestal de produção condicionada** (Artigo 44.º), o POACBSL refere:

"1 – O espaço florestal de produção condicionada corresponde a zonas, integradas na Reserva Ecológica Nacional, ocupadas por povoamentos florestais dominados por pinheiro-bravo e eucalipto e com fins de exploração intensiva.

2 - Constituem objectivos de ordenamento para este espaço, sem prejuízo do disposto na demais legislação aplicável, a exploração florestal de bens e serviços associados a estes espaços, devendo ser promovida a biodiversidade, nomeadamente através do aumento gradual da área ocupada por espécies folhosas autóctones, conforme estabelecido no n.º 4.

3 – As manchas arborizadas com resinosas e eucaliptos não podem exceder 100 ha sem que sejam cantonadas por faixas de folhosas, nomeadamente ao longo das linhas de água.

4 – As espécies folhosas autóctones constituem pelo menos 30% dos novos povoamentos e devem ser instaladas em faixas, em manchas, ou ao longo da rede divisional e das linhas de água.

5 – É interdita a introdução de infestantes arbóreas ou arbustivas (Pittosporum, Acacia, Hakea e Ailhanthus), sem prejuízo do cumprimento do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro."

➢ No artigo correspondente ao "Espaço florestal de produção condicionada", anteriormente referido, apenas é referida a interdição à introdução de infestantes arbóreas ou arbustivas, que não irá acontecer, uma vez que, caso exista necessidade de introdução de espécies de flora serão utilizadas espécies autóctones. Dessa forma, consideramos compatível a implementação do Projeto.

Relativamente ao **Espaço florestal de proteção** (Artigo 45.º):

"1 – Os espaços florestais de protecção correspondem a zonas já assim classificadas nos PDM em vigor para a área de intervenção do POAC, bem como a zonas com uso ou aptidão florestal inseridas na zona reservada da albufeira, demarcada na planta actualizada de condicionantes.

2 – Constituem objetivos de ordenamento destes espaços a preservação e a regeneração natural do coberto vegetal, a protecção dos escarpados e a minimização dos processos erosivos nas faixas adjacentes ao plano de água.

3 – As manchas arborizadas com resinosas e eucaliptos não podem exceder 100 ha sem que sejam compartimentadas por faixas de folhosas autóctones, especialmente ao longo das linhas de água.

4 – É interdita a introdução de infestantes arbóreas ou arbustivas (Pittosporum, Acacia, Hakea, Ailhanthus).

5 – A exploração nas parcelas de produção deve ser devidamente escalonada no espaço e no tempo, utilizando o método de regeneração mais adequado às espécies e ao local, em função do declive e da natureza do solo, de acordo com a legislação em vigor sobre a matéria.

6 – É interdita a construção de novos edifícios.

7 – Nas construções existentes situadas na zona reservada aplica-se o n.º 2 do artigo 9.º.

8 – Nas construções existentes fora da zona reservada são permitidas obras de manutenção, remodelação, ampliação até um máximo de 30% da área de construção existente e reconstrução, não podendo em caso algum a área bruta de construção total resultante destas obras ser superior a 120 m^2, sem prejuízo do disposto na legislação aplicável a cada caso, nomeadamente a relativa à Reserva Agrícola Nacional e à Reserva Ecológica Nacional."

➢ No Espaço florestal de proteção serão implementadas as seguintes estruturas: postos de transformação, vala de cabos subterrânea, acessos a construir e os apoios 1, 2, 6 e 7 da Linha Elétrica aérea a 30 kV. No que diz respeito à Linha Elétrica aérea a 30 kV, esta encontra-se em fase de Estudo Prévio e por isso poderá sofrer alterações em Projeto de Execução. O promotor, aquando da elaboração do Projeto de Execução da Linha Elétrica terá os pressupostos considerados no Regulamento para esta classe de espaço em atenção, sempre com o objetivo de salvaguardar estas áreas.

➢ No que diz respeito aos objetivos de ordenamento destes espaços, nomeadamente a preservação e a regeneração natural do coberto vegetal, a proteção dos escarpados e a minimização dos processos erosivos nas faixas adjacentes ao plano de água, o promotor irá promover sempre a salvaguarda destes objetivos, com a implementação de medidas como (ponto 9.2):

- Adequar o planeamento no sentido de reduzir ao mínimo possível a afetação de áreas fora da zona do Projeto. Quando tal não for possível, essas áreas devem ser recuperadas no fim da construção;
- Implementação do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e dos Projetos de Integração Paisagística. Todas as áreas degradadas pelo decorrer da obra deverão ser recuperadas;
- Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca deverá ser interrompido o escoamento natural da linha de água. Todas as intervenções em domínio hídrico que sejam necessárias no decurso da obra, devem ser previamente licenciadas;
- Na execução das sapatas para os apoios da Linha Elétrica deve ser minimizada a dimensão das áreas de trabalho e adotados procedimentos que minimizem a interferência com áreas de pendentes superiores a 30%, pela maior suscetibilidade estas à erosão. As sapatas deverão inserir-se de forma harmoniosa no terreno, não ficando visíveis à superfície e não gerando taludes de aterro e escavação significativos. Todas as áreas de trabalho deverão ser recuperadas, em particular as associadas aos declives mais elevados, de modo a proteger estas áreas mais suscetíveis dos agentes de meteorização;
- Após a conclusão da obra, proceder à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats;
- Nos locais onde ocorre a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, em áreas afetadas pela abertura de acessos temporários e circulação de viaturas e máquinas, deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e habitats e ainda proteção da erosão.

➢ Quanto à interdição de construção de novos edifícios, das infraestruturas do Projeto que abrangem estas áreas nenhuma diz respeito a um edifício, uma vez que os postos de transformação serão do tipo pré-fabricado em betão ou contentor marítimo tipo *skid*.

➢ Relativamente à interdição à introdução de infestantes arbóreas ou arbustivas, tal não irá acontecer, uma vez que, caso exista necessidade de introdução de espécies de flora serão utilizadas espécies autóctones, tal como referido na medida de minimização incluída no ponto 9.2, "Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo".

Para o **Espaço natural de vocação recreativa**, o POACBSL refere (Artigo 47.º):

"1 – O espaço natural de vocação recreativa corresponde às zonas de relevante valor paisagístico, cujas boa localização e acessibilidade potenciam o seu usufruto recreativo.

2 – Constituem objectivos de ordenamento deste espaço a preservação e valorização das condições paisagísticas, com vista ao seu uso recreativo, mediante a implantação de infra-estruturas e equipamentos compatíveis com as aptidões e condicionantes biofísicas dos locais.

3 – Neste espaço são permitidos os seguintes usos, desde que integrados em UOPH do POAC, como tal delimitada na planta de síntese, ou resultantes de plano de pormenor eficaz: parques de campismo, parques de merendas, instalações destinadas a campos de férias e estabelecimentos hoteleiros, nomeadamente pousadas.

4 – É ainda admitida a localização de campos de golfe, desde que precedida de um estudo de impacte ambiental, no qual se comprove que a utilização em causa não determina a contaminação do plano de água por nutrientes e fitossanitários, quer por infiltração quer por escoamento superficial. Os greens, tees e fairways deverão estar afastados mais de 150 m do NPA, medidos na horizontal, sendo a área sobrante necessárias ocupada por vegetação autóctone.

5 – As construções permitidas têm uma altura máxima de 6 m.

6 – Nas construções existentes serão permitidas obras de manutenção, remodelação e ampliação até um máximo de 30% da área de implantação e de construção ocupadas.

7 – As características arquitectónicas das construções obedecem ao disposto no n.º 3 do artigo 34.º.

8 – As mobilizações de terrenos serão reduzidas ao mínimo indispensável, sendo preservada ao máximo possível a cobertura da vegetação existente no local, especialmente arbórea.

9 – O material vegetal a utilizar para enquadramento e valorização paisagística deste espaço deve ser sempre escolhido dentro das espécies pertencentes à paisagem vegetal climácica ou tradicional da zona de intervenção.

10 – O saneamento básico deste espaço obedece ao disposto no artigo 11.º."

- Na área dos <u>Espaços naturais de vocação recreativa</u>, as infraestruturas do Projeto que serão implementadas são a vala de cabos subterrânea e o estaleiro.
- A presença do estaleiro nesta classe de espaços será temporária e apenas durante a fase de construção, sendo que após conclusão da obra, serão adotadas medidas de minimização, tal como (ponto 9.2):
    - Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e os Projetos de Integração Paisagística. Todas as áreas degradadas pelo decorrer da obra deverão ser recuperadas, nomeadamente a zona de estaleiro e as áreas de depósito e empréstimo de materiais;
    - Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos, caso se trate de uma área não afeta ao próprio Projeto. Em caso de área afeta ao Projeto, deverá ser implementado o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas;

- Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais de estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos e removidos todos os materiais não necessários ao funcionamento da Central Fotovoltaica;

➢ De uma forma geral para as áreas afetadas pelo Projeto serão implementadas as seguintes medidas de minimização (ponto 9.2):

- Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam eventualmente afetadas no decurso da obra;
- Após a conclusão da obra, proceder à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats;
- Nos locais onde ocorre a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, em áreas afetadas pela abertura de acessos temporários e circulação de viaturas e máquinas, deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e habitats e ainda proteção da erosão.
- Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo;
- As árvores na proximidade da área de intervenção deverão ser, no mínimo, identificadas com cintas de modo a não serem afetadas pelas movimentações de máquinas e viaturas ou outras ações no decorrer da obra;
- As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas à área de intervenção, devendo esta ser delimitada/balizada, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas.

Assim, da análise do artigo referente aos Espaços naturais de vocação recreativa do Regulamento do POACBSL, não foram identificados impedimentos relacionados com a instalação do Projeto.

Considerando o Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, que aprova o regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas, definem-se como "usos principais" (Artigo 3.º) de uma albufeira de águas públicas "*u) «Usos principais» os que resultam dos fins para os quais a albufeira foi criada, ou que nela se desenvolvem a título principal à data da respectiva classificação, nomeadamente o abastecimento público, a rega e a produção de energia"*; sendo neste caso, o principal objetivo do Projeto, a produção de energia.

Relativamente à instalação de valas de cabos subterrâneas assim como a instalação dos apoios das Linhas Elétricas aéreas, refere-se que, em termos do uso, não altera as condições biofísicas do solo, em termos de relevo ou de qualidade das suas características químicas, dado que a instalação e exploração não utiliza diretamente o recurso solo e portanto não consome nutrientes do solo, não determina alterações significativas da topografia, não gera cargas poluentes ou emissões para o solo, para a atmosfera, ou para o meio hídrico e não altera as condições naturais de escoamento da água no solo. Todas as áreas intervencionadas serão alvo de recuperação paisagística, com o objetivo de restabelecer a vegetação autóctone e revestir os solos,

de modo a obter as condições naturais existentes antes da instalação dos elementos do Projeto, não se verificando, por isso, qualquer incompatibilidade com o POACBSL.

De realçar ainda que, uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, considera-se que o Projeto é compatível com o Plano de Ordenamento da Albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia.

5.8.6. PLANOS DE ÂMBITO MUNICIPAL

Na área de estudo para implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV, assumem importância relevante como instrumentos de ordenamento do território, particularmente quanto ao ordenamento territorial e às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública os seguintes Planos Diretor Municipal (PDM):

- PDM de Pampilhosa da Serra – Central Fotovoltaica Flutuante e Linha Elétrica aérea a 30 kV;
- PDM da Sertã – Central Fotovoltaica Flutuante;
- PDM de Pedrógão Grande – Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV;
- PDM de Castanheira de Pêra – Linha Elétrica aérea a 60 kV;
- PDM de Figueiró dos Vinhos – Linha Elétrica aérea a 60 kV;
- PDM de Penela – Linha Elétrica aérea a 60 kV.

5.8.6.1. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DA PAMPILHOSA DA SERRA

O PDM do concelho de Pampilhosa da Serra foi revisto pela Deliberação n.º 422/2009, de 6 de fevereiro, sofrendo a 1.ª alteração por adaptação pela Declaração n.º 115/2021, a 11 de agosto.

5.8.6.1.1. IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS DE ACORDO COM A CARTA DE ORDENAMENTO DO PDM DE PAMPILHOSA DA SERRA

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Pampilhosa da Serra, verifica-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e parte da Linha Elétrica aérea a 30 kV abrangem as áreas classificadas representadas na Tabela 59 (*vide* Anexo 1.13 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Tabela 59: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e da Linha Elétrica aérea a 30 kV.

PROJETO	CATEGORIA DE ESPAÇO
Central Fotovoltaica Flutuante	Albufeiras • Espaços de utilização restrita • Estrutura Ecológica Municipal

Projeto	Categoria de Espaço
	Espaços florestais • Espaços florestais de proteção • Espaços florestais de produção condicionada
	Espaços naturais • Espaço natural vocação recreativa
	Área de intervenção do Plano de Ordenamento das Albufeiras de Cabril, Bouçã e Santa Luzia
Linha Elétrica aérea a 30 kV	Albufeiras • Espaços de utilização restrita • Estrutura Ecológica Municipal
	Espaços florestais • Espaços florestais de proteção (Apoios 1 e 2)
	Espaços naturais • Espaço natural vocação recreativa
	Área de intervenção do Plano de Ordenamento das Albufeiras de Cabril, Bouçã e Santa Luzia

A área prevista para a instalação do estaleiro (Área de trabalhos na água) sobrepõe-se com as categorias "Espaços de utilização restrita" e "Estrutura Ecológica Municipal".

No que diz respeito à "Área de intervenção do Plano de Ordenamento das Albufeiras de Cabril, Bouçã e Santa Luzia", esta é analisada no ponto "5.8.5.1. Plano de Ordenamento das albufeiras de águas públicas de Cabril, Bouçã e Santa Luzia".

Neste contexto, de acordo com a planta de ordenamento representada no Anexo 1.13 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos e com a Tabela 60, verifica-se que a área de implantação afeta maioritariamente "Estrutura Ecológica Municipal" e "Espaços de utilização restrita". Na tabela seguinte, apresenta-se a área de afetação pela implantação da Central Fotovoltaica Flutuante nas respetivas categorias de espaço.

Tabela 60: Área de afetação nas categorias de espaço abrangidas pela implantação do Projeto.

Projeto	Categorias de Espaço	Área de afetação pelas infraestruturas do Projeto (ha)
Central Fotovoltaica Flutuante	Espaços de utilização restrita	22,79
	Estrutura Ecológica Municipal	23,02
	Espaços florestais de proteção	0,18
	Espaços florestais de produção condicionada	0,04

Projeto	Categorias de Espaço	Área de afetação pelas infraestruturas do Projeto (ha)
	Espaço natural vocação recreativa	0,02

No que diz respeito à Linha Elétrica aérea a 30 kV, as categorias "Espaços de utilização restrita" e "Estrutura Ecológica Municipal" apresentam-se apenas no *buffer* de estudo, sendo salvaguardadas pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio.

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Pampilhosa da Serra, verifica-se que, dos apoios conhecidos nesta fase, apenas 2 se localizam neste território e sobrepondo-se com as categorias de espaço apresentadas na Tabela 61.

Tabela 61: Elementos da Linha Elétrica aérea a 30 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação.

Projeto	Categorias de Espaço	Ocupação
Linha Elétrica aérea a 30 kV	Espaços de utilização restrita	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica
	Estrutura Ecológica Municipal	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica
	Espaços florestais de proteção	Apoios 1 e 2 e respetivos acessos a criar
	Espaço natural vocação recreativa	Ligeiramente por um acesso a criar

Na Tabela 62 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica aérea a 30 kV, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Pampilhosa da Serra, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 62: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto Central Fotovoltaica Flutuante e da Linha Elétrica aérea, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Pampilhosa da Serra e o articulado dos respetivos Regulamentos.

Projeto: Central Fotovoltaica Flutuante e Linha Elétrica aérea a 30 kV	
Classe de espaço: Espaços Florestais	
Articulado aplicável	
Artigo 34.º, Deliberação n.º 422/2009, 6 de fevereiro de 2009, alterado pela Declaração n.º 115/2021, de 11 de agosto de 2021. "*Espaços florestais* *Noção* *1 – Os espaços florestais que se destinam preferencialmente ao desenvolvimento de atividades florestais, encontram-se identificados na Planta de Ordenamento, e são constituídos pelas seguintes áreas:* *a) Florestais de Produção;* *b) Florestais de Produção Condicionada;* *c) Florestais de Proteção.* *2 – Os Espaços Florestais englobam as áreas submetidas a regime florestal.*	

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linha Elétrica aérea a 30 kV	
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Florestais	
ARTICULADO APLICÁVEL	

3 – Os usos e atividades permitidas nestes espaços florestais em geral, devem ter por objetivo o desenvolvimento da floresta ou das atividades com ela relacionadas.

4 – Nos espaços florestais é permitida a pastorícia e desenvolvimento de atividades com ela relacionadas, bem como outras atividades que visem o aproveitamento e ou valorização dos recursos endógenos.

5 – Os projetos de arborização devem ser elaborados de acordo com as disposições previstas no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte, nomeadamente no que respeita às áreas classificadas de proteção e produção.

6 – Aos Espaços Florestais de Produção aplicam-se ainda as seguintes disposições:

a) É permitido o exercício da atividade industrial desde que vise o aproveitamento e ou valorização dos recursos endógenos;

b) As manchas arborizadas com resinosas e eucaliptos não podem exceder 50 ha sem que sejam cantonadas por faixas de folhosas, nomeadamente ao longo das linhas de água;

c) As espécies folhosas autóctones devem constituir pelo menos 15% dos novos povoamentos e instaladas em faixas secundárias de gestão de combustível.

7 – O Espaço Florestal de Produção Condicionada inserido na zona de proteção das Albufeiras de Cabril e de Santa Luzia, corresponde a zonas integradas na Reserva Ecológica Nacional, ocupadas por povoamentos florestais dominados por pinheiro-bravo e eucalipto e com fins de exploração intensiva e está sujeito aos condicionamentos referidos no n.º 11 do artigo 25.º do presente regulamento.

8 – Nos Espaços Florestais de Proteção, os usos e atividades permitidos devem ainda ter como objetivo, a proteção e conservação dos solos e a manutenção e melhoria das condições de infiltração de água no solo, a promoção da biodiversidade biológica e paisagística e incremento do potencial recreativo da paisagem."

Artigo 25.º, Declaração n.º 115/2021, de 11 de agosto de 2021.

"Regras gerais relativas à edificação

(…) 11 – O Espaço Florestal de Produção Condicionada está sujeito aos seguintes condicionamentos:

a) Constituem objetivos de ordenamento destes espaços, sem prejuízo do disposto na demais legislação aplicável, a exploração florestal de bens e serviços associados a estes espaços, devendo ser promovida a biodiversidade, nomeadamente através do aumento gradual da área ocupada por espécies folhosas autóctones, conforme estabelecido na alínea c).

b) As manchas arborizadas com resinosas e eucaliptos não podem exceder 100 ha sem que sejam cantonadas por faixas de folhosas, nomeadamente ao longo das linhas de água.

c) As espécies folhosas autóctones constituem pelo menos 30% dos novos povoamentos e devem ser instaladas em faixas, em manchas, ou ao longo da rede divisional e das linhas de água.

12 – Constituem objetivos de ordenamento do Espaço Florestal de Proteção inserido na zona de proteção das Albufeiras de Cabril e de Santa Luzia a preservação e a regeneração natural do coberto vegetal, a proteção dos escarpados e a minimização dos processos erosivos nas faixas adjacentes ao plano de água.

13 – Nos espaços referidos aplicam-se os seguintes condicionamentos:

a) É interdita a construção de novos edifícios;

b) Nas construções existentes situadas na zona reservada aplica-se o disposto no artigo 2.º do presente regulamento.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linha Elétrica aérea a 30 kV	
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Florestais	
ARTICULADO APLICÁVEL	

c) Nas construções existentes fora da zona reservada são permitidas obras de manutenção, remodelação, ampliação até um máximo de 30% da área de construção existente e reconstrução, não podendo em caso algum a área bruta de construção total resultante destas obras ser superior a 120 m², sem prejuízo do disposto na legislação aplicável a cada caso, nomeadamente a relativa à Reserva Agrícola Nacional e à Reserva Ecológica Nacional."

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linha Elétrica aérea a 30 kV	
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Naturais	
ARTICULADO APLICÁVEL	

Artigo 36.º, Deliberação n.º 422/2009, 6 de fevereiro de 2009.

"Espaços naturais

Noção

1 – Os espaços naturais caracterizam-se por integrar áreas de elevado valor paisagístico e ambiental, nas quais se privilegia a salvaguarda das suas características essenciais.

2 – Estes espaços são constituídos por áreas de importância internacional, nacional e regional para a conservação da natureza, bem como outras áreas necessárias para a constituição de um contínuo natural e ou corredores ecológicos.

3 – Os Espaços Naturais encontram-se identificados na Planta de Ordenamento, e são constituídos pelas seguintes áreas:

a) Rede Natura 2000 – Lista Nacional de Sítios;

b) Espaço Natural de Vocação Recreativa;

c) Albufeiras."

Artigo 37.º, Deliberação n.º 422/2009, 6 de fevereiro de 2009, alterado pela Declaração n.º 115/2021, de 11 de agosto de 2021.

"Espaços naturais

Regime de utilização e de restrições ao uso

1 – Nestes espaços devem prevalecer os usos e atividades relacionados com a proteção dos habitats e espécies que motivaram a sua classificação.

2 – Nos Espaços Naturais de Vocação Recreativa, pelo seu relevante valor paisagístico, cuja boa localização e acessibilidade potenciam o usufruto recreativo, estabelece-se o seguinte regime de utilização:

a) Constituem objetivos de ordenamento a preservação e valorização das condições paisagísticas, com vista ao seu uso recreativo, mediante a implantação de infraestruturas e equipamentos compatíveis com as aptidões e condicionantes biofísicas dos locais;

b) A sua ocupação tem que ser precedida da elaboração de Plano de Pormenor;

c) São permitidos os seguintes usos: parques de campismo, parques de merendas, instalações destinadas a campos de férias e estabelecimentos hoteleiros, nomeadamente pousadas;

d) É ainda admitida a localização de campos de golfe desde que precedida de estudo de impacte ambiental, no qual se comprove que a utilização em causa não determina a contaminação do plano de água por nutrientes e fitossanitários, quer por infiltração, quer por escoamento superficial. Os greens, tees e fairways deverão estar afastados mais de 150 m do NPA, medidos na horizontal, sendo a área sobrante necessariamente ocupada por vegetação autóctone;

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linha Elétrica aérea a 30 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Naturais
ARTICULADO APLICÁVEL

e) As construções permitidas têm uma altura máxima de 6 m;

f) Nas construções existentes são permitidas obras de manutenção, remodelação e ampliação até um máximo de 30% da área de implantação e de construção ocupadas;

g) As mobilizações de terrenos são reduzidas ao mínimo indispensável, e deve ser preservada ao máximo possível a cobertura da vegetação existente no local, especialmente arbórea. (…);

j) O material vegetal a utilizar para enquadramento e valorização paisagística deste espaço deve ser sempre escolhido dentro das espécies pertencentes à paisagem vegetal climácica ou tradicional da zona de intervenção.

3 – Nos espaços naturais são interditas as seguintes atividades:

a) A expansão ou abertura de novas explorações de inertes;

b) A instalação de parques de sucata, lixeiras, nitreiras e de depósitos de materiais de construção ou de combustíveis;

c) A colocação de painéis publicitários;

d) Operações de drenagem e enxugo de terrenos;

e) Florestação ou reflorestação com espécies de rápido crescimento, quando exploradas em resoluções curtas;

f) A prática de campismo ou caravanismo fora dos locais a esse fim destinados;

g) Prática de atividades desportivas motorizadas;

h) Instalação de explorações pecuárias em regime intensivo."

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linha Elétrica aérea a 30 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Estrutura ecológica municipal
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 40.º, Deliberação n.º 422/2009, 6 de fevereiro de 2009, alterado pela Declaração n.º 115/2021, de 11 de agosto de 2021.

"Estrutura ecológica municipal

Noção e regime

1 – A Estrutura Ecológica Municipal do Concelho de Pampilhosa da Serra, representada na planta de ordenamento, sobrepõe-se às categorias de espaço do solo rural e é constituída pelas áreas, valor e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental do concelho.

2 – Nos espaços abrangidos pela Estrutura Ecológica Municipal, as funções de proteção e recuperação prevalecem sobre as funções de produção, sempre que haja incompatibilidade.

3 – Nos espaços em que há sobreposição das áreas da Estrutura Ecológica Municipal com as UOPG propostas no plano, têm que ser observadas técnicas específicas de enquadramento paisagístico e valorização ambiental, que compensem os valores naturais afetados."

No Regulamento do PDM de Pampilhosa da Serra, nas categorias de espaço abrangidas pelo Projeto, não existem referências a projetos para aproveitamento de energias renováveis, nomeadamente a centrais fotovoltaicas flutuantes e a infraestruturas que os integram, assim como, para a instalação de apoios de linhas elétricas.

Uma vez que não existe referência desta tipologia de Projeto no PDM de Pampilhosa da Serra, foi solicitado parecer à Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra, que informou o seguinte:

"A instalação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, terá um gravíssimo impacto negativo no concelho de Pampilhosa da Serra e nos territórios (concelhos vizinhos), dado que viola normas constantes nos instrumentos de gestão territorial, impede uma utilização e navegabilidade de toda a área do plano de água da albufeira, altera de forma significativa e irremediável a paisagem e não contribui para o desenvolvimento turístico do concelho."

"Face ao exposto entende este serviço, que a implementação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril não representa uma mais-valia para o concelho de Pampilhosa da Serra, sendo que uma eventual compensação financeira não compensará os prejuízos e os impactos negativos que resultarão da implementação do projeto.

O projeto colocará em causa, além das normas previstas no PMDFCI, POA e PDM, valores naturais, económicos e sociais, associados ao uso da albufeira, assim como a qualidade da água, a paisagem, o turismo, a atratividade e endogenia do local.

Assim e tendo em consideração o atrás referido, proponho que seja emitido despacho de não aprovação do projeto."

"A Câmara Municipal tomou conhecimento e concordou com o parecer constante na informação interna do Departamento de Obras e Urbanismo sobre o assunto em apreço, pelo que deliberou por unanimidade e em minuta emitir parecer desfavorável ao Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril."

Considera-se que o Projeto é compatível com as classes de espaço do PDM de Pampilhosa da Serra abrangidas pelo Projeto, uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

Por outro lado, em termos do uso, é de salientar que a instalação da Central Fotovoltaica Flutuante e dos apoios da Linha Elétrica a 30 kV não coloca em risco a biodiversidade e o equilíbrio das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utiliza diretamente o recurso solo e, portanto, não consome nutrientes do solo, não determina alterações significativas da topografia, não gera cargas poluentes ou emissões para o solo, para a atmosfera, ou para o meio hídrico e não altera as condições naturais de escoamento da água no solo.

5.8.6.2. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DA SERTÃ

O PDM do concelho da Sertã teve a sua primeira publicação pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/94, de 2 de dezembro, seguindo-se uma primeira alteração pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/97, de 1 de julho e uma segunda alteração por adaptação, pela Declaração n.º 149/2021, de 27 de outubro.

5.8.6.2.1. IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS DE ACORDO COM A CARTA DE ORDENAMENTO DO PDM DA SERTÃ

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM da Sertã, verifica-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante abrange as áreas classificadas representadas na Tabela 63 (*vide* Anexo 1.14 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Tabela 63: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Central Fotovoltaica Flutuante.

PROJETO	CATEGORIA DE ESPAÇO
Central Fotovoltaica Flutuante	Planos de água
	Área de intervenção do Plano de Ordenamento das Albufeiras de Cabril, Bouçã e Santa Luzia

No que diz respeito à "Área de intervenção do Plano de Ordenamento das Albufeiras de Cabril, Bouçã e Santa Luzia", esta é analisada no ponto "5.8.5.1. Plano de Ordenamento das albufeiras de águas públicas de Cabril, Bouçã e Santa Luzia".

Neste contexto, de acordo com a planta de ordenamento representada no Anexo 1.14 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos, verifica-se que a área de implantação no concelho da Sertã se insere totalmente no plano de água da Albufeira do Cabril, onde a área de afetação pelas infraestruturas do Projeto (nomeadamente painéis fotovoltaicos) é de 7,84 ha, que corresponde a 0,48% da área existente (1 888 ha – área da massa de água). A afetação por vala de cabos é de 0,04 ha.

No Regulamento do PDM da Sertã, na categoria de espaço abrangida pelo Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante, não existem referências a projetos de aproveitamento de energias renováveis, nomeadamente a centrais fotovoltaicas flutuantes e a infraestruturas que os integram.

Uma vez que não existe referência desta tipologia de Projeto no PDM da Sertã, foi solicitado parecer à Câmara Municipal da Sertã, contudo até à data de conclusão do presente EIA, não obtivemos resposta.

Considera-se que o Projeto é compatível com as classes de espaço do PDM da Sertã abrangidas pelo Projeto, uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

Em termos do uso, é de salientar que a instalação da Central Fotovoltaica Flutuante não coloca em risco a biodiversidade e o equilíbrio das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utiliza diretamente o recurso solo e, portanto, não consome nutrientes do solo, não determina alterações significativas da topografia, não gera cargas poluentes ou emissões para o solo, para a atmosfera, ou para o meio hídrico e não altera as condições naturais de escoamento da água no solo.

5.8.6.3. Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande

O PDM do concelho de Pedrógão Grande foi revisto pelo Aviso n.º 10650/2015, de 18 de setembro, sofrendo as seguintes alterações posteriores:

- 1.ª alteração por adaptação, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro;
- 1.ª correção material, Aviso n.º 17503/2022, de 7 de setembro;
- 2.ª alteração por adaptação, Aviso n.º 18018/2022, de 16 de setembro;
- 3.ª alteração por adaptação, Aviso n.º 9406/2023, de 12 de maio.

5.8.6.3.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Pedrógão Grande

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Pedrógão Grande, verifica-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e parte das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV abrangem as áreas classificadas representadas na Tabela 64 (*vide* Anexo 1.15 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Tabela 64: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV.

Projeto	Categoria de Espaço
Central Fotovoltaica Flutuante	Albufeiras de Cabril, Bouça e Santa Luzia e respetivas zonas de proteção • Albufeiras • Zona de proteção da albufeira (500 m para além do NPA) • Zona reservada da albufeira (50 m para além do NPA)
	Estrutura ecológica municipal
	Solo rural • Espaços florestais de conservação • Espaços florestais de produção
Linha Elétrica aérea a 30 kV	Albufeiras de Cabril, Bouça e Santa Luzia e respetivas zonas de proteção • Albufeiras • Zona de proteção da albufeira (500 m para além do NPA) • Zona reservada da albufeira (50 m para além do NPA)
	Estrutura ecológica municipal
	Solo rural • Espaços florestais de conservação • Espaços florestais de produção • Espaços agrícolas de produção • Espaços de ocupação turística

Projeto	Categoria de Espaço
	• Aglomerados rurais
	Solo urbanizado • Espaços urbanos de baixa densidade
Linha Elétrica aérea a 60 kV	Solo rural • Espaços florestais de conservação • Espaços florestais de produção • Espaços agrícolas de produção • Espaços naturais

A subestação a construir de 60/30 kV insere-se na categoria "Espaços florestais de produção".

As áreas previstas para a instalação do estaleiro sobrepõem-se com as categorias "Albufeiras" (Área de trabalhos na água e Área de trabalho flutuante) e "Espaços de ocupação turística" (Área de trabalho flutuante e Zona de acesso a cargas), para além da "Zona de proteção da albufeira (500 m para além do NPA)" e "Zona reservada da albufeira (50 m para além do NPA)". Verifica-se ainda a presença de um posto de atracagem e de um parque de merendas, que não serão afetados.

Para além das classes identificadas para a Linha Elétrica a 30 kV, verifica-se o atravessamento aéreo de uma ETAR Prevista e no corredor de estudo a presença de um ponto de atracagem e de um parque de merendas, sem qualquer afetação por parte das estruturas do Projeto.

No que diz respeito a "Albufeiras de Cabril, Bouça e Santa Luzia e respetivas zonas de proteção", esta é analisada no ponto "5.8.5.1. Plano de Ordenamento das Albufeiras de Cabril, Bouçã e Santa Luzia".

Neste contexto, de acordo com a planta de ordenamento representada no Anexo 1.15 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos e com a Tabela 65, verifica-se que a área de implantação afeta maioritariamente "Albufeiras" e "Estrutura ecológica municipal". Na tabela seguinte apresenta-se a área de afetação pela implantação da Central Fotovoltaica Flutuante nas respetivas categorias de espaço.

Tabela 65: Área de afetação nas categorias de espaço abrangidas pela implantação do Projeto.

Projeto	Categorias de Espaço	Área de afetação pelas infraestruturas do Projeto (ha)
Central Fotovoltaica Flutuante	Albufeiras	15,98
	Zona de proteção da albufeira (500 m para além do NPA)	1,34
	Zona reservada da albufeira (50 m para além do NPA)	1,33
	Estrutura ecológica municipal	17,33

Projeto	Categorias de Espaço	Área de afetação pelas infraestruturas do Projeto (ha)
	Espaços florestais de conservação	0,05
	Espaços florestais de produção	0,003

No que diz respeito à Linha Elétrica a 30 kV, as categorias "Albufeiras", "Zona reservada da albufeira", "Espaços de ocupação turística", "Aglomerados rurais" e "Espaços urbanos de baixa densidade", apresentam-se apenas no *buffer* de estudo, sendo salvaguardadas pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio.

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Pedrógão Grande, verifica-se que, os apoios conhecidos nesta fase se sobrepõem com as categorias de espaço apresentadas na Tabela 66.

Tabela 66: Elementos das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação.

Projeto	Categorias de Espaço	Ocupação
Linha Elétrica aérea a 30 kV	Albufeiras	Atravessamento aéreo
	Zona de proteção da albufeira (500 m para além do NPA)	Apoios 3, 4, 5, 6, 7 e 8
	Zona reservada da albufeira (50 m para além do NPA)	Atravessamento aéreo
	Estrutura Ecológica Municipal	Apoios 3, 4, 5, 6, 7 e 8
	Espaços florestais de conservação	Apoios 6 e 7; Acesso a criar
	Espaços florestais de produção	Apoios 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 e 16; Acesso a criar
	Espaços agrícolas de produção	Apoios 5 e 10
	Espaços de ocupação turística	Atravessamento aéreo
Linha Elétrica aérea a 60 kV	Espaços florestais de conservação	Apoio 13; Acesso a criar e acesso a melhorar
	Espaços florestais de produção	Apoios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18 e 19; Acessos a criar e acessos a melhorar
	Espaços agrícolas de produção	Atravessamento aéreo
	Espaços naturais	Apoios 11, 13 e 14; Acesso a criar

Na Tabela 67 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Pedrógão Grande, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 67: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Pedrógão Grande e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Estrutura ecológica municipal **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 9.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Estrutura ecológica municipal* *Regime de Ocupação* *1 – O Regime de ocupação nas áreas integradas na Estrutura Ecológica Municipal é o previsto para a respetiva categoria de espaço, desde que cumulativamente viáveis com os regimes legais específicos aplicáveis às mesmas áreas.* *2 – As formas de concretização dos usos admitidos devem, para além de cumprir outras exigências constantes do presente Regulamento, contribuir para a valorização da Estrutura Ecológica Municipal e ser orientadas para a sua valorização ambiental e para a criação de corredores ecológicos contínuos e redes de proteção, educação e fruição ambiental."*	No que diz respeito às estruturas da Central Fotovoltaica Flutuante, e tal como referido no ponto 7.11.1.1.1, referente aos impactes na flora e vegetação, da instalação da Central propriamente dita, na área de albufeira, não existirão impactes diretos sobre a flora e vegetação. Para além disso, também não serão afetados habitats de interesse comunitário. Relativamente às estruturas terrestres da Central, tendo em conta a área prevista de afetação das diversas infraestruturas do Projeto em meio terrestre e, ao reduzido valor ecológico da vegetação a afetar, considera-se que o impacte gerado seja pouco significativo e reversível com a aplicação de medidas de minimização, como a recuperação ambiental das áreas intervencionadas. Relativamente à fauna (ponto 7.11.1.2.1), tendo em conta que o elenco faunístico elencado para a área do Projeto é constituído maioritariamente por espécies comuns em território nacional, algumas das quais exóticas (no caso dos peixes), e sem preocupações em termos de conservação, classifica-se que a perturbação causada seja reversível, de magnitude reduzida e pouco significativa, sendo que, grande parte da perturbação será temporária, sentida apenas na fase de construção, existindo na fase de exploração apenas ações pontuais de manutenção. As estruturas da Central que serão colocadas na área da albufeira, não irão afetar os recursos hídricos armazenados, nem na sua componente quantitativa nem qualitativa, pois a produção de energia através destas estruturas não acarreta emissão de poluentes, nem implicará a redução da quantidade de água na albufeira. As estruturas terrestres também não irão comprometer a salvaguarda e proteção dos recursos hídricos armazenados, uma vez que não irá existir captação de água nem contaminação desta. Relativamente aos apoios da Linha Elétrica aérea a 30 kV nestas áreas, verifica-se a mesma questão do reduzido valor ecológico da vegetação a afetar, existindo sempre a recuperação ambiental das áreas intervencionadas como medida de

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Estrutura ecológica municipal **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
	minimização e na fase de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção. De realçar que as áreas permanentemente ocupadas pelos apoios traduzem-se numa perda de solo residual, entre 20 e 62 $m^{3,}$ por apoio. No caso da Linha Elétrica aérea a constituição de uma faixa de gestão de combustível poderá constituir uma medida de proteção para a envolvente, uma vez que atuará como uma barreira à normal propagação de incêndios florestais, contribuindo para a salvaguarda das estruturas ecológicas presentes. A remoção da vegetação para instalação dos apoios da Linha Elétrica a 30 kV afetará, sobretudo, biótopos florestais. No entanto, tendo em conta a reduzida área a afetar, considera-se negligenciável este impacte para a fauna. O estaleiro apesar de se encontrar nesta classe de espaço, é uma estrutura temporária, apenas presente em fase de construção e onde as áreas intervencionadas serão reabilitadas após término da obra. Desta forma, não se considera que o Projeto provoque alterações negativas significativas à Estrutura Ecológica Municipal, e por isso o mesmo é compatível com a mesma.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços agrícolas de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 46.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços agrícolas de produção* *Identificação, caracterização e usos*	Nesta classe de espaço apenas estarão inseridos dois apoios da Linha Elétrica aérea a 30 kV, onde as áreas permanentemente ocupadas pelos apoios traduzem-se numa perda de solo residual, entre 20 e 62 m^3, por cada apoio, e o atravessamento aéreo por parte da Linha Elétrica aérea a 60 kV. Os dois apoios mencionados não se localizam em aproveitamentos hidroagrícolas.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços agrícolas de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
1 – Estes espaços integram solos de elevada e moderada aptidão agrícola afetos à atividade agrícola, correspondendo ou não aos solos incluídos na reserva agrícola nacional e a aproveitamentos hidroagrícolas. *2 – Estes espaços destinam-se à manutenção e desenvolvimento do potencial produtivo, segundo formas de aproveitamento agrícola ou agropecuário que conservem a fertilidade dos solos, quer em áreas que já detêm essa função, quer noutras áreas, que dispõem de um tipo de agricultura complementar à edificação, com o objetivo da conservação do recurso solo, a diversificação paisagística e a manutenção do mosaico de paisagem através da preservação e privilégio do uso agrícola.* *3 – Constituem usos dominantes dos Espaços Agrícolas de Produção a exploração e a produção agrícola e pecuária.* *4 – Sem prejuízo das restrições aplicáveis às áreas na Estrutura Ecológica Municipal, são usos compatíveis os do quadro 1 do artigo seguinte.* *5 – Se, em área incluída em espaço de uso ou aptidão agrícola delimitada na planta de ordenamento – zona de proteção à albufeira de Cabril coincidente com a zona reservada da albufeira, for modificada a utilização do solo para o uso florestal, aplicam-se as regras dos espaços florestais de proteção."*	No que diz respeito à afetação de áreas de RAN pela vala de cabos e por um posto de transformação, para além da afetação ser significativamente reduzida (0,02 ha), o posto de transformação refere-se a um equipamento, onde não existem propriamente obras de construção significativas. Uma vez que esta afetação é mínima e existe alternativa à localização quer do posto de transformação, quer da vala de cabos, o promotor compromete-se a salvaguardar estas áreas de RAN, deixando de existir esta afetação, conforme é possível verificar no Anexo 1.29 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos. Em fase de projeto de execução da Linha Elétrica, procurar-se-á evitar, sempre que possível, a localização de apoios em RAN, mas quando for inevitável, no caso da Linha Elétrica a 60 kV, estes se enquadrarão na exceção de RAN para infraestruturas elétricas de cariz público, uma vez que a infraestrutura será entregue à E-REDES. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Considera-se assim o Projeto compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 48.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. *"Espaços florestais* *Identificação e Caracterização* *1 – Os espaços florestais são áreas de uso ou de vocação florestal dominante, destinados prioritariamente ao aproveitamento dos recursos florestais e à salvaguarda do seu valor ambiental e paisagístico, assegurando a permanência da estrutura verde e do papel que desempenha na promoção das atividades de recreio e lazer da população do concelho, a preservação do relevo natural e a diversidade ecológica.* *2 – As formas de ocupação e utilização do solo dos espaços integradas nesta categoria são aquelas que decorrem das suas aptidões próprias e dos instrumentos de gestão específicos a que estão ou venham a estar eventualmente vinculadas, nomeadamente as constantes no PROFPIN.* *3 – As intervenções nos espaços florestais devem privilegiar, para além das atividades silvícolas, todas as ações de identificação e salvaguarda dos bens culturais, de recuperação e valorização da paisagem e do património arqueológico, tendo como objetivo o uso múltiplo da floresta.* *4 – Os espaços florestais integram as seguintes categorias:* *a) Áreas Florestais de Produção, constituídas por espaços sem condicionantes particulares de intensificação cultural englobando áreas de aproveitamento silvícola atual e incultos;*	No que diz respeito às estruturas da Central Fotovoltaica Flutuante, e tal como referido no ponto 7.11.1.1.1, referente aos impactes na flora e vegetação, da instalação da Central propriamente dita, na área de albufeira, não existirão impactes diretos sobre a flora e vegetação. Para além disso, também não serão afetados habitats de interesse comunitário. Relativamente às estruturas terrestres da Central, tendo em conta a área prevista de afetação das diversas infraestruturas do Projeto em meio terrestre e, ao reduzido valor ecológico da vegetação a afetar, considera-se que o impacte gerado seja pouco significativo e reversível com a aplicação de medidas de minimização, como a recuperação ambiental das áreas intervencionadas. Relativamente aos apoios das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV nestas áreas, verifica-se a mesma questão do reduzido valor ecológico da vegetação a afetar permanentemente, existindo sempre a recuperação ambiental das áreas intervencionadas como medida de minimização e na fase de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção. De realçar que as áreas permanentemente ocupadas pelos apoios traduzem-se numa perda de solo residual, entre 20 e 62 m^3 por cada apoio da Linha Elétrica de 30 kV e entre 12 e 39 m^3 por cada apoio da Linha Elétrica de 60 kV. No caso da Linha Elétrica a 30 kV, a instalação dos apoios levará à destruição pontual de vegetação (0,40 ha), nomeadamente 0,29 ha de eucaliptal, 0,03 ha de matos, 0,02 ha de olival e 0,05 ha de pinhal. Para o acesso a alguns dos apoios da Linha Elétrica a 30 kV haverá necessidade de construir novos acessos, cuja ação será responsável pela destruição da vegetação. Com a implantação destes novos acessos prevê-se a destruição de eucaliptal (0,13 ha), matos (0,03 ha), olival (0,01 ha) e pinhal (0,01 ha), sendo um impacte pouco significativo uma vez que não serão afetados habitats de interesse comunitário, de magnitude reduzida (0,18 ha) e reversível com a recuperação das áreas intervencionadas. Para a instalação da Linha Elétrica de 60 kV prevê-se que a instalação dos apoios leve à destruição pontual de vegetação (2,23 ha), nomeadamente de acacial (0,09 ha), áreas agrícolas (0,03 ha), carvalhal (0,11 ha), eucaliptal (1,67 ha), matos (0,20

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
b) Áreas Florestais de Conservação , constituídas por espaços de usos ou vocação florestal sensíveis, por nelas ocorrerem fatores de risco de erosão ou de incêndio ou por exercerem funções de proteção prioritária da rede hidrográfica. *5 – Sem prejuízo do disposto no PROFPIN, o uso predominante é o florestal, submetido às funções de proteção dos ecossistemas e à permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades económicas.* *6 – Para além das atividades associadas à exploração dos recursos florestais, e à exploração dos recursos naturais existentes, são ainda admitidos os seguintes usos compatíveis:* *a) Centros de interpretação da paisagem/natureza ou outros de caráter lúdico educacional similar;* *b) Parques de recreio e lazer;* *c) Habitação unifamiliar;* *d) Empreendimentos turísticos isolados nas tipologias previstas no artigo 38.º;* *e) Equipamentos de utilização coletiva.* *7 – Os equipamentos de utilização coletiva referidos na alínea e) do número anterior terão que pertencer a um dos seguintes grupos:* *a) Desporto;* *b) Recreio e Lazer;*	ha), olival (0,03 ha) e pinhal (0,06 ha). Apesar de se verificar a presença de áreas de carvalhal e outras áreas de habitats de interesse comunitário, prevê-se que a área de afetação seja bastante reduzida (0,12 ha), sempre minimizável com a aplicação de medidas de minimização. Para o acesso a alguns dos apoios da Linha Elétrica de 60 kV haverá necessidade de construir novos acessos, cuja ação será responsável pela destruição da vegetação. Com a implantação destes novos acessos prevê-se a destruição de acacial (0,04 ha), áreas agrícolas (0,02 ha), carvalhal (0,06 ha), eucaliptal (0,78 ha), matos (0,25 ha) e pinhal (0,02 ha), sendo um impacte de magnitude reduzida (1,22 ha) e reversível com a recuperação das áreas intervencionadas. A maioria dos espécimenes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. Na área do Projeto verifica-se a presença de indivíduos dispersos de sobreiro, mas que serão, sempre que possível, salvaguardados. No caso das Linhas Elétricas aéreas a constituição de uma faixa de gestão de combustível poderá constituir uma medida de proteção para a envolvente, uma vez que atuará como uma barreira à normal propagação de incêndios florestais, contribuindo para a salvaguarda das estruturas ecológicas presentes. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Considera-se ainda que o Projeto se enquadre nas estratégias de desenvolvimento local, uma vez que contribui para a diminuição da dependência energética exterior de Portugal, o que contribuirá no futuro para uma diminuição de custos de energia para as populações. Desta forma, não se considera que o Projeto provoque alterações negativas significativas nos Espaços Florestais, e por isso o mesmo é compatível com estes.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
c) Segurança Pública e Proteção Civil. *8 – Sem prejuízo do disposto no número seguinte, da demais legislação em vigor sobre florestas e das servidões e restrições de utilidade pública, é admitida a edificabilidade nas situações previstas para cada subcategoria.* *9 – Nos espaços florestais que estejam identificados no Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) com risco de incêndio elevado ou muito elevado é interdita a construção nos termos da legislação em vigor.* *10 – Constitui exceção ao número anterior as edificações destinadas à prevenção e combate de fogos florestais desde que os responsáveis pela gestão das parcelas confinantes, de acordo com a carta de risco de incêndio atualizada, adotem medidas estruturais de silvicultura preventiva a nível da reflorestação e da redução do risco de incêndio, conforme a lei.* *11 – Nos espaços florestais admite-se, desde que determinantes para a concretização de estratégias de desenvolvimento local, a construção ou beneficiação de infraestruturas, nomeadamente, rodoviárias e ferroviárias, de abastecimento de água e energia (gás e eletricidade), telecomunicações, saneamento básico, recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos e produção de energia, nomeadamente a partir de fontes de energia renováveis e outras infraestruturas de interesse municipal."*	
Artigo 49.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços florestais*	Tratando-se de uma Central Fotovoltaica implantada numa zona de albufeira, não existirão impactes diretos sobre os solos, capacidade de uso dos solos e uso dos solos quanto à implantação dos painéis fotovoltaicos. Os impactes serão gerados

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Ocupações e utilizações interditas *São proibidas as mobilizações de solo, alterações do perfil dos terrenos, técnicas de instalação e modelos de exploração suscetíveis de aumentar o risco de degradação dos solos."*	pela implantação do estaleiro, instalação da rede de valas de cabos de ligação das ilhas flutuantes a terra e, destas até aos postos de transformação. Os postos de transformação são equipamentos de montagem exterior (pré-fabricados ou em contentor), envolvendo a simples descarga do camião de transporte para a fundação e ligação mecânica entre os dois elementos através de parafusos. O excesso de terras será utilizado em regularizações de declives mais acentuados que se formem no decorrer dos trabalhos. A passagem de cabos enterrados será realizada através de valas com pouca profundidade (no máximo 0,85 m e 1,10 m na BT e MT, respetivamente). Assim, no caso das situações de perfurações previstas no Projeto, prevê-se que as mesmas ocorram a reduzida profundidade e em áreas de declives suaves, sendo que as áreas de talvegue e de cursos de drenagem natural, com relevos mais pronunciados, foram em muitas das situações salvaguardadas, e por isso sem implicações significativas na morfologia do terreno. Tendo em conta a área prevista de afetação das diversas infraestruturas do Projeto em meio terrestre e, ao reduzido valor ecológico do uso do solo a afetar, considera-se um impacte de magnitude reduzida e pouco significativo, sendo reversível após conclusão da obra com a recuperação das áreas intervencionadas. O dimensionamento das fundações dos apoios das Linhas Elétricas aéreas está dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas, no entanto, prevê-se que a profundidade máxima das escavações a realizar no que respeita aos apoios da Linha Elétrica a 30 kV seja entre 2,40 m e 3,30 m de altura e para os apoios da Linha Elétrica a 60 kV seja entre 2,40 m e 3,00 m. A área de implantação de cada apoio será coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final será coberta com a terra vegetal que resultará da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas. O estabelecimento da faixa de proteção das Linhas Elétricas não acarreta qualquer necessidade de escavação ou aterro.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
	Desta forma não se considera que exista um aumento do risco de degradação do solo face às operações a realizar e às medidas de minimização a adotar, sendo assim o Projeto compatível com esta classe de espaço.
Artigo 50.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços florestais* *Critérios Urbanísticos* *Nos Espaços Florestais são proibidas as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal, com exceção:* *a) Da construção e instalação de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios;* *b) Das situações compatíveis e previstas em Plano de gestão florestal aprovado pelas entidades competentes;* *c) Da construção e instalação de infraestruturas e indústria de interesse municipal;* *d) E demais exceções que decorrem da aplicação das disposições gerais previstas para o solo rural;* *e) E os previstos nos regimes de edificabilidade das secções seguintes, referentes aos espaços florestais."*	As estruturas do Projeto inseridas em espaços florestais correspondem a 1 posto de transformação, um pequeno troço de vala de cabos, apoios das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV e acessos a melhorar/criar. Os postos de transformação são equipamentos de montagem exterior (pré-fabricados ou em contentor), envolvendo a simples descarga do camião de transporte para a fundação e ligação mecânica entre os dois elementos através de parafusos. Terão lugar atividades de escavação para execução das fundações sendo os solos sobrantes dispersados na área circundante. O excesso de terras será utilizado em regularizações de declives mais acentuados que se formem no decorrer dos trabalhos ou, caso se verifique necessário, encaminhado para vazadouro licenciado para o efeito. Para as canalizações elétricas enterradas, serão abertas valas através de retroescavadoras, sem recurso a explosivos. O aterro da vala será realizado por camadas de espessura adequada e o espalhamento dos materiais será realizado pela escavadora ou manualmente. As terras resultantes da escavação são provisoriamente armazenadas na proximidade da vala, sendo usadas na sua cobertura e regularização final do terreno. A passagem de cabos enterrados será realizada através de valas com pouca profundidade (no máximo 0,85 m e 1,10 m na BT e MT, respetivamente). Assim, no caso das situações de perfurações previstas no Projeto, prevê-se que as mesmas ocorram a reduzida profundidade e em áreas de declives suaves, sendo que as áreas de talvegue e de cursos de drenagem natural, com relevos mais pronunciados, foram em muitas das situações salvaguardadas, e por isso sem implicações significativas na morfologia do terreno. Realçamos que o impacte gerado nestas operações será temporário, presente apenas durante a sua duração, dado que as mesmas serão recobertas com o solo previamente removido. As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentação de terras serão limitadas às zonas onde se verifiquem necessárias para a colocação dos postos de transformação e valas de cabos. Salientamos o facto de que a desmatação e desarborização, previstas para as áreas de implantação do Projeto, irão conduzir a uma descontinuidade de combustível,

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
	atuando como uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais e funciona como uma "faixa de gestão de combustível". Após a conclusão do Projeto ocorrerá a intervenção paisagística, restabelecendo o coberto vegetal na zona intervencionada. Durante a fase de exploração é mantida a existência do coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção. A abertura de caboucos é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre na envolvente do local de implantação do apoio. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação do apoio. Tendo em conta os tipos de apoios selecionados a profundidade máxima das fundações associadas irá variar entre 2,4 m e 3,3 m. A área de implantação de cada apoio será coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final será coberta com a terra vegetal que resultará da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas. O estabelecimento da faixa de proteção das Linhas Elétricas não acarreta qualquer necessidade de escavação ou aterro. A desmatação e abate de árvores ocorre apenas na área de implantação do apoio e envolvente imediata para apoio à obra, variando de acordo com as dimensões dos tipos de apoio a utilizar e da densidade da vegetação. No âmbito da constituição da faixa de proteção procede-se ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pela RSLEAT (o que implica a desarborização de áreas florestais com espécies de crescimento rápido – eucaliptal e pinhal bravo), bem como assegurar a descontinuidade de combustível, atuando como uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais, no cumprimento das normas aplicáveis a faixa de gestão de combustível. Após a conclusão do Projeto ocorrerá a intervenção paisagística, no caso dos apoios, restabelecendo o coberto vegetal na zona intervencionada, e a recuperação das áreas de desarborização na faixa de proteção da Linha. Durante a faixa de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
	É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Os caminhos a construir serão ajustados ao terreno natural existente, sempre que possível, minimizando os volumes de terraplenagens, em que na maior parte das situações se resume a uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e manta morta, sendo pouco significativa a destruição do revestimento vegetal. Podemos concluir que o Projeto é compatível com esta classe de espaço, de acordo com a alínea c) do Artigo 50.º - "*construção e instalação de infraestruturas e indústria de interesse municipal*", uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 51.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços florestais de produção* *Identificação e caracterização* *Os Espaços Florestais de Produção compreendem os solos com aptidão florestal onde não ocorram condicionantes biofísicas significativas e destinam-se ao aproveitamento do potencial produtivo, não estando sujeitas a outras restrições*	Considerar o que foi referido anteriormente para os Espaços Florestais.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
especiais para além das que resultem da lei e das boas práticas silvícolas, nomeadamente as constantes do PROFPIN."	
Artigo 52.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços florestais de produção* *Usos* *Sem prejuízo das restrições aplicáveis às áreas na Estrutura Ecológica Municipal, são usos compatíveis os do quadro 1 do n.º 1 do artigo 47.º."*	Considerar o que foi referido anteriormente para os Espaços Florestais e para a Estrutura Ecológica Municipal.
Artigo 53.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços florestais de produção* *Regime de Edificabilidade* *1 – O regime de edificabilidade permitido nos espaços florestais de produção é o correspondente, com as devidas adaptações, ao previsto no presente regulamento para os espaços agrícolas de produção.* *2 – Na zona de proteção da albufeira, nos espaços florestais de produção delimitados na planta de ordenamento – zona de proteção à albufeira de Cabril é autorizada a edificação destinada a habitação, anexos agroflorestais e empreendimentos turísticos destinados ao turismo em solo rural, desde que:* *a) O acesso esteja pavimentado, e tenha abastecimento de água, drenagem e tratamento de esgotos, e abastecimento de energia elétrica assegurados por sistema autónomo;*	Considerar o que foi referido anteriormente para os Espaços Florestais.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
b) A parcela constitua uma unidade registal e matricial ou cadastral e tenha a área mínima de 5 000 m², com exceção da zona envolvente da barragem de Santa Luzia, em que essa área mínima deve ser 30 000 m²; *c) A altura máxima, com exceção de silos, depósitos de água ou instalações especiais devidamente justificadas, seja de 10 m;* *d) O número máximo de pisos seja dois;* *e) O índice de máximo construção seja 0,05;* *f) A área bruta de construção máxima seja 250 m², podendo ir até 400 m², se incluir anexos agroflorestais ou empreendimentos turísticos destinados ao turismo em solo rural.* *3 – Nas construções existentes são permitidas obras de manutenção, remodelação e ampliação, desde que cumpram as condições constantes do número anterior deste artigo."*	

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de conservação **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 54.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços florestais de conservação*	Considerar o que foi referido anteriormente para os Espaços Florestais. A análise à REN foi efetuada no ponto 5.8.7.1.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de conservação **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Identificação e caracterização *1 – Os espaços florestais de conservação são constituídos por áreas de usos ou vocação florestal sensíveis, por nelas ocorrerem fatores de risco de erosão ou de incêndio ou por exercerem funções de proteção prioritária da rede hidrográfica, integrando ou não, áreas sujeitas a regime florestal, ao regime da REN, englobando, ainda, incultos e pequenas áreas de uso agrícola.* *2 – Na faixa adjacente ao plano de água da albufeira constituem objetivos de ordenamento destes espaços a preservação e a regeneração natural do coberto vegetal, a proteção dos escarpados e a minimização dos processos erosivos."*	
Artigo 55.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços florestais de conservação* *Usos* *Sem prejuízo do disposto no PROFIN, o uso predominante é o florestal, submetido às funções de proteção dos ecossistemas e à permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades económicas."*	Considerar o que foi referido anteriormente para os Espaços Florestais.
Artigo 56.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços florestais de conservação* *Regime de Edificabilidade*	As estruturas do Projeto inseridas em espaços florestais correspondem a 1 posto de transformação, um pequeno troço de vala de cabos, apoios das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV e acessos a melhorar/criar. Considerar o que foi referido anteriormente para os Espaços Florestais.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de conservação **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
1 – Nos Espaços Florestais de Conservação são proibidas as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal, com exceção: *a) Da construção e instalação de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios;* *b) Das situações compatíveis e previstas em Plano de gestão florestal aprovado pelas entidades competentes;* *c) Da construção e instalação de infraestruturas e indústria de interesse municipal;* *d) E demais exceções que decorrem da aplicação das disposições gerais previstas para o solo rural.* *2 - Nas construções existentes situadas na zona reservada da albufeira aplicam-se as disposições do artigo 100.º deste regulamento;* *3 – Nas construções existentes fora da zona reservada da albufeira, nos espaços florestais de conservação delimitados na planta de ordenamento – zona de proteção à albufeira de Cabril são permitidas obras de manutenção, remodelação, ampliação até um máximo de 30% da área de construção existente e reconstrução, não podendo em caso algum a área bruta de construção total resultante destas obras ser superior a 120 m^2, sem prejuízo do disposto na legislação aplicável a cada*	Podemos concluir que o Projeto é compatível com esta classe de espaço, de acordo com a alínea c) do ponto 1 do Artigo 56.º - "*construção e instalação de infraestruturas e indústria de interesse municipal*", uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços Florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de conservação **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
caso, nomeadamente a relativa à Reserva Agrícola Nacional e à Reserva Ecológica Nacional."	

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços naturais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 57.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços naturais* *Identificação, Caracterização e Usos* *1 – Os Espaços Naturais são constituídos por áreas de estrutura linear e outras de menor dimensão dominadas por solo nu, em que se privilegia a proteção, conservação, gestão racional e a capacidade de renovação dos recursos naturais bem como a salvaguarda dos valores naturais paisagísticos, mesmo que se encontrem submetidas ao regime da REN.* *2 – Podem ser admitidos projetos na área do turismo desde que tenham características compatíveis com a conservação dos valores que salvaguardam e cumpram o estabelecido no Título IX deste regulamento."*	Nesta classe de espaço apenas estão inseridos três apoios da Linha Elétrica aérea a 60 kV onde as áreas permanentemente ocupadas pelos apoios traduzem-se numa perda de solo residual, entre 12 e 39 m^3, por cada apoio. Para a instalação da Linha Elétrica de 60 kV prevê-se que a instalação dos apoios leve à destruição pontual de vegetação (2,23 ha), nomeadamente de acacial (0,09 ha), áreas agrícolas (0,03 ha), carvalhal (0,11 ha), eucaliptal (1,67 ha), matos (0,20 ha), olival (0,03 ha) e pinhal (0,06 ha). Apesar de se verificar a presença de áreas de carvalhal e outras áreas de habitats de interesse comunitário, prevê-se que a área de afetação seja bastante reduzida (0,12 ha), sempre minimizável com a aplicação de medidas de minimização. Para o acesso a alguns dos apoios da Linha Elétrica de 60 kV haverá necessidade de construir novos acessos, cuja ação será responsável pela destruição da vegetação. Com a implantação destes novos acessos prevê-se a destruição de acacial (0,04 ha), áreas agrícolas (0,02 ha), carvalhal (0,06 ha), eucaliptal (0,78 ha), matos (0,25 ha) e pinhal (0,02 ha), sendo um impacte de magnitude reduzida (1,22 ha) e reversível com a recuperação das áreas intervencionadas. A maioria dos espécimenes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. Na área do Projeto verifica-se a presença de indivíduos dispersos de sobreiro, mas que serão, sempre que possível, salvaguardados.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços naturais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
	A Linha Elétrica aérea a 60 kV terá uma faixa de gestão de combustível associada que poderá constituir uma medida de proteção para a envolvente, uma vez que atuará como uma barreira à normal propagação de incêndios florestais, contribuindo para a salvaguarda das estruturas ecológicas presentes. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. A análise à REN foi efetuada no ponto 5.8.7.1. Dado o referido, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.
Artigo 58.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços naturais* *Regime de edificabilidade* *1 – Sem prejuízo do disposto no n.º 2 do artigo anterior, nos Espaços Naturais são proibidas as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de novos edifícios e vias de comunicação.* *2 – São admitidas as operações relativas à florestação e exploração florestal quando decorrentes de projetos aprovados ou autorizados pelas entidades competentes.* *3 – Nos espaços naturais é permitida a instalação de equipamentos de interesse ambiental e infraestruturas especiais, desde que não colida com outras condicionantes e desde que cumpridas as seguintes condições:* *a) Índice de utilização do solo de 0.10;*	Nesta classe de espaço apenas estão inseridos três apoios da Linha Elétrica aérea a 60 kV, onde não existirá construção de edifícios. Uma vez que o Projeto das Linhas Elétricas aéreas se encontra em fase de Estudo Prévio, não existe à data informação mais pormenorizada relativamente aos acessos a construir ou a beneficiar, uma vez que irá depender do construtor que ficar encarregue da obra das mesmas. Dado o referido, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços naturais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
b) Altura da edificação de 7 m e de dois pisos para equipamentos de interesse ambiental; *c) Utilização de pavimentos exteriores permeáveis ou semipermeáveis;* *d) No caso de obras de ampliação de edifícios e desde que cumpridas as seguintes condições:* *i) A área de ampliação inferior a 100 m²;* *ii) O índice de impermeabilização do solo de 75%."*	

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Aglomerados rurais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 59.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Aglomerados rurais* *Identificação, caracterização e usos* *1 – Os Aglomerados Rurais, delimitados na Planta de Ordenamento, correspondem a formas tradicionais de povoamento rural que devem ser preservadas, integrando , designadamente, áreas em tipologia nucleada ou linear que, pela sua génese ou dimensão, aconselham um crescimento em harmonia com a paisagem não urbana.* *2 – Estas áreas correspondem a lugares ou espaços de ocupação edificada de pequena dimensão com capacidade edificatória, destinadas a manter vivências rurais, cuja ocupação entre edifícios consolidados será feito por colmatação dos*	Classe de espaço que consta apenas no *buffer* de estudo da Linha Elétrica a 30 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Aglomerados rurais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
espaços intersticiais e adjacentes livres com vista à sua densificação e de modo a preservar a sua identidade e a promover a sua valorização. *3 – Nestas áreas são permitidos os seguintes usos:* *a) Habitações unifamiliares;* *b) Estruturas de apoio agrícola, pecuário e florestal;* *c) Centros de Interpretação;* *d) Empreendimentos de turismo no espaço rural e turismo de Habitação;* *e) Serviços.* *4 – Admitem-se outros usos não discriminados no ponto anterior considerados complementares ou compatíveis com os referidos, designadamente os seguintes:* *a) Comércio tradicional;* *b) Unidades de transformação de produtos agrícolas, florestais ou pecuários."*	
Artigo 60.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Aglomerados rurais* *Regime de edificabilidade* *1 – As regras aplicáveis aos Aglomerados Rurais são as seguintes:* *a) O número de pisos admitidos acima da cota de soleira é de 2 (rés do chão + 1 piso);* *b) O número de pisos admitidos abaixo da cota de soleira é de 1;* *c) O Índice de utilização do solo é no máximo de 40%;*	Classe de espaço que consta apenas no *buffer* de estudo da Linha Elétrica a 30 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV	
CLASSE DE ESPAÇO: Aglomerados rurais	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
ARTICULADO APLICÁVEL	
d) O máximo da altura da edificação é de 8 m; *2 – No caso de operações urbanísticas em edificações existentes não se aplicam os critérios constantes nas alíneas c) e d) do presente número, caso em que a área total de construção não pode ser superior a 350 m², salvo nas situações existentes em que tais parâmetros já são ultrapassados.* *3 – As edificações deverão manter o alinhamento consolidado existente e respeitar os panos cromáticos, as técnicas construtivas e materiais característicos do aglomerado.* *4 – Nas situações de colmatação ou de bandas de edifícios contíguos, devem manter-se as características da altura da fachada, volumetria e alinhamento dominante, salvo em casos excecionais indicados pela Câmara Municipal, em virtude de execução de projeto específico de reformulação da rede viária municipal.* *5 – No caso de indústrias legalmente existentes é permitida a sua ampliação desde que com ela se vise a melhoria das condições ambientais e não se criem situações de incompatibilidade nomeadamente em termos de estacionamento, circulação e ruído, obedecendo às condições previstas no número anterior do presente artigo.* *6 – Nas edificações construídas ao abrigo de regime anterior admite-se a sua transformação em edifícios de Turismo em Espaço Rural e em Turismo de Habitação.* *7 – Os atos que tenham por efeito o estaque de uma única parcela de prédio com descrição predial só são permitidos desde que a parcela restante cumpra com o*	

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Aglomerados rurais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
regime de edificabilidade previsto no presente artigo, fique com uma área mínima de 400 m².”	

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços de ocupação turística **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 63.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. “*Espaços de ocupação turística* *Identificação e caracterização* *1 – Os espaços de ocupação turística correspondem a áreas naturais de vocação recreativa, admitindo o recreio balnear e respetivas infraestruturas e equipamentos de apoio.* *2 – Estes espaços localizados na zona de proteção da albufeira, potenciam o seu usufruto recreativo, e têm como objetivo a preservação e valorização da paisagem, com vista ao seu uso recreativo, mediante a implantação de infraestruturas e equipamentos compatíveis com as aptidões e condicionantes biofísicas dos locais.”*	Classe de espaço que onde apenas existe atravessamento aéreo por parte da Linha Elétrica aérea a 30 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.
Artigo 64.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. “*Espaços de ocupação turística* *Regime de edificabilidade* *1 – Nos espaços de ocupação turística são permitidos os seguintes usos, desde que integrados na UOPG 2 e UOPG 3, ou resultantes de plano de pormenor eficaz:*	Classe de espaço que onde apenas existe atravessamento aéreo por parte da Linha Elétrica aérea a 30 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.

Projeto: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **Classe de espaço**: Espaços de ocupação turística **Articulado aplicável**	**Análise de compatibilidade do Projeto**
parques de campismo, parques de merendas, instalações destinadas a campos de férias e empreendimentos turísticos com exceção de apartamentos turísticos ou de edifícios autónomos de caráter unifamiliar. *2 – É ainda admitida a localização de campos de golfe, desde que precedida de um estudo de impacte ambiental. Os greens, tees e fairways devem estar afastados mais de 150 m do NPA, medidos na horizontal.* *3 – As construções permitidas devem ter uma altura máxima de 6 m.* *4 – Nas construções existentes são permitidas obras de manutenção, remodelação e ampliação até um máximo de 30% da área de implantação e de construção.* *5 – As mobilizações de terrenos devem ser reduzidas ao mínimo indispensável, sendo preservada ao máximo possível a cobertura da vegetação existente no local, especialmente arbórea.* *6 – O material vegetal a utilizar para enquadramento e valorização paisagística deste espaço deve ser sempre escolhido dentro das espécies pertencentes à paisagem vegetal climática ou tradicional da zona de intervenção."*	

Projeto: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **Classe de espaço**: Espaços urbanos de baixa densidade **Articulado aplicável**	**Análise de compatibilidade do Projeto**
Artigo 78.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços urbanos de baixa densidade*	Classe de espaço que consta apenas no buffer de estudo da Linha Elétrica a 30 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços urbanos de baixa densidade **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Identificação, caracterização e usos *Os Espaços Urbanos de baixa densidade destinam-se à construção de novos conjuntos residenciais e de funções de apoio à vida urbana (vias, estacionamentos, equipamentos, espaços verdes, infraestruturas, atividades, etc.), admitindo-se ainda atividades de comércio e serviços, nomeadamente turismo, bem como indústrias do tipo 3."*	
Artigo 79.º, Declaração n.º 159/2021, de 26 de novembro de 2021. "*Espaços urbanos de baixa densidade* *Regime de Edificabilidade* *As regras aplicáveis aos Espaços Urbanos de baixa densidade são seguintes:* *a) A Área total de implantação de construções será inferior a 50% da área total da parcela;* *b) Índice de utilização do solo de 0,5;* *c) O número de pisos admitido acima da cota de soleira é de 2, à exceção de equipamentos coletivos e instalações técnicas devidamente justificadas e abaixo da cota de soleira o número de pisos admitido é de 1;* *d) No caso de operações urbanísticas em edificações existentes não se aplicam os critérios constantes nas alíneas a) e b) do presente número, caso em que a área total de construção não pode ser superior a 400 m², salvo nas situações existentes em que tais parâmetros já são ultrapassados."*	Classe de espaço que consta apenas no *buffer* de estudo da Linha Elétrica a 30 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.

No Artigo 24.º do PDM de Pedrógão Grande (Declaração n.º 159/2021), é referido que *"1 – Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, a implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente viárias, de abastecimento de água e saneamento básico, de recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos, de telecomunicações ou de* ***produção, transporte e transformação de energia*** *e outras infraestruturas de interesse municipal declaradas pelo executivo municipal podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal, desde que o Município 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.",* salientando-se ainda o referido no Artigo 25.º, referente a "Recursos energéticos renováveis": "*À localização e construção de centrais de biomassa, unidades de valorização orgânica, parques eólicos, mini-hídricas ou* ***outras instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis,*** *bem como aos perímetros que lhes ficarem afetos, aplicam-se com as devidas adaptações, os critérios de avaliação e decisão, a disciplina constantes do artigo anterior."*

É ainda referido, para os "Espaços florestais", no ponto 11 do Artigo 48.º do PDM, "***Nos espaços florestais admite-se****, desde que determinantes para a concretização de estratégias de desenvolvimento local, a construção ou beneficiação de infraestruturas, nomeadamente, rodoviárias e ferroviárias, de abastecimento de água e energia (gás e eletricidade), telecomunicações, saneamento básico, recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos* ***e produção de energia, nomeadamente a partir de fontes de energia renováveis*** *e outras infraestruturas de interesse municipal."*

Foi solicitado parecer à Câmara Municipal de Pedrógão Grande que referiu o seguinte: *"(…) Face ao exposto, e salvo melhor opinião:*

A instalação Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, terá um gravíssimo impacto negativo no concelho de Pedrógão Grande e nos territórios (concelhos vizinhos), de acordo com a presente informação e a matriz dos impactes. (…)

De acordo com o artigo 24º e 25º do PDM, de Pedrógão Grande é possível a instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis desde que o Município 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.

Desta forma, deve ser analisado e emitido um reconhecimento ou não reconhecimento, de que a presente proposta "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.

Sugere-se ainda, caso não ocorra a anulação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril o seguinte:

Alterar a concessão para outra barragem que não tenha os impactes negativos que esta tem;

Alterar a concessão da zona da água para o solo perto de um local onde haja a capacidade de entregar a energia evitando um corredor de 35,9 km. A redução do custo da linha de transporte de energia permite comprar terrenos para a instalação destes painéis no solo.

A Câmara comprometer-se a arranjar uma alternativa em solo onde possa ser criado um parque fotovoltaico no solo do concelho com a área necessária para a mesma produção. (…)

Após análise da documentação apresentada a Câmara Municipal deliberou, aprovar por unanimidade dos presentes, de acordo com os artigos 24º e 25º do Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande, reconhecer que a proposta de instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis – Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, apresentada e em análise acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, nos termos expostos na informação técnica supratranscrita, uma vez feita a ponderação dos seus efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas.

Mais deliberou, por unanimidade dos presentes, solicitar a anulação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril nos termos e fundamentos da deliberação ora tomada e da informação técnica supratranscrita."

Tal como referido anteriormente, considera-se que o Projeto é compatível com as classes de espaço do PDM de Pedrógão Grande abrangidas pelo Projeto, uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

Em termos do uso, é de salientar que a instalação da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas aéreas não coloca em risco a biodiversidade e o equilíbrio das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utiliza diretamente o recurso solo e, portanto, não consome nutrientes do solo, não determina alterações significativas da topografia, não gera cargas poluentes ou emissões para o solo, para a atmosfera, ou para o meio hídrico e não altera as condições naturais de escoamento da água no solo.

5.8.6.4. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE CASTANHEIRA DE PÊRA

O PDM do concelho de Castanheira de Pêra foi revisto pelo Aviso n.º 11673/2015, de 13 de outubro, sofrendo as seguintes alterações posteriores:

- 1.ª alteração, Aviso n.º 17281/2019, de 28 de outubro;
- 1.ª correção material, Deliberação n.º 419/2023, de 18 de abril;
- 2.ª alteração, Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho;
- 2.ª correção material, Declaração n.º 105/2023, de 30 de novembro.

5.8.6.4.1. IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS DE ACORDO COM A CARTA DE ORDENAMENTO DO PDM DE CASTANHEIRA DE PÊRA

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Castanheira de Pêra, verifica-se que a área de estudo de parte da Linha Elétrica aérea a 60 kV abrange as áreas classificadas representadas na Tabela 68 (*vide* Anexo 1.16 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Tabela 68: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Linha Elétrica aéreas a 60 kV.

Projeto	Categoria de Espaço
Linha Elétrica aérea a 60 kV	Solo rústico • Espaços agrícolas de produção • Espaços florestais ○ Produção • Aglomerados rurais

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Castanheira de Pêra, verifica-se que, os apoios conhecidos nesta fase se sobrepõem com as categorias de espaço apresentadas na Tabela 69.

Tabela 69: Elementos da Linha Elétrica aéreas a 60 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação.

Projeto	Categorias de Espaço	Ocupação
Linha Elétrica aérea a 60 kV	Espaços agrícolas de produção	Apoios 24 e acesso a criar
	Espaços florestais • Produção	Apoios 20, 21, 22, 23 e 25; Acessos a criar
	Aglomerados rurais	Corredor de estudo

Na Tabela 70 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Linha Elétrica aérea a 60 kV, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Castanheira de Pêra, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 70: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Castanheira de Pêra e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços agrícolas de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 55.º, Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho de 2023. "*Espaços agrícolas de produção* *Identificação, caracterização e usos* *1 – Estes espaços integram solos de elevada e moderada aptidão agrícola afetos à atividade agrícola, correspondendo ou não aos solos incluídos na reserva agrícola nacional e a aproveitamentos hidroagrícolas.* *2 – Estes espaços destinam-se à manutenção e desenvolvimento do potencial produtivo, segundo formas de aproveitamento agrícola ou agropecuário que conservem a fertilidade dos solos.* *3 – Constituem usos dominantes dos Espaços Agrícolas de Produção a exploração e a produção agrícola e pecuária.* *4 – Sem prejuízo das restrições aplicáveis às áreas na Estrutura Ecológica Municipal, são usos compatíveis:* *i) O uso florestal;* *ii) As instalações diretamente adstritas às explorações agrícolas, pecuárias, florestais ou de exploração de recursos geológicos;* *iii) As indústrias de transformação de produtos agrícolas, pecuárias ou florestais e armazenagem diretamente ligadas aos usos dominantes e nos termos da legislação aplicável;*	Nesta classe de espaço apenas estarão inseridos um apoio da Linha Elétrica aérea a 60 kV, onde a área permanentemente ocupada pelo apoio traduz-se numa perda de solo residual, entre 12 e 39 m^3, e um acesso a criar. O apoio mencionado não se localiza em aproveitamentos hidroagrícolas. Em fase de projeto de execução da Linha Elétrica, procurar-se-á evitar, sempre que possível, a localização de apoios em RAN, mas quando for inevitável, no caso da Linha Elétrica a 60 kV, estes se enquadrarão na exceção de RAN para infraestruturas elétricas de cariz público, uma vez que a infraestrutura será entregue à E-REDES. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Assim, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço.

Projeto: Linha Elétrica aérea a 60 kV **Classe de espaço**: Espaços agrícolas de produção **Articulado aplicável**	**Análise de compatibilidade do Projeto**
iv) Parques de campismo e caravanismo, áreas de recreio e lazer e campos de férias; *v) Edificação para habitação, nas condições previstas no artigo 45.º do presente regulamento;* *vi) Unidades industriais e serviços não compatíveis com o espaço urbano;* *vii) Hotéis e empreendimentos de turismo de habitação ou de turismo no espaço rural;* *viii) Equipamentos de utilização coletiva e públicos de interessa ambiental previsto no presente regulamento quando o grau de consolidação dos aglomerados urbanos não os permita acolher, ou quando pelas suas características e função sejam incompatíveis com o solo urbano ou sejam complementares do solo rústico."*	

Projeto: Linha Elétrica aérea a 60 kV **Classe de espaço**: Espaços florestais **Articulado aplicável**	**Análise de compatibilidade do Projeto**
Artigo 57.º, Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho de 2023. "*Espaços florestais* *Identificação e Caracterização* *1 – Os espaços florestais são áreas de uso ou de vocação florestal dominante, destinados prioritariamente ao aproveitamento dos recursos florestais e à salvaguarda do seu valor ambiental e paisagístico, assegurando a permanência da*	Relativamente aos apoios da Linha Elétrica aérea a 60 kV nestas áreas, verifica-se a questão do reduzido valor ecológico da vegetação a afetar permanentemente, existindo sempre a recuperação ambiental das áreas intervencionadas como medida de minimização e na fase de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção. De realçar que as áreas permanentemente ocupadas pelos apoios traduzem-se numa perda de solo residual entre 12 e 39 m^3 por cada apoio da Linha Elétrica de 60 kV.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
estrutura verde e do papel que desempenha na promoção das atividades de recreio e lazer da população do concelho, a preservação do relevo natural e a diversidade ecológica. *2 – As formas de ocupação e utilização do solo dos espaços integradas nesta categoria são aquelas que decorrem das suas aptidões próprias e dos instrumentos de gestão específicos a que estão ou venham a estar eventualmente vinculadas, nomeadamente as constantes no PROF-CL.* *3 – As intervenções nos espaços florestais devem privilegiar, para além das atividades silvícolas, todas as ações de recuperação e valorização da paisagem, tendo como objetivo o uso múltiplo da floresta.* *4 – Os espaços florestais integram as seguintes categorias:* *a) Áreas Florestais de Produção, constituídas por espaços sem condicionantes particulares de intensificação cultural englobando áreas de aproveitamento silvícola atual e incultos;* *b) Áreas Florestais de Conservação, constituídas por espaços de usos ou vocação florestal sensíveis, por nelas ocorrerem fatores de risco de erosão ou de incêndio ou por exercerem funções de proteção prioritária da rede hidrográfica.* *5 – Sem prejuízo do disposto no PROF-CL, o uso predominante é o florestal, submetido às funções de proteção dos ecossistemas e à permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades económicas.*	Para a instalação da Linha Elétrica de 60 kV prevê-se que a instalação dos apoios leve à destruição pontual de vegetação (2,23 ha), nomeadamente de acacial (0,09 ha), áreas agrícolas (0,03 ha), carvalhal (0,11 ha), eucaliptal (1,67 ha), matos (0,20 ha), olival (0,03 ha) e pinhal (0,06 ha). Apesar de se verificar a presença de áreas de carvalhal e outras áreas de habitats de interesse comunitário, prevê-se que a área de afetação seja bastante reduzida (0,12 ha), sempre minimizável com a aplicação de medidas de minimização. Para o acesso a alguns dos apoios da Linha Elétrica de 60 kV haverá necessidade de construir novos acessos, cuja ação será responsável pela destruição da vegetação. Com a implantação destes novos acessos prevê-se a destruição de acacial (0,04 ha), áreas agrícolas (0,02 ha), carvalhal (0,06 ha), eucaliptal (0,78 ha), matos (0,25 ha) e pinhal (0,02 ha), sendo um impacte de magnitude reduzida (1,22 ha) e reversível com a recuperação das áreas intervencionadas. A maioria dos espécimenes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. Na área do Projeto verifica-se a presença de indivíduos dispersos de sobreiro, mas que serão, sempre que possível, salvaguardados. No caso das Linhas Elétricas aéreas a constituição de uma faixa de gestão de combustível poderá constituir uma medida de proteção para a envolvente, uma vez que atuará como uma barreira à normal propagação de incêndios florestais, contribuindo para a salvaguarda das estruturas ecológicas presentes. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Considera-se ainda que o Projeto se enquadre nas estratégias de desenvolvimento local, uma vez que contribui para a diminuição da dependência energética exterior de Portugal, o que contribuirá no futuro para uma diminuição de custos de energia para as populações.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
6 - Para além das atividades associadas à exploração dos recursos florestais, e à exploração dos recursos naturais existentes, são ainda admitidos os seguintes usos compatíveis: *a) Centros de interpretação da paisagem/natureza ou outros de caráter lúdico-educacional similar;* *b) Parques de recreio e lazer;* *c) Habitação unifamiliar própria, nas condições previstas no artigo 45.º do presente regulamento;* *d) Empreendimentos turísticos das seguintes tipologias: Estabelecimentos hoteleiros nas tipologias de Hotéis, desde que associados a temáticas específicas que contribuam para a valorização económica e ambiental do espaço rural, e pousadas; Empreendimentos de Turismo no Espaço Rural; Empreendimentos de Turismo de Habitação; Parques de Campismo e de Caravanismo;* *e) Equipamentos de utilização coletiva localizados na proximidade dos aglomerados rurais.* *7 – Os equipamentos de utilização coletiva referidos na alínea e) do número anterior terão que pertencer a um dos seguintes grupos:* *a) Desporto;* *b) Recreio e Lazer;* *c) Segurança Pública e Proteção Civil.*	Desta forma, não se considera que o Projeto provoque alterações negativas significativas nos Espaços Florestais, e por isso o mesmo é compatível com estes.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
8 – Sem prejuízo do disposto no número seguinte, da demais legislação em vigor sobre florestas e das servidões e restrições de utilidade pública, é admitida a edificabilidade nas situações previstas para cada subcategoria. *9 – Nos espaços florestais que estejam identificados no Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) com risco de incêndio elevado ou muito elevado é interdita a construção nos termos da legislação em vigor.* *10 – Constitui exceção ao número anterior as edificações destinadas à prevenção e combate de fogos florestais desde que os responsáveis pela gestão das parcelas confinantes, de acordo com a carta de risco de incêndio atualizada, adotem medidas estruturais de silvicultura preventiva a nível da reflorestação e da redução do risco de incêndio, conforme a lei.* *11 – Nos espaços florestais admite-se, desde que determinantes para a concretização de estratégias de desenvolvimento local, a construção ou beneficiação de infraestruturas, nomeadamente, rodoviárias e ferroviárias, de abastecimento de água e energia (gás e eletricidade), telecomunicações, saneamento básico, recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos e produção de energia, nomeadamente a partir de fontes de energia renováveis."*	
Artigo 58.º, Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho de 2023. "*Espaços florestais* *Ocupações e utilizações interditas*	O dimensionamento das fundações dos apoios das Linhas Elétricas aéreas está dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas, no entanto, prevê-se que a profundidade máxima das escavações a realizar no que respeita aos apoios da Linha Elétrica a 60 kV seja entre 2,40 m e 3,00 m. A área de implantação de cada apoio será coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final será coberta com a terra vegetal que resultará da decapagem do terreno executada previamente às

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
São proibidas as mobilizações de solo, alterações do perfil dos terrenos, técnicas de instalação e modelos de exploração suscetíveis de aumentar o risco de degradação dos solos."	escavações propriamente ditas. O estabelecimento da faixa de proteção da Linha Elétrica não acarreta qualquer necessidade de escavação ou aterro. Desta forma não se considera que exista um aumento do risco de degradação do solo face às operações a realizar e às medidas de minimização a adotar, sendo assim o Projeto compatível com esta classe de espaço.
Artigo 59.º, Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho de 2023. "*Espaços florestais* *Critérios urbanísticos* *Nos Espaços Florestais, e sem prejuízo do disposto na alínea d) do n.º 6 do artigo 57.º do presente regulamento, são proibidas as ações de iniciativa pública ou privada e que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal, com exceção:* *a) Da construção e instalação de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios;* *b) Das situações compatíveis previstas em Plano de gestão florestal aprovado pelas entidades competentes;* *c) Da construção e instalação de infraestruturas e indústria de interesse municipal;* *d) Habitação unifamiliar própria, nas condições previstas no artigo 45.º do presente regulamento;* *e) E demais exceções que decorrem da aplicação do regime geral do solo rústico."*	As estruturas do Projeto inseridas em espaços florestais correspondem a apoios da Linha Elétrica aérea a 60 kV e acessos a criar. A abertura de caboucos é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre na envolvente do local de implantação do apoio. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação do apoio. Tendo em conta os tipos de apoios selecionados a profundidade máxima das fundações associadas irá variar entre 2,4 m e 3,3 m. A área de implantação de cada apoio será coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final será coberta com a terra vegetal que resultará da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas. O estabelecimento da faixa de proteção das Linhas Elétricas não acarreta qualquer necessidade de escavação ou aterro. A desmatação e abate de árvores ocorre apenas na área de implantação do apoio e envolvente imediata para apoio à obra, variando de acordo com as dimensões dos tipos de apoio a utilizar e da densidade da vegetação. No âmbito da constituição da faixa de proteção procede-se ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pela RSLEAT (o que implica a desarborização de áreas florestais com espécies de crescimento rápido – eucaliptal e pinhal bravo), bem como assegurar a descontinuidade de combustível, atuando como uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais, no cumprimento das normas aplicáveis a faixa de gestão de combustível. Após a conclusão do Projeto ocorrerá a intervenção paisagística, no caso dos apoios, restabelecendo o coberto vegetal na zona

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
	intervencionada, e a recuperação das áreas de desarborização na faixa de proteção da Linha. Durante a faixa de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Os caminhos a construir serão ajustados ao terreno natural existente, sempre que possível, minimizando os volumes de terraplenagens, em que na maior parte das situações se resume a uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e manta morta, sendo pouco significativa a destruição do revestimento vegetal. Podemos concluir que o Projeto é compatível com esta classe de espaço, de acordo com a alínea c) do Artigo 59.º - "*construção e instalação de infraestruturas e indústria de interesse municipal*", uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 60.º, Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho de 2023. "*Espaços florestais de produção* *Identificação e caracterização*	Considerar o que foi referido anteriormente para os Espaços Florestais.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Os Espaços Florestais de Produção compreendem os solos com aptidão florestal onde não ocorram condicionantes biofísicas significativas e destinam-se ao aproveitamento do potencial produtivo, não estando sujeitas a outras restrições especiais para além das que resultem da lei e das boas práticas silvícolas, nomeadamente as constantes do PROF-CL."	
Artigo 61.º, Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho de 2023. "*Espaços florestais de produção* *Usos* *1 – Nos Espaços Florestais de Produção, e para além das atividades associadas à exploração dos recursos florestais, e à exploração dos recursos naturais existentes, são ainda admitidos como uso compatíveis os seguintes:* *a) Habitação unifamiliar, nas condições previstas no artigo 45.º do presente regulamento;* *b) Instalações pecuárias;* *c) Parques de recreio e lazer;* *d) Indústria e ou armazéns que estejam diretamente ligados às utilizações agrícolas, pecuárias, aquícolas, piscícolas, florestais ou de exploração de recursos energéticos ou geológicos;* *e) Empreendimentos turísticos das seguintes tipologias: Estabelecimentos hoteleiros nas tipologias de Hotéis, desde que associados a temáticas específicas que contribuam para a valorização económica e ambiental do*	Considerar o que foi referido anteriormente para os Espaços Florestais.

Projeto: Linha Elétrica aérea a 60 kV	**Análise de compatibilidade do Projeto**
Classe de espaço: Espaços florestais	
Sub-Classe de espaço: Espaços florestais de produção	
Articulado aplicável	
espaço rural e pousadas; Empreendimentos de Turismo no Espaço Rural; Empreendimentos de Turismo de Habitação; Parques de Campismo e de Caravanismo nas condições definidas no presente regulamento; *f) Equipamentos de utilização coletiva;* *g) Centros de interpretação da paisagem/natureza ou outros de caráter lúdico-educacional similar.* *2 – As indústrias e armazéns referidos na alínea d) número anterior terão que pertencer a um dos seguintes grupos:* *a) Exploração de recursos hidro-fluviais e hidrominerais;* *b) Produção e transformação de madeiras e produtos derivados;* *c) Agroalimentares relacionadas com produtos florestais;* *d) Exploração de recursos geológicos;* *e) Setor das energias renováveis;* *f) Compostagem.* *3 – É proibido que as edificações industriais e armazéns se desenvolvam sobre encostas expostas visualmente a partir das vias municipais classificadas, com exceção das ocupações industriais para aproveitamento dos recursos hidro-fluviais e hidrominerais que assim o exijam.* *4 – Os equipamentos de utilização coletiva referidos na alínea f) do n.º 1 devem pertencer a um dos seguintes tipos:* *a) Solidariedade e Segurança Social;*	

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais **SUB-CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
b) Desporto; *c) Recreio e Lazer;* *d) Segurança Pública e Proteção Civil.* *5 – É permitida a exploração de recursos geológicos nos Espaços Florestais de Produção."*	

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Aglomerados rurais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 66.º, Aviso n.º 13661/2023, de 18 de julho de 2023. *"Aglomerados rurais* *Identificação, caracterização e usos* *1 – Os Aglomerados Rurais correspondem a núcleos concentrados de edificação servidos de arruamentos de uso público, com funções residenciais de apoio a atividades localizadas em solo rústico.* *2 – Nestas áreas devem ser assegurados os serviços básicos de infraestruturas através do recurso a soluções apropriadas às suas características, tendo sempre subjacente a manutenção da sua ruralidade.* *3 – Nos aglomerados rurais são permitidos os seguintes usos:* *a) Habitação unifamiliar, incluindo anexos;*	Classe de espaço que consta apenas no *buffer* de estudo da Linha Elétrica a 60 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV	
CLASSE DE ESPAÇO: Aglomerados rurais	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
ARTICULADO APLICÁVEL	
b) Instalações adstritas à atividade agrícola e florestal; *c) Instalações adstritas à atividade pecuária da classe 3 ou em regime de detenção caseira, bem como centros de agrupamento, que não envolvam a atividade produtiva;* *d) Comércio tradicional e serviços;* *e) Equipamentos de utilização coletiva e de recreio e lazer;* *f) Empreendimentos turísticos isolados, nas tipologias de turismo de habitação, turismo no espaço rural, estabelecimentos hoteleiros e parques de campismo e de caravanismo;* *g) Unidades industriais tipo 3 com uma potência elétrica contratada inferior a 99 KVA, potência térmica não superior a 12 x 10^5 KJ/h e um número de trabalhadores não superior a 20, e, que se encontrem ligadas à transformação de produtos agrícolas, florestais e pecuários, bem como de outros produtos endógenos ligados à atividade artesanal;* *h) Armazenagem;* *i) Oficinas;* *j) Edificações ligadas à proteção civil."*	

No Artigo 33.º do PDM de Castanheira de Pêra (Aviso n.º 13661/2023), é referido que *"1 – Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, a implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente viárias, de abastecimento de água e saneamento básico, de recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos, de telecomunicações ou de* ***produção, transporte e transformação de energia,*** *podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal, desde que o Município 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.",* salientando-se ainda o referido no Artigo 34.º, referente a "Recursos energéticos renováveis": "*À localização e construção de centrais de biomassa, unidades de valorização orgânica, parques eólicos, mini-hídricas ou* ***outras instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis,*** *bem como aos perímetros que lhes ficarem afetos, aplicam-se com as devidas adaptações, os critérios de avaliação e decisão, a disciplina constantes do artigo anterior."*

É ainda referido, para os "Espaços florestais", no ponto 11 do Artigo 57.º do PDM, "***Nos espaços florestais admite-se****, desde que determinantes para a concretização de estratégias de desenvolvimento local, a construção ou beneficiação de infraestruturas, nomeadamente, rodoviárias e ferroviárias, de abastecimento de água e energia (gás e eletricidade), telecomunicações, saneamento básico, recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos* ***e produção de energia, nomeadamente a partir de fontes de energia renováveis****."*

Foi solicitado parecer à Câmara Municipal de Castanheira de Pêra, contudo até à data de conclusão do presente EIA, não obtivemos resposta.

Tal como referido anteriormente, considera-se que o Projeto é compatível com as classes de espaço do PDM de Castanheira de Pêra abrangidas pelo Projeto, uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

Em termos do uso, é de salientar que a instalação da Linha Elétrica aérea a 60 kV não coloca em risco a biodiversidade e o equilíbrio das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utiliza diretamente o recurso solo e, portanto, não consome nutrientes do solo, não determina alterações significativas da topografia, não gera cargas poluentes ou emissões para o solo, para a atmosfera, ou para o meio hídrico e não altera as condições naturais de escoamento da água no solo.

5.8.6.5. Plano Diretor Municipal de Figueiró dos Vinhos

O PDM do concelho de Figueiró dos Vinhos foi revisto pelo Aviso n.º 9814/2015, de 28 de agosto, sofrendo as seguintes alterações posteriores:

- 1.ª alteração por adaptação, Declaração n.º 135/2021, de 22 de setembro;
- 2.ª alteração, Aviso n.º 6193/2024/2, de 21 de março.

5.8.6.5.1. IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS DE ACORDO COM A CARTA DE ORDENAMENTO DO PDM DE FIGUEIRÓ DOS VINHOS

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Figueiró dos Vinhos, verifica-se que a área de estudo de parte da Linha Elétrica aérea a 60 kV abrange as áreas classificadas representadas na Tabela 71 (*vide* Anexo 1.17 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Tabela 71: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Linha Elétrica aéreas a 60 kV.

PROJETO	CATEGORIA DE ESPAÇO
Linha Elétrica aérea a 60 kV	Solo rústico • Espaços naturais e paisagísticos • Espaços florestais de conservação • Espaços agrícolas de produção • Espaços florestais de produção • Aglomerados rurais

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Figueiró dos Vinhos, verifica-se que, os apoios conhecidos nesta fase se sobrepõem com as categorias de espaço apresentadas na Tabela 72.

Tabela 72: Elementos da Linha Elétrica aéreas a 60 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação.

PROJETO	CATEGORIAS DE ESPAÇO	OCUPAÇÃO
Linha Elétrica aérea a 60 kV	Espaços naturais e paisagísticos	Apoios 34, 35, 36, 39, 40, 41, 43, 49, 51, 56, 59 e 60; Acessos a melhorar e a criar
	Espaços florestais de conservação	Apoios 36, 37, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64 e 65; Acessos a melhorar e a criar
	Espaços agrícolas de produção	Acesso a criar; Atravessamento aéreo
	Espaços florestais de produção	Apoios 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 54, 55 e 56; Acessos a melhorar e a criar
	Aglomerados rurais	Corredor de estudo

Na Tabela 73 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Linha Elétrica aérea a 60 kV, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Figueiró dos Vinhos, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 73: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Figueiró dos Vinhos e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços agrícolas de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 44.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. "*Espaços agrícolas de produção* *Identificação* *1 – Os espaços agrícolas de produção integram solos de elevada e moderada aptidão agrícola afetos à atividade agrícola, correspondendo ou não aos solos incluídos na reserva agrícola nacional e a aproveitamentos hidroagrícolas.* *2 – Estes espaços destinam-se à manutenção e desenvolvimento do potencial produtivo, segundo formas de aproveitamento agrícola ou agropecuário que conservem a fertilidade dos solos."*	Nesta classe de espaço apenas está inserido um acesso a criar de forma muito marginal e o atravessamento aéreo por parte da Linha Elétrica aérea a 60 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. O acesso localiza-se em área de RAN, contudo, em fase de projeto de execução da Linha Elétrica, procurar-se-á evitar, sempre que possível, a localização de apoios e acessos a criar em RAN, mas quando for inevitável, no caso da Linha Elétrica a 60 kV, estes se enquadrarão na exceção de RAN para infraestruturas elétricas de cariz público, uma vez que a infraestrutura será entregue à E-REDES. No caso do acesso, se não for possível alterar, será solicitado parecer prévio à Entidade Regional da RAN do Centro. É de realçar que a Linha Elétrica aérea se encontra em fase de Estudo Prévio, e poderá ser alterada em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Assim, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço.
Artigo 45.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. "*Espaços agrícolas de produção* *Uso e Ocupação do Solo* *1 – Os espaços agrícolas de produção destinam-se predominantemente à produção agrícola e exploração pecuária.* *2 – São proibidas as ações de florestação com espécies de crescimento rápido.* *3 – Nesta categoria de espaço admitem-se as seguintes ocupações e utilizações:* *a) Instalações adstritas a atividade agrícola e pecuária incluindo anexos de apoio;* *b) Atividades industriais ligadas à exploração agrícola e pecuária;*	Nesta classe de espaço apenas está inserido um acesso a criar de forma muito marginal e o atravessamento aéreo por parte da Linha Elétrica aérea a 60 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. O acesso localiza-se em área de RAN, contudo, em fase de projeto de execução da Linha Elétrica, procurar-se-á evitar, sempre que possível, a localização de apoios e acessos a criar em RAN, mas quando for inevitável, no caso da Linha Elétrica a 60 kV, estes se enquadrarão na exceção de RAN para infraestruturas elétricas de cariz público, uma vez que a infraestrutura será entregue à E-REDES. No caso do acesso, se não for possível alterar, será solicitado parecer prévio à Entidade Regional da RAN do Centro. É de realçar que a Linha Elétrica aérea se encontra em fase de Estudo Prévio, e poderá ser alterada em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Caso aplicável, nunca serão utilizadas espécies de crescimento rápido em ações de florestação. Assim, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços agrícolas de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
c) Instalações de comércio e serviços complementares das atividades instaladas que contribuam para reforçar a base económica e a promoção de emprego nestes espaços; *d) Habitação unifamiliar, nos termos admitidos nos regimes especiais que regulam as restrições administrativas e as servidões de utilidade pública, incluindo anexos;* *e) Equipamentos de utilização coletiva e de recreio e lazer, incluindo centros de interpretação e outros de caráter lúdico educacional similar, quando o grau de consolidação dos aglomerados urbanos não os permita acolher, ou quando pelas suas características e função sejam incompatíveis com o solo urbano ou sejam complementares com o solo rústico;* *f) Empreendimentos turísticos isolados nas tipologias de turismo de habitação, turismo no espaço rural, estabelecimentos hoteleiros (hotéis e pousadas) e parques de campismo e de caravanismo;* *g) Edificações ligadas à proteção civil."*	

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 47.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. "*Espaços florestais de produção* *Identificação*	Relativamente aos apoios da Linha Elétrica aérea a 60 kV nestas áreas, verifica-se a questão do reduzido valor ecológico da vegetação a afetar permanentemente, existindo sempre a recuperação ambiental das áreas intervencionadas como medida de minimização e na fase de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção. De

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Os espaços florestais de produção compreendem os solos predominantemente de uso e/ou vocação florestal, integrando também terrenos incultos e matos, cuja função principal é a de produção, nomeadamente de madeira, biomassa para energia, frutos e sementes, bem como outras matérias vegetais e orgânicas de que são exemplo a resina e os cogumelos."	realçar que as áreas permanentemente ocupadas pelos apoios traduzem-se numa perda de solo residual entre 12 e 39 m^3 por cada apoio da Linha Elétrica de 60 kV. A maioria dos espécimenes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. Na área do Projeto verifica-se a presença de indivíduos dispersos de sobreiro, mas que serão, sempre que possível, salvaguardados. No caso das Linhas Elétricas aéreas a constituição de uma faixa de gestão de combustível poderá constituir uma medida de proteção para a envolvente, uma vez que atuará como uma barreira à normal propagação de incêndios florestais, contribuindo para a salvaguarda das estruturas ecológicas presentes. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Assim, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço.
Artigo 48.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. "*Espaços florestais de produção* *Uso e Ocupação do Solo* *1 – Nos espaços florestais de produção admitem-se os seguintes usos:* *a) Exploração de recursos geológicos;* *b) Instalações adstritas à atividade florestal, agrícola, pecuária e de exploração de recursos geológicos;* *c) Atividades industriais ligadas a produção florestal, agrícola, pecuária e de transformação de recursos geológicos;*	Relativamente aos apoios da Linha Elétrica aérea a 60 kV nestas áreas, verifica-se a questão do reduzido valor ecológico da vegetação a afetar permanentemente, existindo sempre a recuperação ambiental das áreas intervencionadas como medida de minimização e na fase de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção. De realçar que as áreas permanentemente ocupadas pelos apoios traduzem-se numa perda de solo residual entre 12 e 39 m^3 por cada apoio da Linha Elétrica de 60 kV. Para a instalação da Linha Elétrica de 60 kV prevê-se que a instalação dos apoios leve à destruição pontual de vegetação (2,23 ha), nomeadamente de acacial (0,09 ha), áreas agrícolas (0,03 ha), carvalhal (0,11 ha), eucaliptal (1,67 ha), matos (0,20 ha), olival (0,03 ha) e pinhal (0,06 ha). Apesar de se verificar a presença de áreas de carvalhal e outras áreas de habitats de interesse comunitário, prevê-se que a área de afetação seja bastante reduzida (0,12 ha), sempre minimizável com a

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de produção **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
d) Habitação unifamiliar, nos termos admitidos nos regimes especiais que regulam as restrições administrativas e as servidões de utilidade pública, incluindo anexos; *e) Instalações de comércio e serviços complementares das atividades instaladas que contribuam para reforçar a base económica e a promoção de emprego nestes espaços;* *f) Equipamentos de utilização coletiva e infraestruturas de recreio e lazer, incluindo centros de interpretação e outros de caráter lúdico educacional similar, quando o grau de consolidação dos aglomerados urbanos não os permita acolher, ou quando pelas suas características e função sejam incompatíveis com o solo urbano ou sejam complementares com o solo rústico;* *g) Todas as tipologias de empreendimentos turísticos isolados e núcleos de desenvolvimento turístico (NDT);* *h) Campos de tiro e outras edificações de apoio à atividade cinegética;* *i) Edificações ligadas à proteção civil."*	aplicação de medidas de minimização. Para o acesso a alguns dos apoios da Linha Elétrica de 60 kV haverá necessidade de construir novos acessos, cuja ação será responsável pela destruição da vegetação. Com a implantação destes novos acessos prevê-se a destruição de acacial (0,04 ha), áreas agrícolas (0,02 ha), carvalhal (0,06 ha), eucaliptal (0,78 ha), matos (0,25 ha) e pinhal (0,02 ha), sendo um impacte de magnitude reduzida (1,22 ha) e reversível com a recuperação das áreas intervencionadas. A maioria dos espécimenes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. Na área do Projeto verifica-se a presença de indivíduos dispersos de sobreiro, mas que serão, sempre que possível, salvaguardados. No caso das Linhas Elétricas aéreas a constituição de uma faixa de gestão de combustível poderá constituir uma medida de proteção para a envolvente, uma vez que atuará como uma barreira à normal propagação de incêndios florestais, contribuindo para a salvaguarda das estruturas ecológicas presentes. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. Considera-se ainda que o Projeto se enquadre nas estratégias de desenvolvimento local, uma vez que contribui para a diminuição da dependência energética exterior de Portugal, o que contribuirá no futuro para uma diminuição de custos de energia para as populações. Assim, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de conservação **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 50.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. *"Espaços florestais de conservação* *Identificação* *Os espaços florestais de conservação correspondem a áreas que contribuem para a manutenção da diversidade dos habitats das espécies da fauna, flora e das paisagens, incluindo não só as espécies florestais de elevado valor ambiental adaptadas às condições edafo-climáticas do território."*	Considerar o referido para os Espaços florestais de produção.
Artigo 51.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. *"Espaços florestais de conservação* *Uso e Ocupação do Solo* *1 – Os espaços florestais de conservação desempenham funções de conservação dos ecossistemas e de permanência e intensificação dos processos indispensáveis ao enquadramento equilibrado de atividades económicas.* *2 – Neste espaço não são admitidas:* *a) Novas explorações de recursos geológicos na área da rede natura 2000;* *b) Cortes rasos de espécies florestais autóctones;* *c) Florestação com recursos de espécies de crescimento rápido;* *d) Armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos exceto se for devidamente acondicionado garantido a estanquidade de forma a evitar eventuais infiltrações no solo;* *e) Alteração da morfologia do terreno;*	Considerar o referido para os Espaços florestais de produção. De realçar que o Projeto não se insere em áreas da rede natura 2000. A abertura de caboucos é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre na envolvente do local de implantação do apoio. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação do apoio. O dimensionamento das fundações dos apoios da Linha Elétrica aérea a 60 kV está dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas, no entanto, prevê-se que a profundidade máxima das escavações a realizar no que respeita aos apoios da Linha Elétrica a 60 kV seja entre 2,40 m e 3,00 m. A área de implantação de cada apoio será coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final será coberta com a terra vegetal que resultará da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas. O estabelecimento da faixa de proteção das Linhas Elétricas não acarreta qualquer necessidade de escavação ou aterro.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços florestais de conservação **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
f) Mobiliação do solo em profundidade, exceto se for utilizada alfaia ripper; *g) Destruição de linhas de drenagem;* *h) Deposição de sucatas e de resíduos sólidos e líquidos.* *3 – As ações de gestão florestal a desenvolver nas áreas florestais de conservação devem:* *a) Salvaguardar a preservação dos núcleos da vegetação natural existentes constituídos por espécies florestais de folhosas autóctones;* *b) Adequar a gestão dos espaços florestais de conservação à proteção da rede hidrográfica, ambiental microclimática e contra a erosão eólica;* *c) Promover a plantação com recursos a espécies autóctones;* *4 – Nos espaços florestais de conservação admitem-se os seguintes usos:* *a) Instalações adstritas à atividade florestal, agrícola e pecuária em regime de produção extensiva;* *b) Instalações de comércio de produtos agroflorestais quando inseridos na exploração;* *c) Habitação unifamiliar, incluindo anexos;* *d) Empreendimentos turísticos isolados, nas tipologias de turismo de habitação, turismo no espaço rural e parque de campismo e caravanismo;* *e) Parques de recreio e lazer;* *f) Centros de interpretação da paisagem/natureza ou outro de caráter lúdico-educacional similar;* *g) Edificações de apoio à atividade cinegética*	Os caminhos a construir serão ajustados ao terreno natural existente, sempre que possível, minimizando os volume de terraplenagens, em que na maior parte das situações se resume a uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e manta morta, sendo pouco significativa a destruição do revestimento vegetal. A instalação dos apoios não altera as condições biofísicas do solo, em termos de relevo ou de qualidade das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utilizam diretamente o recurso solo e portanto não consome nutrientes do solo, não envolve trabalhos de modelação significativos ou alterações de topografia significativas, considerando que não há interferência com o equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos. Por outro lado, o Projeto não prevê a utilização de compostos químicos que possam contaminar os recursos ou afetar a qualidade do solo. No que se refere à afetação permanente da REN pelos apoios da futura Linha Elétrica a 60 kV, há que considerar que a vegetação poderá recuperar gradualmente de forma natural na quase totalidade da área dos apoios a definir, exceto na área correspondente aos quatro maciços das fundações de cada apoio, fixando o solo e reduzindo os efeitos da erosão. No que diz respeito aos acessos, foi dada prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, pelo que não haverá impactes adicionais de relevo a assinalar. As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem a mobilização de solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo. As ações de manutenção também não acarretam a introdução de contaminantes que degradem o recurso solo. Uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço.

Projeto: Linha Elétrica aérea a 60 kV **Classe de espaço**: Espaços florestais de conservação **Articulado aplicável**	**Análise de compatibilidade do Projeto**
h) Edificações ligadas à proteção civil. *5 – Sem prejuízo da legislação em vigor as intervenções florestais em áreas integradas no plano setorial da rede natura 2000, devem obedecer às orientações nele constantes."*	

Projeto: Linha Elétrica aérea a 60 kV **Classe de espaço**: Espaços naturais e paisagísticos **Articulado aplicável**	**Análise de compatibilidade do Projeto**
Artigo 53.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. "*Espaços naturais e paisagísticos* *Identificação* *Os espaços naturais e paisagísticos correspondem a áreas do território com elevado estatuto de conservação e proteção que tem como principal função a salvaguarda da biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens e onde se verifica a ocorrência de valores naturais com estatuto de conservação."*	Os apoios da Linha Elétrica aérea a 60 kV nestas áreas, localizam-se em áreas de reduzido valor ecológico associado à vegetação, existindo sempre a recuperação ambiental das áreas intervencionadas como medida de minimização e na fase de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção. De realçar que as áreas permanentemente ocupadas pelos apoios traduzem-se numa perda de solo residual, entre 12 e 39 m^3. A constituição de uma faixa de gestão de combustível associada à Linha Elétrica aérea poderá constituir uma medida de proteção para a envolvente, uma vez que atuará como uma barreira à normal propagação de incêndios florestais, contribuindo para a salvaguarda das estruturas ecológicas presentes. A remoção da vegetação para instalação dos apoios da Linha Elétrica a 60 kV afetará, sobretudo, biótopo florestal. A perda deste biótopo irá conduzir à perda de habitat de espécies associadas a biótopos florestais, não só espécies comuns, mas também espécies ameaçadas (e.g. açor e ógea). Contudo, a área de afetação deste biótopo será muito reduzida (1,67 ha) pelo que, se prevê que este impacte apesar de negativo, será reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo. Desta forma, não se considera que o Projeto provoque alterações negativas significativas nos Espaços naturais e paisagísticos, sendo assim compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços naturais e paisagísticos **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 54.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. "*Espaços naturais e paisagísticos* *Uso e Ocupação do solo* *1 – Nos espaços naturais e paisagísticos são interditos os seguintes usos e ações:* *a) Todas as operações que possam conduzir a alterações relativas a planos e cursos de água nomeadamente, alteração da morfologia das margens, impermeabilização, assoreamento e drenagem, excecionando-se as situações que resultem das ações de gestão/manutenção destes espaços, desde que devidamente autorizados pela entidade competente em razão da matéria;* *b) Destruição parcial da vegetação ripícola e aquática salvo as situações que resulte das ações gestão/manutenção destes espaços, desde que devidamente autorizados pela entidade competente em razão da matéria;* *c) Destruição e/ou alteração do traçado das linhas de drenagem natural;* *d) Mobilização mecânica dos solos;* *e) Instalação de povoamentos florestais de espécies de crescimento rápido;* *f) Qualquer atividade que comprometa a qualidade do ar, da água e do solo, nomeadamente utilização de produtos químicos tóxicos ou com elevados teores de fósforo ou de azoto, armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos, depósitos de resíduos sólidos e líquidos,*	Considerar o referido no ponto anterior. Os apoios de linha elétrica são instalados fora de linhas de água, de forma a não constituir um obstáculo à livre circulação das águas. Os únicos obstáculos ao escoamento são as quatro sapatas de fundação, com uma expressão muito reduzida. A estrutura treliçada permite ainda que toda a base de solo ocupada pelo apoio esteja disponível para infiltração das águas pluviais, não se constituindo como obstáculo à infiltração, ao passo que a reposição das condições originais da área de trabalho para definição de apoio e recuperação do seu coberto vegetal asseguram o privilégio à infiltração face ao escoamento. Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Não se preveem ainda modelações significativas do solo para a colocação das estruturas de fundação, não se perspetivando por isso alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurado o seu escoamento natural. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação do apoio. Tendo em conta os tipos de apoios selecionados a profundidade máxima das fundações associadas irá variar entre 2,4 m e 3,3 m. A área de implantação de cada apoio será coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final será coberta com a terra vegetal que resultará da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas. A implantação e manutenção dos apoios de linha não acarretam a emissão de poluentes que comprometam a qualidade do ar, da água e do solo, uma vez que apenas existirá uma manutenção pontual da vegetação. As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem a mobilização de solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Espaços naturais e paisagísticos **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
sucatas e lançamento de afluentes sem tratamento prévio de acordo com a legislação vigente; *g) Realização de aterros e escavações excetuando os decorrentes de trabalhos de investigação científica, nomeadamente arqueológica e geomorfológica;* *h) A introdução de espécies não indígenas, com as exceções previstas em legislação específica ou o repovoamento com espécies invasoras;* *i) A recolha de amostras geológicas ou quaisquer atos que contribuam para a degradação destruição do património geológico/geomorfológico e cultural, com exceção das realizadas para fins exclusivamente científicos e das inerentes às atividades autorizadas nos termos do presente regulamento;* *j) A conversão de áreas naturais em áreas agrícolas;* *k) Cortes rasos de espécies florestais autóctones;* *l) A instalação de explorações de recursos geológicos;* *m) A construção de infraestruturas no subsolo fora da rede viária existente;* *n) A instalação de novos apoios referentes a traçados de linhas elétricas aéreas de média tensão, alta tensão e muito alta tensão;* *o) A instalação de infraestruturas de aproveitamento energético, designadamente de parques eólicos;* *p) Zona de reserva.*	Caso se verifique necessário a introdução de espécies de flora, estas serão sempre de espécies autóctones e nunca de crescimento rápido. É de realçar que as Linhas Elétricas aérea se encontram em fase de Estudo Prévio, e poderão ser alteradas em fase de Projeto de Execução, caso se revele necessário. O Projeto não se insere em áreas da rede natura 2000. Uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, considera-se que o Projeto é compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV	
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços naturais e paisagísticos	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
ARTICULADO APLICÁVEL	
2 – As ações referidas nas alíneas m) a o) do número anterior podem ser admitidas mediante parecer prévio favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. *3 – Neste espaço admitem-se, ainda, os seguintes usos, desde que obtenham parecer prévio favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas:* *a) Prática florestal desde que a florestação seja feita com espécies identificadas no PROF CL como espécies a privilegiar e que o processo de plantação não envolva o reviramento do solo em desconformidade com a demais legislação aplicável.* *b) Prática agrícola desde que utilize métodos de lavoura e mobilização do solo compatíveis com a conservação de espécies e de habitats e não empregue produtos agroquímicos;* *c) Equipamentos de cariz ambiental relacionados com atividades arqueológicas;* *d) Área de lazer e desporto associados à natureza;* *e) Centros de interpretação da paisagem/natureza ou outro de caráter lúdico-educacional similar.* *4 – Sem prejuízo da legislação em vigor na área correspondente ao sítio da rede natura 2000 as intervenções admitidas ficam abrangidas pelas disposições do plano setorial da rede natura 2000 nomeadamente as orientações de gestão dele constantes."*	

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Aglomerados rurais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
Artigo 56.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. *"Aglomerados rurais* *Identificação* *1 – Os aglomerados rurais, delimitados na planta de ordenamento – classificação e qualificação do solo, são espaços rurais edificados, constituindo pequenos núcleos populacionais consolidados, com funções residenciais e de apoio a atividades em solo rústico, com um regime de uso do solo que assegure a sua qualificação como rural.* *2 – Nestas áreas devem assegurar-se os serviços básicos de infraestruturas através do recurso a soluções apropriadas às suas características, tendo sempre subjacente a preocupação de manutenção da sua ruralidade."*	Classe de espaço que consta apenas no *buffer* de estudo da Linha Elétrica a 60 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.
Artigo 57.º, Aviso n.º 6193/2024, de 21 de março de 2024. *"Aglomerados rurais* *Uso e Ocupação do Solo* *1 – Nos aglomerados rurais são permitidos os seguintes usos e ocupações:* *a) Habitações unifamiliares, incluindo anexos;* *b) Instalações adstritas à atividade agrícola e florestal;* *c) Instalações adstritas à atividade pecuária da classe 3 ou em regime de detenção caseira, bem como centros de agrupamento, que não envolvam a atividade produtiva;* *d) Comércio e serviços;*	Classe de espaço que consta apenas no *buffer* de estudo da Linha Elétrica a 60 kV, sendo salvaguardada pela localização dos apoios definidos nesta fase de estudo prévio. Assim, considera-se o Projeto compatível com esta classe de espaço.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV **CLASSE DE ESPAÇO**: Aglomerados rurais **ARTICULADO APLICÁVEL**	**ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE DO PROJETO**
e) Equipamentos de utilização coletiva e de recreio e lazer; *f) Empreendimentos turísticos, nas tipologias de habitação, turismo no espaço rural, estabelecimentos hoteleiros e parque de campismo e caravanismo;* *g) Unidades industriais, desde que cumpram o estabelecido no artigo 32.º do presente regulamento;* *h) Armazenagem;* *i) Oficinas;* *j) Edificações ligadas à proteção civil."*	

No Artigo 86.º do PDM de Figueiró dos Vinhos (Aviso n.º 6193/2024), é referido que *"1 – Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, a implantação ou instalação de infraestruturas, nomeadamente viárias, de abastecimento de água e saneamento básico, de recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos, de telecomunicações ou de* ***produção, transporte e transformação de energia,*** *podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal, desde que a câmara municipal reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas.",* salientando-se ainda o referido no Artigo 87.º, referente a "Aproveitamento de recursos energéticos renováveis": "*À localização e construção de centrais de biomassa, unidades de valorização orgânica, parques eólicos ou* ***outras instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis,*** *bem como aos perímetros que lhes ficarem afetos, aplicam-se, com as devidas adaptações, os critérios de avaliação e decisão e a disciplina constantes do artigo anterior."*

É ainda referido, para os "Espaços naturais e paisagísticos", na alínea n) do ponto 1 do Artigo 54.º do PDM, que **neste espaços é interdita** "*A instalação de novos apoios referentes a traçados de linhas elétricas aéreas de média tensão, alta tensão e muito alta tensão;".* Contudo, o ponto 2 do mesmo artigo refere que "*As ações referidas nas alíneas m) a o) do número anterior podem ser admitidas mediante parecer prévio favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas*."

Foi solicitado parecer à Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos que referiu o seguinte, "*É nosso entender que a referida linha junto ao aglomerado irá produzir uma FIC (Faixa de Interrupção de Combustível) na interface agrícola inutilizando qualquer instalação de pomares ou soutos de castanheiros muito utilizados nesta região. A implantação da linha deverá ser desviada para sul por modo a que a FIC não sobreponha a interface de 100 mts junto ao aglomerado.*

Por este motivo o nosso parecer será desfavorável à implantação do traçado proposto no nosso Município."

Solicitámos localização exata deste aglomerado, contudo, à data de conclusão deste EIA o município de Figueiró dos Vinhos não nos enviou essa informação. No entanto, tendo em conta que a Linha Elétrica irá em Estudo Prévio, será sempre possível fazer ajustes ao seu traçado para mitigar possíveis impactes.

Considera-se que o Projeto é compatível com as classes de espaço do PDM de Figueiró dos Vinhos abrangidas pelo Projeto, uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

Em termos do uso, é de salientar que a instalação da Linha Elétrica aérea a 60 kV não coloca em risco a biodiversidade e o equilíbrio das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utiliza diretamente o recurso solo e, portanto, não consome nutrientes do solo, não determina alterações significativas da topografia, não gera cargas poluentes ou emissões para o solo, para a atmosfera, ou para o meio hídrico e não altera as condições naturais de escoamento da água no solo.

5.8.6.6. Plano Diretor Municipal de Penela

O PDM do concelho de Penela foi revisto pelo Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto, sofrendo as seguintes alterações posteriores:

- 1.ª correção material, Aviso n.º 5407/2017, de 16 de maio;
- 1.ª retificação, Declaração de retificação n.º 548/2017, de 21 de agosto;
- 2.ª correção material, Aviso n.º 761/2018, de 12 de janeiro;
- 1.ª alteração, Aviso n.º 15144/2019, de 27 de setembro.

5.8.6.6.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a Carta de Ordenamento do PDM de Penela

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Penela, verifica-se que a área de estudo de parte da Linha Elétrica aérea a 60 kV abrange as áreas classificadas representadas na Tabela 74 (*vide* Anexo 1.18 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Tabela 74: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Linha Elétrica aéreas a 60 kV.

Projeto	Categoria de Espaço

Linha Elétrica aérea a 60 kV	Solo rural
	• Espaço florestal
	  ○ Área Florestal Produção
	  ○ Área Florestal Conservação
	• Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal
	• Aglomerados rurais
	• Espaço agrícola
	  ○ Área Agrícola de Produção Complementar
	  ○ Área Agrícola de Produção
	Solo urbanizado
	• Espaços residenciais
	  ○ Áreas Residenciais de tipo III
	Espaços canais
	• Rede Rodoviária Nacional e Regional
	  ○ Autoestrada
	  ○ Itinerário Complementar

Para além das classes apresentadas na Tabela 74, da análise da Planta de Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal, verifica-se a presença de "Estrutura Ecológica Rural" nos apoios 66, 67, 68, 71, 74, 82 e 87, e em alguns acessos a criar e a melhorar. De acordo com o Artigo 76.º do PDM (Aviso n.º 10340/2013), "*1 – Nas áreas abrangidas pela estrutura ecológica em solo rural, sem*

prejuízo da legislação geral aplicável e dos usos atuais, independentemente da categoria de espaço a que se sobrepõe, aplicam-se as seguintes disposições:

a) É interdita a instalação de qualquer atividade que comprometa a qualidade do ar, da água, do solo e da paisagem, nomeadamente depósitos de resíduos sólidos, sucatas, de inertes e de materiais de qualquer natureza ou o lançamento de efluentes sem tratamento prévio adequado de acordo com as normas em vigor.

b) Admite-se a instalação de infraestruturas básicas e de transportes, percursos pedonais e caminhos agrícolas ou florestais, novos arruamentos desde que não haja alternativa viável fora destas áreas, empreendimentos de turismo em espaço rural, turismo da natureza, turismo de habitação e atividades turísticas e de lazer associadas ao aproveitamento das potencialidades naturais e paisagísticas, bem como instalações adstritas a aproveitamentos hidroagrícolas, condicionadas à elaboração de estudo de incidências ambientais que garanta a salvaguarda dos sistemas ecológicos em presença."

Os espaços canais serão analisados nos pontos "5.8.7.4.1 Rede Nacional e Regional" e "5.8.7.4.2 Vias municipais".

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Penela, verifica-se que, os apoios conhecidos nesta fase se sobrepõem com as categorias de espaço apresentadas na Tabela 75.

Tabela 75: Elementos da Linha Elétrica aéreas a 60 kV que ocupam as categorias de espaço afetadas pela sua implantação.

Projeto	Categorias de Espaço	Ocupação
Linha Elétrica aérea a 60 kV	Espaço florestal • Área Florestal Produção	Apoios 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79 e 80; Acessos a criar e a melhorar
	Espaço florestal • Área Florestal Conservação	Apoio 82; Acesso a criar e acesso a melhorar
	Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal	Apoios 81, 84, 85 e 86; Acessos a criar e a melhorar
	Aglomerados rurais	Apoio 74
	Espaço agrícola • Área Agrícola de Produção Complementar	Apoio 83; Acessos a melhorar
	Espaço agrícola • Área Agrícola de Produção	Apoios 87, 88 e 89; Acessos a criar
	Espaços residenciais • Áreas Residenciais de tipo III	Corredor de estudo
	Rede Rodoviária Nacional e Regional • Autoestrada • Itinerário Complementar	Atravessamento aéreo

Na Tabela 76 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Linha Elétrica aérea a 60 kV, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Penela, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 76: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Penela e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Agrícola
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 29.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013. "*Espaços Agrícolas* *Identificação* *1 – Os espaços agrícolas, delimitados na planta de ordenamento, são constituídos por:* *a) Áreas agrícolas de produção;* *i) Áreas agrícolas de produção complementares;* *h) Áreas agrícolas de conservação.* *2 – Atendendo a que a arborização das áreas agrícolas poderá prejudicar o bom desenvolvimento das culturas agrícolas instaladas, estabelecem-se condicionalismos à instalação de povoamentos florestais nesses espaços, permitindo-se apenas a arborização mediante as seguintes condições:* *a) As culturas confinantes instaladas apresentem sinais de abandono;* *b) As espécies a instalar deverão ser bem adaptadas às condições edafoclimáticas da estação e cumprir com o definido no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte (PROFPIN), privilegiando-se as folhosas produtoras de lenho de qualidade e as resinosas.* *c) Deverá ser garantida uma distância mínima de 3 metros relativamente aos limites dos prédios vizinhos;* *d) São interditas ações de arborização e rearborização em áreas agrícolas, com espécies florestais de rápido crescimento, com exceção das áreas onde já exista ocupação com estas espécies;* *e) Poderão ser autorizadas as ações referidas na alínea anterior, mediante apresentação de parecer que comprove a inaptidão agrícola dos solos em causa."*

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Agrícola
SUB-CLASSE DE ESPAÇO: Áreas Agrícolas de Produção
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 30.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013. "*Áreas Agrícolas de Produção* *Caracterização* *1 – As Áreas Agrícolas de Produção correspondem às grandes manchas contínuas de elevada fertilidade, uso ou vocação agrícola reconhecidos e integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN).*

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Agrícola
SUB-CLASSE DE ESPAÇO: Áreas Agrícolas de Produção
ARTICULADO APLICÁVEL
2 – Destinam-se à manutenção e desenvolvimento do potencial produtivo, segundo formas de aproveitamento agrícola ou agropecuário que conservem a fertilidade dos solos e cumpram o código de boas práticas agrícolas."
Artigo 31.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013. "*Áreas Agrícolas de Produção* *Regime de Uso* *1 – Sem prejuízo da legislação em vigor, nas Áreas Agrícolas de Produção é aplicável o regime jurídico da RAN.* *2 – Tendo em vista as ocupações e utilizações previstas no artigo 22.º do presente regulamento, são permitidas obras de reconstrução, conservação, demolição, alteração e ampliação de edifícios existentes submetidos a controlo prévio, de acordo com o estipulado no artigo 28.º, e ainda infraestruturas de apoio à atividade extrativa.* *3 – Para novas edificações, quando admitidas, observam-se os parâmetros e disposições constantes dos artigos 23.º, 24.º, 25.º, 26.º e 27.º do presente regulamento."*

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Agrícola
SUB-CLASSE DE ESPAÇO: Áreas Agrícolas de Produção Complementares
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 32.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013. "*Áreas Agrícolas de Produção Complementares* *Caracterização* *1 – As Áreas Agrícolas de Produção Complementares caracterizam-se pela sua potencialidade para a exploração e produção agrícola e pecuária, tendo ainda como função contribuir para a manutenção do equilíbrio ambiental do território."*
Artigo 33.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013. "*Áreas Agrícolas de Produção Complementares* *Regime* *1 – Sem prejuízo da legislação em vigor, nas Áreas Agrícolas de Produção Complementares, tendo em vista as ocupações e utilizações previstas no artigo 22.º do presente regulamento, são permitidas obras de reconstrução, conservação, demolição, alteração e ampliação de edifícios existentes submetidos a controlo prévio, de acordo com o estipulado no artigo 28.º, e ainda infraestruturas de apoio à atividade extrativa.* *2 – Para novas edificações, quando admitidas, observam-se os parâmetros e disposições constantes dos artigos 23.º, 24.º, 25.º, 26.º e 27.º do presente regulamento."*

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 36.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013.

"Espaço Florestal

Identificação

1 – Os espaços florestais correspondem aos terrenos ocupados com floresta, matos e pastagens ou outras formações vegetais espontâneas, segundo os critérios definidos no Inventário Florestal Nacional. Incluem os espaços florestais arborizados, áreas ardidas de povoamentos florestais, áreas de corte raso e incultos de longa duração. Têm como fim assegurar a correção das disponibilidades hídricas e diminuir os riscos de erosão dos solos, o incremento do valor ecossistémico, recreativo e de lazer da paisagem, assim como a sua recuperação funcional, a promoção da biodiversidade, da estabilidade global dos solos em causa.

2 – O espaço florestal é constituído por:

a) Áreas Florestais de Produção;

b) Áreas Florestais de Conservação;

c) Áreas Florestais de Conservação Complementar.

3 – A Planta de Ordenamento Florestal 1.4, define, de acordo com o PROFPIN, as espécies florestais a privilegiar em ações de arborização e rearborização, sem prejuízo da utilização de outras espécies com características edafoclimáticas favoráveis, não sendo admitida a utilização de invasoras lenhosas;

4 – Nas Áreas Florestais não incluídas nas áreas definidas na Planta de Ordenamento Florestal 1.4, com potencialidade favorável ao eucalipto, só serão admitidas ações de arborização com eucalipto nas áreas já ocupadas com esta espécie."

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
SUB-CLASSE DE ESPAÇO: Áreas Florestais de Produção
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 37.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013.

"Áreas Florestais de Produção

Caracterização

1 – As Áreas Florestais de Produção contribuem para o bem-estar material das sociedades rurais e urbanas, e corresponde às áreas de maior aptidão florestal integradas, predominantemente na sub-região homogénea Floresta da Beira Serra, definida no PROFPIN, na qual prevalece a função de produção. Apesar de não serem especialmente vocacionadas para a produção lenhosa. Apesar de não serem especialmente vocacionadas para a produção lenhosa, integram-se também nesta categoria as sub-regiões homogéneas Lousã e Açor, e parte da sub-região Sicó e Alvaiázere."

Artigo 38.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013.

"Áreas Florestais de Produção

Regime de uso

1 – Sem prejuízo da legislação em vigor, os projetos e ações, usos e atividades a desenvolver nos espaços florestais, públicos ou privados regem-se pelo regulamentado e normas de intervenção e modelos de silvicultura estabelecidos no PROFPIN para as Sub-Regiões

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
SUB-CLASSE DE ESPAÇO: Áreas Florestais de Produção
ARTICULADO APLICÁVEL
Homogéneas (SRH) Floresta da Beira Serra, Lousã e Açor, e Sicó e Alvaiázere, devendo contribuir para a concretização dos objetivos específicos comuns e objetivos específicos, bem como para o cumprimento das metas para a composição dos espaços florestais arborizados. *2 – As ações de arborização, rearborização e reconversão florestal e as intervenções nos espaços florestais obedecem ainda às disposições do PMDFCI e ao disposto na lei referente ao Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, promovendo:* *a) A descontinuidade horizontal e vertical dos combustíveis florestais;* *b) A compartimentação dos povoamentos mono específicos em parcelas com o máximo de 50 ha ou 20 ha nas situações de maior risco de incêndio definidas no PMDFCI;* *3 – O estabelecimento da compartimentação deve ser assegurado:* *a) Pela rede de Faixas de Gestão de Combustível, definidas no PMDFCI, ou por outros usos do solo com baixo risco de incêndio, nomeadamente agrícola;* *b) Por linhas de água e respetivas faixas de proteção, convenientemente geridas;* *c) Por faixa de arvoredo de baixa inflamabilidade e combustibilidade, com as especificações técnicas definidas nos instrumentos de gestão florestal.* *4 – O desenvolvimento dos modelos de gestão, o arranjo estrutural e a composição específica dos espaços florestais adequados à concretização dos objetivos estratégicos e específicos regem-se pelo regulamentado no PROFPIN.* *5 – Tendo em vista as ocupações e utilizações previstas no artigo 22.º do presente regulamento, são permitidas obras de reconstrução, conservação, demolição, alteração e ampliação de edifícios existentes submetidos a controlo prévio, de acordo com o estipulado no artigo 28.º, e ainda infraestruturas de apoio à atividade extrativa.* *6 – Para novas edificações, quando admitidas, observam-se os parâmetros e disposições constantes dos artigo 23.º, 24.º, 25.º, 26.º e 27.º do presente regulamento.* *7 – Nas Áreas Florestais de Produção não incluídos nas áreas definidas na Planta de Ordenamento Florestal 1.4, com potencialidade favorável ao eucalipto, só serão admitidas ações de arborização com eucalipto nas áreas já ocupadas com esta espécie."*

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
SUB-CLASSE DE ESPAÇO: Áreas Florestais de Conservação
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 39.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013. "*Áreas Florestais de Conservação* *Caracterização* *As Áreas Florestais de Conservação são constituídas por espaços de uso ou vocação florestal sensíveis, sem vocação de produção intensiva, que exercerem funções de proteção prioritária da rede hidrográfica, integrando ou não, áreas sujeitas ao regime da REN, englobando, ainda, incultos e pequenas áreas de uso agrícola."*
Artigo 40.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013.

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
SUB-CLASSE DE ESPAÇO: Áreas Florestais de Conservação
ARTICULADO APLICÁVEL

"Áreas Florestais de Conservação

Regime de uso

1 – Nestas áreas têm enquadramento as intervenções necessárias à instalação e exploração dos recursos florestais, nas condições previstas na lei em vigor e que não ponham em causa os objetivos de proteção do solo, rede hidrográfica, regulação climática e valorização da qualidade da paisagem.

2 – É interdita a destruição de linhas de drenagem natural bem como a alteração da morfologia do terreno, nos termos da legislação em vigor.

3 – Excetua-se do disposto nos números anteriores a atividade de exploração de recursos geológicos.

4 – Nas operações de preparação do terreno, instalação de povoamentos, remoção de toiças e limpeza de matos devem utilizar-se preferencialmente métodos que não impliquem a mobilização do solo em profundidade.

5 – As ações a desenvolver nas áreas florestais de conservação, nomeadamente as operações de instalação de povoamentos florestais, gestão e exploração florestal, devem:

a) Obedecer às normas de intervenção e modelos de silvicultura por função de proteção definidas no PROFPIN;

b) Acautelar a preservação dos núcleos de vegetação natural existentes constituídos por espécies florestais de folhosas autóctones;

6 – Nas Áreas Florestais de Conservação não incluídas nas áreas definidas na Planta de Ordenamento Florestal 1.4, com potencialidade favorável ao eucalipto, só serão admitidas ações de arborização com eucalipto nas áreas já ocupadas com esta espécie.

7 – Tendo em vista as ocupações e utilizações previstas no artigo 22.º do presente regulamento, são permitidas obras de reconstrução, conservação, demolição, alteração e ampliação de edifícios existentes submetidos a controlo prévio, de acordo com o estipulado no artigo 28.º, e ainda infraestruturas de apoio à atividade extrativa.

8 – Para novas edificações, quando admitidas, observam-se os parâmetros e disposições constantes dos artigos 23.º, 24.º, 25.º, 26.º e 27.º do presente regulamento."

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 43.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013.

"Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal

Caracterização

1 – O espaço de uso múltiplo agrícola e florestal compreende os terrenos ocupados quer por sistemas agro-silvo-pastoris quer por usos agrícolas e silvícolas alternados e funcionalmente complementares."

Artigo 44.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013.

"Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal

Ocupações e utilizações

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal
ARTICULADO APLICÁVEL

1 – Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços o desenvolvimento da agricultura, da atividade pastoril, da apicultura e o suporte à caça e à pesca em águas interiores, na áreas de especial sensibilidade ecológica, acautelando a aplicação das normas de silvicultura que constam do PROFPIN.

2 – Nos Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal não incluídos nas áreas definidas na Planta de Ordenamento Florestal 1.4, com potencialidade favorável ao eucalipto, só serão admitidas ações de arborização com eucalipto nas áreas já ocupadas com esta espécie.

3 – Tendo em vista as ocupações e utilizações previstas no Artigo 22.º do presente regulamento, são permitidas obras de reconstrução, conservação, demolição, alteração de edifícios existentes submetidos a controlo prévio, de acordo com o estipulado no artigo 28.º, e ainda infraestruturas de apoio à atividade extrativa.

4 – Para novas edificações, quando admitidas, observam-se os parâmetros e disposições constantes dos artigos 23.º, 24.º, 25.º, 26.º e 27.º do presente regulamento."

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Aglomerados Rurais
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 54.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013.

"*Aglomerados Rurais*

Identificação

Os aglomerados rurais, identificados no quadro seguinte, correspondem a espaços edificados com funções residenciais e de apoio a atividades localizadas em solo rural, cuja génese se encontra ligada à atividade agrícola e que ainda conservam a estrutura e os elementos morfológicos iniciais, importantes na manutenção daquela atividade, e que pela sua dimensão, características e nível de infraestruturação não reúnem condições para integrarem o solo urbano.

Aglomerados Rurais

Legação

Porto Judeus

Senhora do Outeiro

Revalvito

Lagoa de São Sebastião

Fartosa

Coidel

Vale do Infesto

Casalinho

Mestra

Gateira

Carvalhal da Serra

Torre Dona Jerónima

PROJETO: Linha Elétrica aérea a 60 kV	
CLASSE DE ESPAÇO: Aglomerados Rurais	
ARTICULADO APLICÁVEL	
Farelo *Casal de Além* *Cheira* *Malhada Velha* *Chãs* *Tarrasteira* *Casal Ruivo* *Bajancas Fundeiras* *Poupa* *Silveira Pequena* *Tolica* *Traquinai* *Ferrarias* *Vale de Arinto"*	
Artigo 55.º, Aviso n.º 10340/2013, de 16 de agosto de 2013. "*Aglomerados Rurais* *Ocupações e utilizações* *1 – Nos aglomerados rurais são permitidos, além do uso residencial, usos complementares às atividades agrícola, pecuária e florestal, desde que compatíveis com a função dominante, tais como serviços e comércio de apoio, estabelecimentos hoteleiros nas tipologias de Hotéis e Pousadas, Empreendimentos de Turismo no Espaço Rural, Turismo de Habitação, Parques de Campismo e Caravanismo, Equipamentos de Utilização Coletiva e construções de apoio. (…)"*	

No Artigo 83.º do PDM de Penela (Aviso n.º 10340/2013), é referido que *"1 – A implantação ou a instalação de infraestruturas de saneamento básico, abastecimento, de transformação, **transporte e distribuição de energia**, e de telecomunicações, sem prejuízo do estipulado na legislação geral e específica em vigor, podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território concelhio, desde que o município reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento locais, após ponderação e avaliação comparativa entre os benefícios esperados e os seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental e paisagística das áreas afetadas."*

Foi solicitado parecer à Câmara Municipal de Penela que refere *"Atendendo ao exposto, devem ser salvaguardadas, em qualquer circunstância, a segurança e a proteção de pessoas, bens, infraestruturas e explorações, quer em relação ao traçado da linha, quer em relação à implantação dos respetivos apoios. Deste modo, tratando-se de uma linha de muito alta tensão, queremos registar e manifestar a nossa preocupação no que respeita à proximidade do traçado e respetivo apoios em relação a áreas sensíveis do território do município de Penela, em particular ao perímetro urbano de Favacal e aos aglomerados rurais de Farelo e Casalinho."*

Foi solicitado à Câmara Municipal de Penela a correção do parecer recebido, uma vez que referem "linha de muito alta tensão", quando o Projeto em estudo tem uma Linha Elétrica de média tensão (30 kV) e outra de alta tensão (60 kV), contudo até à data de conclusão do presente EIA, não obtivemos resposta.

Considera-se que o Projeto é compatível com as classes de espaço do PDM de Penela abrangidas pelo Projeto, uma vez que o Título de Registo de Capacidade (TRC) de injeção na RESP foi atribuído ao abrigo do procedimento concorrencial (Despacho n.º 11740-B/2021, de 26 de novembro), obtendo reconhecimento de interesse público e de utilidade pública no âmbito do n.º 13 do artigo 22 do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

Em termos do uso, é de salientar que a instalação da Linha Elétrica aérea a 60 kV não coloca em risco a biodiversidade e o equilíbrio das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utiliza diretamente o recurso solo e, portanto, não consome nutrientes do solo, não determina alterações significativas da topografia, não gera cargas poluentes ou emissões para o solo, para a atmosfera, ou para o meio hídrico e não altera as condições naturais de escoamento da água no solo.

5.8.6.7. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

Os Planos de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de âmbito municipal ou intermunicipal contêm as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios e, para além das medidas de prevenção, incluem a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021, retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021, de 10 de dezembro de 2021, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho, cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e estabelece as suas regras de funcionamento. Este novo regime introduz a gestão agregada dos territórios rurais e a mobilização dos setores agrícola e pecuário para uma integração da prevenção com a supressão, reconhecendo que a adoção de boas práticas no ordenamento e gestão da paisagem, nomeadamente a execução e manutenção de faixas de gestão de combustível, a eliminação e reaproveitamento de sobrantes, a renovação de pastagens ou os mosaicos agrossilvopastoris, são determinantes para um território mais resiliente, viável e gerador de valor.

Dada a natureza do Projeto, e de acordo com o levantamento efetuado, suscita interesse a componente "Redes de faixas de gestão de combustível", "Perigosidade de incêndio florestal" e "Rede de pontos de água".

Na tabela seguinte são apresentados os diversos PMDFCI abrangidos pelo Projeto.

Tabela 77: PMDFCI abrangidos pelo Projeto e suas datas de desatualização.

PMDFCI	Geração	Data de desatualização
Pampilhosa da Serra	3.ª geração (despachos n.º 443A/2018 e 1222B/2018)	26/02/2030

PMDFCI	GERAÇÃO	DATA DE DESATUALIZAÇÃO
Sertã	2.ª geração (despacho n.º 4345/2012)	23/09/2020[8]
Pedrógão Grande	3.ª geração (despachos n.º 443A/2018 e 1222B/2018)	19/09/2029
Castanheira de Pêra	3.ª geração (despachos n.º 443A/2018 e 1222B/2018)	31/10/2029
Figueiró dos Vinhos	3.ª geração (despachos n.º 443A/2018 e 1222B/2018)	16/12/2031
Penela	3.ª geração (despachos n.º 443A/2018 e 1222B/2018)	29/04/2030

5.8.6.7.1. FAIXAS DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL

Relativamente às faixas de gestão de combustível, estas são realizadas através de faixas e de parcelas, situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente. As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias, tendo em consideração as funções que podem desempenhar, segundo o número 2 do artigo 47.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021:

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.

De acordo com os dados disponibilizados no *site* do ICNF (https://fogos.icnf.pt) sobre os PMDFCI dos municípios abrangidos pelo Projeto, na área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas associadas a 30 kV e 60 kV, verificam-se as faixas de gestão de combustível apresentadas na Tabela 78 (*vide* Anexo 1.19 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

De acordo com informação do Gabinete Florestal da Sertã, "(…) - *A área geográfica remetida recai em zona de Plano de Água, logo não classificada quanto à perigosidade de incêndio, nem abrangida por infraestruturas de FGC; (…)"*

[8] Contactada a Câmara Municipal da Sertã foi-nos transmitido que esta informação seria a mais atualizada, apesar de já não se encontrar em vigor.

Tabela 78: Faixas de gestão de combustível na área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas associadas a 30 kV e a 60 kV.

PMDFCI	Faixas de Gestão de Combustível	Elementos do Projeto abrangidos
Pampilhosa da Serra	8 (**Redes primárias de faixas de gestão de combustível**, de interesse regional, cumprem todas as funções enunciadas nas alíneas a), b) e c) do n.º 2 do Artigo 13 do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho e desenvolvem-se nos espaços rurais)	PT's, vala de cabos, acesso a melhorar, acessos a criar e Apoios 1 e 2 da LE a 30 kV
Pedrógão Grande	1 (Faixa de proteção de 50 m à volta das **edificações integradas em espaços rurais** (habitações, estaleiros, armazéns, oficinas, fábricas ou outros equipamentos)	Apoio 4 LE 30 kV, traçado LE 30 kV, acesso a melhorar, traçado LE 60 kV
	2 (Faixa exterior de proteção, de largura mínima não inferior a 100 m, nos **aglomerados populacionais** (definido no Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, inseridos ou confinantes com espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI))	Traçado LE 30 kV, corredor de estudo LE 60 kV
	3 (Faixa envolvente, de largura mínima não inferior a 100 m, nos **parques de campismo, infraestruturas e equipamentos florestais de recreio, parques e polígonos industriais, plataformas de logística e aterros sanitários**)	Estaleiro (área de trabalho flutuante e zona de acesso a cargas)
	4 (Faixa lateral de terreno confinante à **rede viária florestal** numa largura não inferior a 10 m, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	Apoio 3 LE 30 kV, acessos a criar, traçado LE 30 kV, apoio 26 LE 60 kV, acessos a melhorar
	7 (Faixa corresponde à projeção vertical dos cabos condutores exteriores das **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão**, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	Acesso a criar, corredor de estudo LE 60 kV
	10 (Faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores das **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em média tensão**, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados, nos	Acesso a criar, traçado LE 30 kV, estaleiro (zona de acesso a cargas)

PMDFCI	Faixas de Gestão de Combustível	Elementos do Projeto abrangidos
	espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	
Castanheira de Pêra	2 (Faixa exterior de proteção, de largura mínima não inferior a 100 m, nos **aglomerados populacionais** (definido no Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, inseridos ou confinantes com espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI))	Corredor de estudo LE 60 kV
	4 (Faixa lateral de terreno confinante à **rede viária florestal** numa largura não inferior a 10 m, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	Apoio 20 LE 60 kV, acessos a criar, traçado LE 60 kV
	10 (Faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores das **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em média tensão**, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	Acesso a criar, traçado LE 60 kV
Figueiró dos Vinhos	2 (Faixa exterior de proteção, de largura mínima não inferior a 100 m, nos **aglomerados populacionais** (definido no Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, inseridos ou confinantes com espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI))	Acessos a criar, acessos a melhorar, apoios 41 e 42 LE 60 kV, traçado LE 60 kV
	4 (Faixa lateral de terreno confinante à **rede viária florestal** numa largura não inferior a 10 m, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	Apoios 38 e 66 LE 60 kV, acessos a criar, acessos a melhorar, traçado LE 60 kV
	10 (Faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores das **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em média tensão**, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	Traçado LE 60 kV, acesso a melhorar
	11 (**Mosaico de parcelas de gestão de combustível**. Deve ser especificado na designação do campo	Acesso a criar, apoios 34 e 35 LE 60 kV, traçado LE 60 kV

PMDFCI	Faixas de Gestão de Combustível	Elementos do Projeto abrangidos
	OBSERV, a tipologia do mosaico de parcelas de gestão de combustível (terrenos agrícolas, águas interiores, terrenos percorridos por incêndios nos anos anteriores, terrenos sujeitos a medidas de silvicultura contempladas no n.º1 do Artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, afloramentos rochosos, infraestruturas desportivas (campos de golfe, …), parques eólicos, outros))	
Penela	1 (Faixa de proteção de 50 m à volta das **edificações integradas em espaços rurais** (habitações, estaleiros, armazéns, oficinas, fábricas ou outros equipamentos)	Apoios 74 e 89 LE 60 kV, traçado 60 kV, acesso a criar
	2 (Faixa exterior de proteção, de largura mínima não inferior a 100 m, nos **aglomerados populacionais** (definido no Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, inseridos ou confinantes com espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI))	Apoios 68, 74 e 81 da LE 60 kV, acessos a melhorar, acessos a criar, traçado 60 kV
	4 (Faixa lateral de terreno confinante à **rede viária florestal** numa largura não inferior a 10 m, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	Acessos a melhorar, traçado 60 kV, acesso a criar
	8 (**Redes primárias de faixas de gestão de combustível**, de interesse regional, cumprem todas as funções enunciadas nas alíneas a), b) e c) do n.º 2 do Artigo 13 do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho e desenvolvem-se nos espaços rurais)	Apoios 75 e 76 LE 60 kV, traçado 60 kV
	10 (Faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores das **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em média tensão**, acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	Traçado LE 60 kV, acesso a melhorar
	13 (Faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores das **linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em alta tensão**, acrescido de uma faixa de largura não	Traçado 60 kV, acesso a melhorar, apoio 88 LE 60 kV

PMDFCI	FAIXAS DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL	ELEMENTOS DO PROJETO ABRANGIDOS
	inferior a 10 m para cada um dos lados, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI	

As redes primárias de Faixas de Gestão de Combustível, definidas no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro), definidas no âmbito do planeamento distrital de defesa da floresta contra incêndios, devem ser declaradas de utilidade pública, ficando qualquer alteração ao uso do solo ou do coberto vegetal sujeita a parecer vinculativo do ICNF, I.P.

A rede primária é constituída por faixas de redução ou interrupção de combustíveis, com o mínimo de 125 m de largura, que visam garantir condições favoráveis para a diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo uma intervenção direta de combate. É criada e mantida principalmente com recurso não só a práticas silvícolas, incluindo desbastes, cortes, desramações, desmatações e fogo controlado, mas também silvopastoris e agrícolas. Associadas à rede primária surgem sempre a rede viária fundamental e a rede de pontos de água terrestres ou aéreos de 1.ª ordem.

Para a instalação de infraestruturas como PT's, vala de cabos e apoios da Linha Elétrica, será necessário existir um desbaste/desmatação das áreas a intervencionar, e como tal, vai de encontro ao referido como função da rede primária, que tem o propósito de funcionar como uma faixa de redução ou interrupção de combustíveis para que não existam condições favoráveis à propagação de grandes incêndios.

Para além destas atividades iniciais, em fase de obra, existirá ainda manutenção durante a fase de exploração sem recurso a fitoquímicos e com a utilização exclusiva de meios mecânicos sem movimentação do solo, mantendo a área limpa de material combustível impedindo a propagação de incêndios.

É também de realçar o facto de a Central, em fase de exploração, ter um Plano de Emergência e possuir um sistema de videovigilância, que permitirá um alerta muito mais rápido e uma atuação mais eficiente em caso de incêndio no perímetro do Projeto ou nas suas imediações.

Desta forma, a instalação do Projeto permite uma descontinuidade de combustível florestal contribuindo para a diminuição de risco de incêndio, não se considerando assim necessário o ajuste do *layout* do mesmo para que não existe sobreposição de estruturas com a rede primária.

Também para as restantes faixas de gestão de combustível intercetadas pelo Projeto, é aplicável o referido nos parágrafos anteriores.

No caso de intersecção de faixas de gestão de combustível, segundo a alínea d) e e), do número 2 do artigo 50.º SGIFR, o promotor da Central Fotovoltaica Flutuante é responsável por executar os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando as respetivas faixas de gestão de combustível intersetem faixas de gestão de combustível da rede rodoviária e nas linhas de transporte e distribuição de energia. Além disso, as entidades responsáveis por faixas de gestão de

combustível da rede secundária executam os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando estas intersetem faixas de gestão de combustível da rede primária.

Refere-se ainda, no âmbito do SGIFR, nomeadamente o n.º 5 do artigo 49.º da Seção II, que as entidades gestoras das instalações de produção e armazenamento de energia elétrica, 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 (até 50 % superior ou inferior, de acordo com o n.º 2 do Artigo 49.º).

"*Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas de execução municipal previstos no presente decreto-lei"* (Artigo 79.º, n.º 1).

"Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.ºs 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção III do capítulo IV do presente decreto-lei" (Artigo 79.º, n.º 4).

Neste sentido, e de acordo com a tipologia de Projeto em análise e elementos que integram o referido Projeto, o único edifício a considerar para efeitos de PMDFCI será a subestação, o qual, deve assim cumprir os deveres de faixas de gestão de combustível.

O número 2 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual (Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto), relativamente à Rede Secundária de faixas de gestão de combustível, refere que: "O*s 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 por floresta, matos ou pastagens naturais;*
b) *Largura definida no PMDFCI, com o mínimo de 10 m e o máximo 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, quando a faixa abranja exclusivamente terrenos ocupados com outras ocupações."*

No caso do Projeto das Linhas Elétricas, refere-se que em fase de Projeto de execução, segundo o ponto 4 do artigo 49.º do SGIFR, é obrigatório que a entidade responsável pelas Linhas Elétricas *"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"* e *"ii) No caso de linhas de distribuição de energia elétrica em média tensão, 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."*

Neste sentido, no que diz respeito às faixas de gestão de combustível o promotor cumprirá com o estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021, de 10 de dezembro, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho.

5.8.6.7.2. PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO FLORESTAL

A perigosidade de incêndio rural identifica os territórios onde os incêndios são mais prováveis e podem ser mais severos, orientando as intervenções de redução da carga combustível e o condicionamento ao incremento de valor em áreas onde a sua exposição implique perdas com elevada probabilidade, sendo avaliada a nível nacional.

O território continental português é classificado em cinco classes de perigosidade de incêndio rural e em cinco classes de risco de incêndio rural, designadamente "muito baixa", "baixa", "média", "alta" e "muito alta". Os territórios correspondentes às classes de perigosidade "alta" e "muito alta", constituem áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), identificados na carta de perigosidade de incêndio rural.

Com base no Anexo 1.20 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos, elaborado a partir das cartas de perigosidade de incêndio tendo por base os PMDFCI dos municípios abrangidos pelo Projeto disponibilizados no *site* do ICNF (https://fogos.icnf.pt) verificam-se na área do Projeto as classes de perigosidade apresentadas na Tabela 79.

De acordo com informação do Gabinete Florestal da Sertã, "(…) - *A área geográfica remetida recai em zona de Plano de Água, logo não classificada quanto à perigosidade de incêndio, nem abrangida por infraestruturas de FGC; (…)"*

Tabela 79: Perigosidade de incêndio na área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV.

PMDFCI	PERIGOSIDADE	ELEMENTOS DO PROJETO ABRANGIDOS
Pampilhosa da Serra	Muito baixa	PT's, vala de cabos, acesso a melhorar, acessos a criar e Apoios 1 e 2 da LE a 30 kV
Pedrógão Grande	Muito baixa	Apoios 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16 da LE 30 kV, PT, vala de cabos, acessos a melhorar, acessos a criar, subestação, apoios 3, 4, 9, 10, 11, 12, 19 e 26 da LE 60 kV
	Baixa	Apoio 12 da LE 30 kV, acessos a criar, acessos a melhorar, subestação, apoios 4, 5, 9, 10, 27, 28 e 29 da LE a 60 kV
	Média	Apoios 15 e 16 da LE a 30 kV, subestação, acessos a criar, acessos a melhorar, apoios 1, 2, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 17, 27, 29 e 30 da LE a 60 kV

PMDFCI	PERIGOSIDADE	ELEMENTOS DO PROJETO ABRANGIDOS
	Alta	Apoios 14 e 15 LE a 30 kV, acessos a melhorar, acessos a criar, subestação, apoios 2, 8, 11, 12, 18, 27, 31 e 33 da LE a 60 kV
	Muito alta	Apoios 6, 13, 14, 15, 16, 18, 32 e 33 da LE a 60 kV, acessos a criar, acessos a melhorar
Castanheira de Pêra	Muito baixa	Apoios 20, 24 e 25 da LE 60 kV, acessos a criar
	Baixa	Apoios 20, 21, 22 e 23 da LE 60 kV, acessos a criar
	Média	Apoios 20 e 22 da LE a 60 kV, acesso a criar
	Alta	Acesso a criar
	Muito alta	Corredor de estudo LE a 60 kV
Figueiró dos Vinhos	Muito baixa	Apoios 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 58, 61, 62, 63, 64 e 65 da LE 60 kV, acessos a criar e acessos a melhorar
	Baixa	Apoios 44, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 57, 58, 59, 62, 63 e 64 da LE 60 kV, acessos a criar e acessos a melhorar
	Média	Apoios 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 e 43 da LE 60 kV, acessos a criar e acessos a melhorar
	Alta	Corredor de estudo da LE a 60 kV
	Muito alta	Apoios 36, 37, 41, 42 e 60 da LE a 60 kV, acessos a criar, acessos a melhorar
Penela	Muito baixa	Apoios 66, 73, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88 e 89 da LE 60 kV, acessos a criar e acessos a melhorar
	Baixa	Apoios 73, 75, 78, 79, 82, 83 e 85 da LE a 60 kV, acessos a criar e acessos a melhorar
	Média	Apoios 66, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83 e 85 da LE a 60 kV, acessos a melhorar e acessos a criar
	Alta	Apoios 67, 69 e 74 da LE a 60 kV e acessos a criar
	Muito alta	Apoio 70 da LE 60 kV

Relativamente ao condicionamento da edificação em classes de perigosidade “alta” e “muito alta”, refere-se que de acordo com o artigo 60.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021, retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021, de 10 de dezembro de 2021 e alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho:

"1 — Nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural "alta" e "muito alta", delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41.º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.

2 — Excetuam -se da interdição estabelecida no número anterior:

(…)

c) Obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente 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;"

Nas classes de perigosidade "muito baixa", "baixa" e "média", a edificação fica condicionada (artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021, retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021, de 10 de dezembro de 2021, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho):

"1 – Sem prejuízo do disposto no artigo anterior e nos números seguintes, 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;

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."

A subestação, sendo a única estrutura do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas aéreas que se enquadra como edifício, irá cumprir o referido no Artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021 na sua redação atual.

De realçar, como já referido no ponto anterior, que o Projeto em questão irá promover uma descontinuidade de combustível, funcionando como uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais, promovendo assim, uma "faixa de gestão de combustível".

Em relação à adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro, refere-se que em fase de licenciamento será apresentado o projeto de especialidade em conformidade para a prevenção e gestão deste risco. A Central Fotovoltaica Flutuante incluirá ainda um sistema de videovigilância, o que poderá favorecer uma rápida deteção de eventuais ocorrências florestais que possam deflagrar no local.

5.8.6.7.3. REDE DE PONTOS DE ÁGUA

O Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril, 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) e estabelece normas de proteção e acesso a este tipo de pontos de água. O Artigo 7.º do respetivo Despacho estabelece a "Acessibilidade", e determina:

> *1 - Os pontos de água mistos de primeira ordem devem ter acessos por rede viária florestal fundamental, de acordo com o regulamento que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção da rede viária florestal;*
>
> *2 - 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.*

De acordo com a informação disponibilizada pelo ICNF (https://fogos.icnf.pt), não se observam infraestruturas pertencentes à Rede de Pontos de Água (RPA) na área de estudo do Projeto (Central e Linhas Elétricas), exceto o ponto de água correspondente à Barragem de Cabril, onde se insere a Central Fotovoltaica Flutuante (PPS.AB.M1.027) (*vide* Anexo 1.21 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos). Este ponto de água corresponde a um ponto de água misto de 1.ª ordem, onde, segundo o Despacho n.º 5711/2014, deve ser garantida a zona de proteção imediata de 30 m contabilizados a partir do limite externo do ponto de água e a zona de proteção alargada dos 100 m para o caso dos meios aéreos, e uma zona anexa de manobra e inversão de marcha com um raio mínimo de 6 m, para o caso dos meios terrestres.

Tratando-se de um Projeto sobre o plano de água da albufeira, o promotor, em 2022, alinhado com a perspetiva da ANAC que a informação de referência para a área de *scooping* apresentada no leilão era indicativa (*vide* ponto 4.4 Escolha de Alternativa (Solução Proposta)), estando as manobras das aeronaves limitadas por outras condicionantes na amaragem e descolagem, entrou em contacto com a ANEPC, a 15 de novembro do mesmo ano. O contacto foi realizado através do Chefe da Célula Operacional de Gestão de Meios Aéreos, que coordenou uma reunião para debater o tema, onde participou igualmente o Adjunto do Diretor de Operações da Agro Montiar, empresa que opera os meios aéreos na região, com aviões Fireboss.

O promotor, após apresentar a solução de *layout* desenvolvida à data, tendo em consideração a zona de exclusão por motivos de *scooping* definida pelos elementos do leilão, recebeu, por parte da Agro Montiar, um mapa com três alternativas de corredor de aproximação de aeronaves, utilizadas consoante as condições de voo (*vide* Figura 130). Com base nesta informação o promotor ajustou o *layout*, por forma a não intercetar qualquer das alternativas de corredor de *scooping*, mantendo um *buffer* de segurança de 100 m.

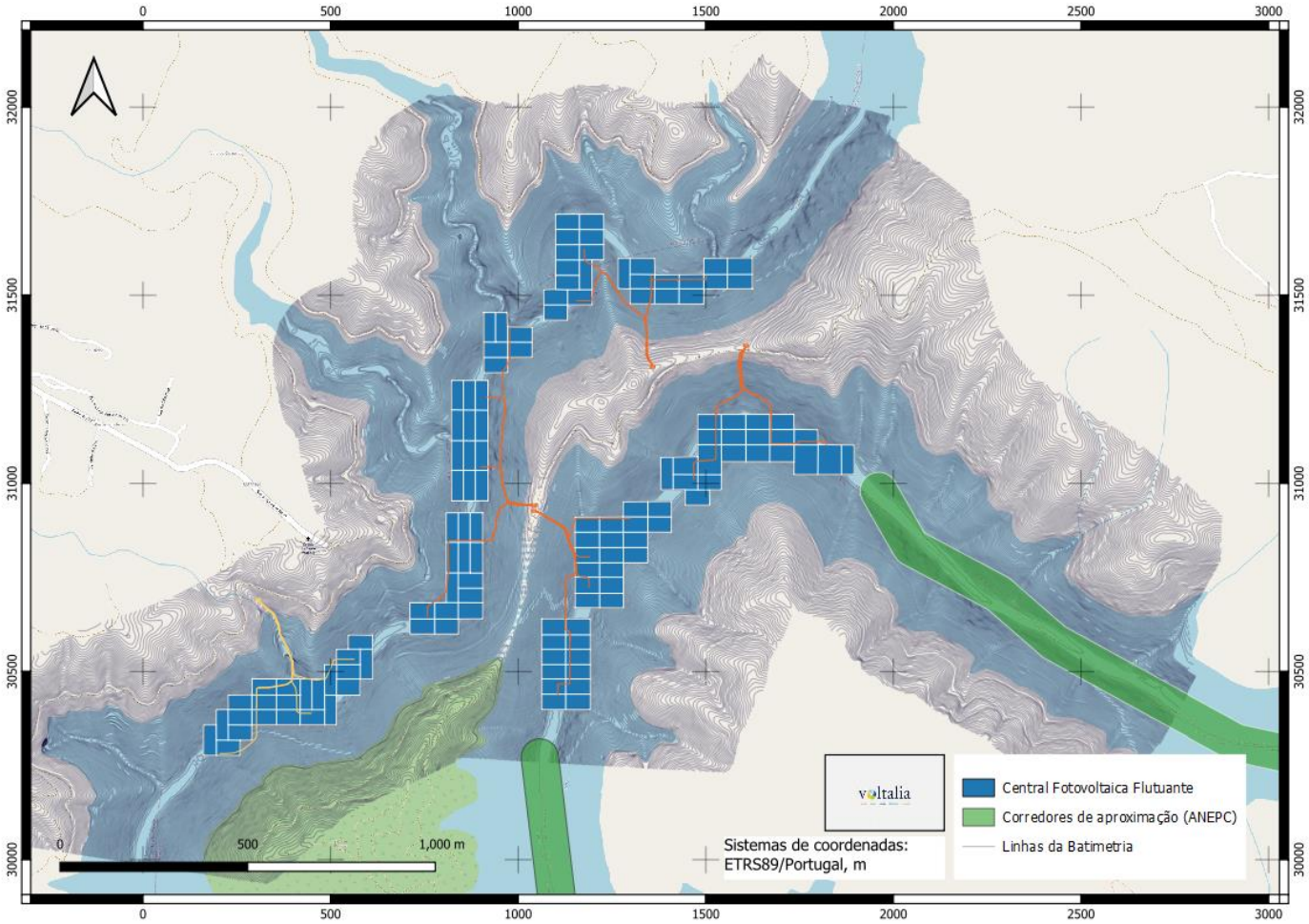


Figura 130: *Layout* da Central Fotovoltaica Flutuante e os corredores de aproximação da Agro Montiar.

No âmbito da elaboração do presente EIA, foram realizadas consultas a várias entidades, entre as quais: ANAC, Gabinete Florestal da Sertã e ANEPC.

Da consulta à **ANAC**, esta entidade referiu que "*(…) parte da "Central Flutuante" vem inviabilizar a utilização da área de recolha de água por aeronaves de asa fixa envolvidas aos incêndios rurais e correspondente ao "Ponto de Scooping n.º 37 Cabril" [39º56'14.00''N 008o07'12.00W], conforme denominação da ANEPC, e que apresenta um desenvolvimento na direção Norte/Sul.*

Assim, e face ao exposto, o parecer da ANAC é desfavorável à pretensão, sugerindo-se um contacto com a ANEPC tendo em vista a compatibilização da "Central Flutuante" com a operacionalidade dos meios aéreos acima referidos."

De acordo com informação do **Gabinete Florestal da Sertã**, "(…) - *Todo o espelho de água é considerado como Ponto de água para abastecimento de meios aéreos (Scooping), logo toda e qualquer infraestruturas implantadas inviabilizará o abastecimento de meios aéreos;*

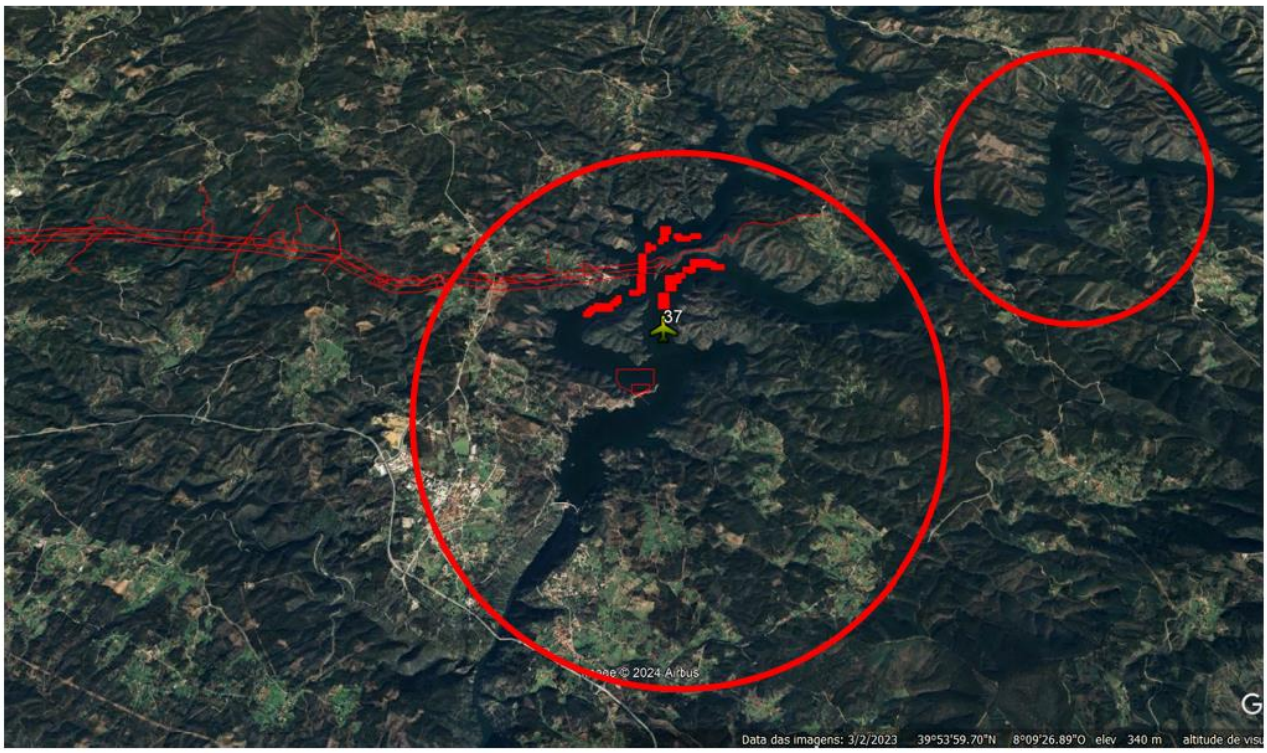
- Para as devidas características de abastecimento de meios aéreos (especificações técnicas e demais salvaguarda de segurança) deverá ser contactada Autoridade Nacional de Emergência e Protecção Civil (ANEPC); (…)"

Da consulta a **ANEPC**, esta entidade referiu que "*(…) o projeto encontra-se localizado nas imediações do ponto de scooping 37 – Cabril (39º56'14.00''N / 8º7'12.00''W) utilizado por aeronaves anfíbias do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais. Com efeito, a albufeira de Cabril constitui um local de elevada importância estratégica para o combate a incêndios, importando realçar que as coordenadas geográficas acima indicadas constituem uma referência não estática, na medida em que a manobra de scooping não se resume a um "toque", mas sim a uma manobra de reabastecimento de água nom plano de água por parte de um avião anfíbio de combate aos incêndios rurais, a qual, antes de ser realizada, obriga a uma análise quanto:*

- *À direção, sentido e intensidade do vento;*
- *À direção e sentido da carga;*
- *Aos obstáculos à superfície de água, nomeadamente aves, bóias, lixos, redes, armadilhas, objetos e fragmentos transportados pelo vento para o espelho de água;*
- *Às atividades náuticas e aquáticas (mergulho, motas de água, embarcações, windsurf, kitesurf, outras);*
- *Ao fumo provocado pelo incêndio, nos casos em que este está localizado muito próximo do ponto de scooping;*
- *Água espelhada, condição perigosa, principalmente em locais de pequenas dimensões.*

Por esta razão, as particularidades de cada operação poderão obrigar, nalguns casos específicos, a uma utilização da área circundante num raio máximo de 2 milhas.

Neste sentido, e de forma a não comprometer a utilização deste ponto de scooping, importa salvaguardar que não existam obstáculos flutuantes dentro das circunferências a vermelho representadas na figura infra, bem como deverá ser consultada a Autoridade Nacional de Aviação Civil, no âmbito das limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea, por forma a que esta se possa pronunciar relativamente à área circundante ao ponto acima indicado."



Áreas de proteção operacional ao ponto de *scooping* 37

Figura 131: Áreas de proteção operacional ao ponto de *scooping* 37 - parecer ANEPC.

Após receção desta informação e tendo em consideração que não coincidia com a que foi apresentada ao promotor do Projeto, foi contactada informalmente, por telefone, a ANEPC, que transmitiu que não existia nada a acrescentar ao parecer já emitido e que deve ser essa a informação a considerar, no que diz respeito ao ponto de *scooping*.

5.8.6.7.4. POVOAMENTOS FLORESTAIS PERCORRIDOS POR INCÊNDIO

De acordo com o Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio:

"Ficam vedadas por um período de 25 anos quaisquer alterações do uso do solo em áreas ocupadas por povoamentos de sobreiro ou azinheira e que tenham sofrido conversões por:

a) Terem sido percorridas por incêndio, sem prejuízo das restantes disposições previstas no Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de Outubro, alterado pela Lei n.º 54/91, de 8 de Agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 34/99, de 5 de Fevereiro;

b) Terem sido realizados cortes ou arranques não autorizados;

c) Ter ocorrido anormal mortalidade ou depreciação do arvoredo em consequência de ações ou intervenções por qualquer forma prejudiciais que determinaram a degradação das condições vegetativas ou sanitárias do povoamento."

Neste sentido, e de forma a verificar a existência de povoamentos percorridos por incêndios de sobreiro e azinheira, foi consultada cartografia base do ICNF, e efetuou-se o cruzamento com a COS para identificar os povoamentos florestais. Segundo a informação disponível, não se registaram incêndios na área de intervenção do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas associadas, que atingissem este tipo de povoamentos.

5.8.7. CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

Procedeu-se igualmente ao levantamento de áreas regulamentares, classificadas e condicionadas na área de estudo, com vista à identificação de condicionantes, servidões administrativas, restrições de utilidade pública que possam constituir fatores limitativos à prossecução do Projeto.

Entendem-se por áreas regulamentares, classificadas ou condicionadas as áreas sujeitas a servidões administrativas particulares, onde uma alteração ao uso do solo implica a audição de entidades com competências específicas, ou a sujeição a condicionantes regulamentares em diplomas próprios.

Neste sentido, consideram-se, neste ponto, as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo (Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV) identificadas nas plantas de condicionantes dos PDM em análise (Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã e Penela), das cartas militares abrangidas pelo Projeto, aquelas que derivam da consulta às entidades e dos diplomas legais em vigor.

Nas plantas de condicionantes dos PDM's dos concelhos da Sertã, Pedrógão Grande e Pampilhosa da Serra, foram identificadas zonas de proteção à albufeira, cuja identificação e análise é efetuada no ponto "5.8.5.1.Plano de ordenamento da albufeira de Cabril, Bouça e Santa Luzia (POACBSL)", e por isso não será duplicada neste ponto.

Na tabela seguinte são apresentadas as condicionantes identificadas na área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e nos corredores das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV (*vide* Anexos 1.22, 1.23, 1.24, 1.25, 1.26 e 1.27 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Tabela 80: Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e respetivas Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV.

SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE	LINHA ELÉTRICA A 30 KV	LINHA ELÉTRICA A 60 KV
Reserva Ecológica Nacional (REN)	x	x	x
Reserva Agrícola Nacional (RAN)	x	x	x
Recursos Hídricos/Domínio Público Hídrico (DPH)	x	x	x
Rede Nacional e Regional		x	x
Vias municipais		x	x
Rede Elétrica		x	x

SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE	LINHA ELÉTRICA A 30 KV	LINHA ELÉTRICA A 60 KV
Telecomunicações - Feixe hertziano		x	x
Ponto de descarga águas residuais		x	
Conduta adutora			x

De acordo com o parecer da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos) "*Informa-se que a área em estudo do projeto mencionado em epígrafe não interfere com aproveitamentos hidroagrícolas da tutela desta Direção-Geral (…)*".

Segundo informação da Direção-Geral do Território (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), "*Após análise da localização do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, verificou-se que este não interfere com nenhum vértice geodésico pertencente à Rede Geodésica Nacional (RGN), nem nenhuma marca de nivelamento pertencente à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP). Assim sendo, este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Geral do Território.*"

A Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional, no seu ofício refere (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), "*(…) analisados os elementos enviados, informasse que a área em estudo não se encontra abrangida por qualquer servidão militar ou infraestrutura militar, pelo que não existe objeção à execução do referido pedido*".

De acordo com o parecer do Estado Maior da Força Aérea (EMFA) (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), *"(…) a área de estudo em causa não se encontra abrangida por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização."*

A Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) refere no seu parecer o seguinte: *"(…) refere-se que à área onde se localiza o "Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril" (…) não se encontra abrangida por servidões aeronáuticas civis nem por zonas de proteção de aeródromo civis certificados ou de pistas para aeronaves ultraleves aprovadas pela ANAC*."

Segundo informação da REN Gasodutos (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), "*Pela análise efetuada aos elementos disponibilizados, conclui-se que as áreas em estudo para a Central Fotovoltaica Flutuante de abril e Linha Elétrica de ligação desta Central Fotovoltaica à RESP não cruzam infraestruturas de transporte de gás em alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG). Assim, a REN Gasodutos, S.A., como concessionária da RNTG em regime de serviço público, dá parecer favorável à execução deste projeto.*"

Da consulta efetuada ao Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP) (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), foi-nos transmitido que existiriam projetos de investimento na envolvente da área de estudo, no entanto não nos foi enviada a sua localização para que pudéssemos analisar em função do Projeto em estudo. Neste sentido, foi solicitada essa informação ao IFAP, contudo até à data de conclusão do presente EIA, não obtivemos resposta.

Apresenta-se de seguida uma análise às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública e a sua compatibilidade com o Projeto da Central Fotovoltaica de Cabril e das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV.

5.8.7.1. Recursos Ecológicos

1. Reserva Ecológica Nacional (REN)

A REN, que assume a natureza jurídica de restrição de utilidade pública, foi criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de julho, com o objetivo de proteger os recursos naturais, especialmente água e solo, salvaguardar processos indispensáveis a uma boa gestão do território e favorecer a conservação da natureza e da biodiversidade, componentes essenciais do suporte biofísico do nosso país.

Atualmente, o RJREN rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.º 239/2012, de 2 de novembro, n.º 96/2013, de 19 de junho, n.º 80/2015, de 14 de maio, n.º 124/2019, de 28 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

São ainda diplomas legais importantes no âmbito da aplicação do Regime da REN:

- a Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro de 2019, que aprova a revisão das Orientações Estratégicas Nacionais e Regionais previstas no Regime Jurídico da REN;
- a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com os objetivos das áreas integradas em REN e os elementos instrutórios dos procedimentos administrativos previstos no regime jurídico, bem como os usos e ações que carecem de parecer da APA;
- a Portaria n.º 360/2015, de 15 de outubro, que estabelece os valores das taxas a cobrar pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional aquando da apreciação das comunicações prévias e autorizações e revoga a Portaria n.º 1247/2008, de 4 de novembro.

Segundo o n.º 1 do artigo n.º 20 do RJREN, nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção e ampliação, vias de comunicação, escavações e aterros e, ainda, a destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica. Excetuam-se, deste regime, no entanto, os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN. Deste modo, consideram-se compatíveis com estes objetivos, os usos e ações que, cumulativamente:

(i) não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I, e

(ii) constem do anexo II daquele diploma (n.º 2 e 3 do artigo n.º 20 do RJREN).

É precisamente o que acontece com as **infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis** que se encontram previstas no anexo II do RJREN (alínea f) do ponto II) e cuja construção, em zona de REN, estaria sujeita a comunicação prévia mediante o ecossistema de REN afetado. No entanto, de acordo com o disposto no ponto 7 do artigo 24.º "*Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos determina a não rejeição da comunicação prévia".*

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações referidos nos n.os 2 e 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, e são igualmente definidas as situações de usos, ou ações, considerados compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN, que carecem de parecer obrigatório e vinculativo da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Assim, de acordo com o Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, os Projetos que se enquadram na sua alínea f) da secção II – Infraestruturas, correspondentes a produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (instalações de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis nos termos do regime legal aplicável), não têm requisitos específicos.

De acordo com o Anexo II da mesma Portaria, os Projetos de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis carecem de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., nos casos em que o uso ou ação se localize em: i) Faixa terrestre de proteção costeira, fora da margem; ii) Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo; iii) Zonas adjacentes; iv) Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar. No entanto, o ponto 3 do artigo 5.º refere "*Nos casos em que usos e ações constantes do anexo II à presente portaria estejam sujeitos a avaliação de impacte ambiental ou a avaliação de incidências ambientais, a pronúncia da APA, I.P. nessa sede compreende a emissão do parecer obrigatório e vinculativo (...)*".

Apresenta-se de seguida, a correspondência dos ecossistemas da REN, definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, com as novas categorias das áreas integradas na REN criadas pelo novo RJREN.

Tabela 81: Correspondência dos ecossistemas da REN definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, com as novas categorias do novo RJREN.

DECRETO-LEI N.º 93/90	NOVO RJREN
Faixa ao longo e toda a costa marítima, cuja largura é limitada pela linha máxima preia-mar de águas-vivas equinociais e a batimétrica dos 30 m	Faixa marítima de proteção costeira
Praias	Praias
Restingas	Barreiras detríticas (restingas, barreiras soldadas e ilhas-barreira)
Tômbolos	Tômbolos
Sapais	Sapais

DECRETO-LEI N.º 93/90	NOVO RJREN
Ilhas, ilhéus, rochedos emersos do mar	Ilhéus e rochedos emersos no mar
Dunas litorais, primárias e secundárias, ou, na presença de sistemas dunares que não possam ser classificados daquela forma, toda a área que apresente riscos de rotura do seu equilíbrio biofísico por intervenção humana desadequada ou, no caso das dunas fósseis, por constituírem marcos de elevado valor científico no domínio da geo-história	Dunas costeiras e dunas fósseis
Arribas e falésias, incluindo faixas de proteção	Arribas e respetivas faixas de proteção
Quando não existirem dunas nem arribas, uma faixa que assegure uma proteção eficaz da zona litoral	Faixa terrestre de proteção costeira
Estuários, lagunas, lagoas costeiras e zonas húmidas adjacentes englobando uma faixa de proteção delimitada para além da linha de máxima preia-mar de águas-vivas equinociais Ínsuas	Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Leitos dos cursos de água As margens não integravam a REN	Cursos de água e respetivos leitos e margens
Lagoas, suas margens naturais e zonas húmidas adjacentes e uma faixa de proteção delimitada a partir da linha de máximo alagamento	Lagoas e lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Albufeiras e uma faixa de proteção delimitada a partir do regolfo máximo	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção.
Cabeceiras de Linhas de Água Áreas de Máxima Infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Não estavam integradas na REN	Zonas adjacentes
Não estavam integradas na REN	Zonas ameaçadas pelo mar
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias
Áreas de elevado risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Escarpas, sempre que a dimensão do seu desnível e comprimento o justifiquem, incluindo faixas de proteção delimitadas a partir do rebordo superior e da base.	Áreas de instabilidade de vertentes

Enquanto os Municípios não procederem à alteração da delimitação das áreas de REN nos termos do artigo 43.º do Decreto-Lei n.º 166/2008 (com a nova redação que lhe foi conferida), continuam em vigor as delimitações efetuadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março. No presente estudo, para o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV importa analisar a REN dos municípios de Pedrógão Grande, Pampilhosa da Serra, da Sertã, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Penela.

A delimitação da REN em vigor para os concelhos abrangidos pelo Projeto, foram aprovadas pelos seguintes documentos:

- Pedrógão Grande - aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/95, de 2 de novembro, publicada no Diário da República n.º 253, 1.ª série-B, tendo sido alterada pela Portaria n.º 5/2016, de 20 de janeiro;
- Pampilhosa da Serra – aprovada pela Portaria n.º 1291/93, de 22 de dezembro, publicada no Diário da República n.º 297, Série I-B, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/2002, de 28 de janeiro;
- Sertã – aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 96/96, de 26 de junho, publicada no Diário da República n.º 146, I Série-B, alterada pelo Despacho n.º 7150/2017, de 16 de agosto e pelo Aviso n.º 2473/2019, de 13 de fevereiro;
- Castanheira de Pêra – aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 58/96, de 26 de abril, publicada no Diário da República n.º 98, I Série-B, alterada pela Portaria n.º 143/2016, de 16 de maio;
- Figueiró dos Vinhos – aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 182/95, de 29 de dezembro, publicada no Diário da República n.º 299, I Série-B, alterada pela Portaria n.º 142/2016, de 16 de maio;
- Penela – aprovada pela Portaria n.º 183/93, de 17 de fevereiro, publicada no Diário da República n.º 40, I Série-B, alterada pela Portaria n.º 180/2013, de 13 de maio e pelo Despacho n.º 13661/2015, de 25 de novembro.

De acordo com a informação disponibilizada pela CCDR Centro sobre a REN dos concelhos abrangidos pelo Projeto foi elaborada a carta da REN com as tipologias abrangidas pelo Projeto (*vide* Anexo 1.28 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), as quais se encontram mencionadas na Tabela 82.

Da análise da cartografia da REN cedida pela CCDR Centro, verificou-se que para o município de Castanheira de Pêra o Projeto não abrange áreas de REN.

Tabela 82: Ecossistemas de REN abrangidos pela Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, e respetiva área de afetação.

Projeto	Município abrangido	Ecossistemas de REN	Ecossistemas de REN de acordo com o novo RJREN	Elementos do Projeto que afetam áreas de REN	Área de REN afetada pelas estruturas do Projeto ((ha)
Central Fotovoltaica Flutuante	Pedrógão Grande	Albufeira	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Painéis fotovoltaicos, cabos submersos, 1 PT, estaleiro (as 3 áreas)	16,73
		Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Vala de cabos, 1 PT, estaleiro (zona de acesso a cargas + áreas de trabalho flutuante)	0,1
		Faixa de proteção às albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Vala de cabos, 1 PT, estaleiro (zona de acesso a cargas + áreas de trabalho flutuante)	0,55
	Pampilhosa da Serra	Albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Painéis fotovoltaicos, cabos submersos, estaleiro (área de trabalhos na água), 2 PT's	23,1
		Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Vala de cabos, 2 PT's, acesso a melhorar	0,17
		Faixa de proteção às albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Vala de cabos, 3 PT's, acesso a melhorar	0,16
	Sertã	Albufeiras e faixa de proteção	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Painéis de fotovoltaicos, cabos submersos	7,83
Linha Elétrica Aérea a 30 kV	Pedrógão Grande	Albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Atravessamento aéreo entre os apoios 2 e 3	-

Projeto	Município abrangido	Ecossistemas de REN	Ecossistemas de REN de acordo com o novo RJREN	Elementos do Projeto que afetam áreas de REN	Área de REN afetada pelas estruturas do Projeto ((ha)
		Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Atravessamento aéreo entre os apoios 2 e 3 e entre os apoios 14 e 15	-
		Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Corredor de estudo	-
		Faixa de proteção às albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Atravessamento aéreo entre os apoios 2 e 3	-
		Leitos dos cursos de água	Cursos de água e respetivos leitos e margens	Atravessamento aéreo entre os apoios 14 e 15	-
	Pampilhosa da Serra	Albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Atravessamento aéreo entre os apoios 1 e 2	-
		Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Apoios 1 e 2 + acessos a criar	0,08
		Faixa de proteção às albufeiras	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção	Apoios 1 e 2 + acessos a criar	0,08
Linha Elétrica aérea a 60 kV	Pedrógão Grande	Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Apoios 13 e 14 + acesso a criar + acesso a melhorar	0,06
		Leitos dos cursos de água	Cursos de água e respetivos leitos e margens	Atravessamento aéreo entre os apoios 13, 14 e 15	-

Projeto	Município abrangido	Ecossistemas de REN	Ecossistemas de REN de acordo com o novo RJREN	Elementos do Projeto que afetam áreas de REN	Área de REN afetada pelas estruturas do Projeto ((ha)
	Figueiró dos Vinhos	Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Apoios 35, 36, 37, 46, 49, 50, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62 e 63 + acessos a criar + acessos a melhorar	0,87
		Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Apoios 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64 e 65 + acessos a criar + acessos a melhorar	0,3
		Leitos dos cursos de água	Cursos de água e respetivos leitos e margens	Atravessamento aéreo entre os apoios 47 e 48 e entre os apoios 56 e 57	-
		Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias	Atravessamento aéreo entre os apoios 47 e 48	-
	Penela	Áreas com riscos de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Apoios 67, 68, 71 e 74 + acessos a criar + acessos a melhorar	0,13
		Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Atravessamento aéreo entre os apoios 81 e 82; próximo aos apoios 82 e 83	-
		Cabeceiras das linhas de água	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Apoios 66, 67, 68 + acessos a criar + acesso a melhorar	0,14
		Escarpas e faixa de proteção	Áreas de instabilidade de vertentes	Atravessamento aéreo entre os apoios 74 e 75	-
		Leitos dos cursos de água	Cursos de água e respetivos leitos e margens	Atravessamento aéreo entre os apoios 67-68, 74-75, 81-82, 83-84 e 85-86 + acesso a melhorar	0,01

É de referir que a subestação a construir a 60/30 kV, não se insere em áreas de REN, e que as áreas de estaleiro correspondem a estruturas temporárias existentes apenas durante a fase de construção.

No que diz respeito às tipologias de REN "Cursos de água e respetivos leitos e margens", "Zonas ameaçadas pelas cheias" e "Áreas de instabilidade de vertentes", apenas ocorre o atravessamento aéreo pelas Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV no primeiro caso, e apenas pela Linha Elétrica de 60 kV nos restantes, não ocorrendo assim afetação destas tipologias pelos apoios das Linhas.

Na tabela seguinte é efetuada uma análise de ações interditas em REN para cada elemento do Projeto, de acordo com o ponto 1 do Artigo 20.º do RJREN.

Tabela 83: Análise de ações interditas em REN para cada elemento do Projeto.

Elemento do Projeto	Ações interditas	Descrição das operações a realizar
Postos de transformação	Escavações e aterros	Os postos de transformação são equipamentos de montagem exterior (pré-fabricados ou em contentor), envolvendo a simples descarga do camião de transporte para a fundação e ligação mecânica entre os dois elementos através de parafusos. Terão lugar atividades de escavação para execução das fundações sendo os solos sobrantes dispersados na área circundante. O excesso de terras será utilizado em regularizações de declives mais acentuados que se formem no decorrer dos trabalhos ou, caso se verifique necessário, encaminhado para vazadouro licenciado para o efeito.
	Destruição do revestimento vegetal	As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentação de terras serão limitadas às zonas onde se verifiquem necessárias para a colocação dos postos de transformação. Salientamos o facto de que a desmatação e desarborização, previstas para as áreas de implantação do Projeto, irão conduzir a uma descontinuidade de combustível, atuando como uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais e funciona como uma "faixa de gestão de combustível".
Valas de cabos	Escavações e aterros	Para as canalizações elétricas enterradas, serão abertas valas através de retroescavadoras, sem recurso a explosivos. O aterro da vala será realizado por camadas de espessura adequada e o espalhamento dos materiais será realizado pela escavadora ou manualmente. As terras resultantes da escavação são provisoriamente armazenadas na proximidade da vala, sendo usadas na sua cobertura e regularização final do terreno. A passagem de cabos enterrados será realizada através de valas com pouca profundidade (no máximo 0,85 m e 1,10 m na BT e MT, respetivamente). Assim, no caso das situações de perfurações previstas no Projeto, prevê-se que as mesmas ocorram a reduzida profundidade e em áreas de declives suaves, sendo que as áreas de talvegue e de cursos de drenagem natural, com relevos mais pronunciados, foram em muitas das situações salvaguardadas, e por isso sem implicações significativas na morfologia do terreno. Realçamos que o impacte gerado nestas operações será

Elemento do Projeto	Ações interditas	Descrição das operações a realizar
		temporário, presente apenas durante a sua duração, dado que as mesmas serão recobertas com o solo previamente removido.
	Destruição do revestimento vegetal	As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentação de terras serão limitadas às zonas onde se verifiquem necessárias para a colocação das valas de cabos. Salientamos o facto de que a desmatação e desarborização, previstas para as áreas de implantação do Projeto, irão conduzir a uma descontinuidade de combustível, atuando como uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais e funciona como uma "faixa de gestão de combustível". Após a conclusão do Projeto ocorrerá a intervenção paisagística, restabelecendo o coberto vegetal na zona intervencionada. Durante a fase de exploração é mantida a existência do coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção.
Apoios e faixa de proteção das Linhas Elétricas	Escavações e aterros	A abertura de caboucos é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre na envolvente do local de implantação do apoio. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação do apoio. Tendo em conta os tipos de apoios selecionados a profundidade máxima das fundações associadas irá variar entre 2,4 m e 3,3 m. A área de implantação de cada apoio será coberta com o material resultante da escavação necessária para a execução das fundações. No final será coberta com a terra vegetal que resultará da decapagem do terreno executada previamente às escavações propriamente ditas. O estabelecimento da faixa de proteção das Linhas Elétricas não acarreta qualquer necessidade de escavação ou aterro.
	Destruição do coberto vegetal	A desmatação e abate de árvores ocorre apenas na área de implantação do apoio e envolvente imediata para apoio à obra, variando de acordo com as dimensões dos tipos de apoio a utilizar e da densidade da vegetação. No âmbito da constituição da faixa de proteção procede-se ao corte ou decote das árvores para garantir as distâncias de segurança exigidas pela RSLEAT (o que implica a desarborização de áreas florestais com espécies de crescimento rápido – eucaliptal e pinhal bravo), bem como assegurar a descontinuidade de combustível, atuando como uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais, no cumprimento das normas aplicáveis a faixa de gestão de combustível. Após a conclusão do Projeto ocorrerá a intervenção paisagística, no caso dos apoios, restabelecendo o coberto vegetal na zona intervencionada, e a recuperação das áreas de desarborização na faixa de proteção da Linha. Durante a faixa de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção.
	Obras de construção	As fundações para os apoios são constituídas por quatro maciços de betão independentes, com sapata, chaminé prismática e armadura de aço. O dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas.

Elemento do Projeto	Ações interditas	Descrição das operações a realizar
Acessos a construir nas Linhas Elétricas	Destruição do revestimento vegetal	Os caminhos a construir serão ajustados ao terreno natural existente, sempre que possível, minimizando os volumes de terraplenagens, em que na maior parte das situações se resume a uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e manta morta, sendo pouco significativa a destruição do revestimento vegetal.
	Vias de comunicação	Estes acessos fazem a ligação dos apoios a caminhos já existentes, que estes sim consideramos serem vias de comunicação, mas que não serão alterados pelo Projeto. Os acessos a melhorar e a construir, abrangem as tipologias de REN "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" e "Cursos de água e respetivos leitos e margens". Neste caso é uma ação/uso que se enquadra nas alíneas n) "Pequenas beneficiações de vias e de caminhos existentes, sem novas impermeabilizações" e o) "Melhoramento, alargamento de plataformas e de faixas de rodagem e pequenas correções de traçado de vias e de caminhos públicos existentes", as quais se encontram isentas de realização de comunicação prévia.
Vedação	Escavações e aterros	As vedações que irão existir serão colocadas na área delimitada nos postos de transformação, com até 2 m de altura, com postes de madeira e rede em aço galvanizado. A fixação dos prumos será executada com recurso a estacagem direta ou, caso se justifique, com recurso a maciços de fundação executados em betão. O espaçamento dos prumos na vedação da subestação será entre 4 m a 6 m a 6 m, de forma a garantir a devida segurança estrutural. Na parte inferior da vedação existirá um espaçamento de 20 cm que permitirá a livre circulação de animais de pequeno porte. No que respeita à fundação dos prumos, esta terá uma profundidade variável consoante a tipologia do terreno, não sendo expectável ultrapassar os 50 cm.
	Obras de construção	Todo o perímetro do estaleiro da Central Fotovoltaica Flutuante será vedado com rede metálica de aproximadamente 2 m de altura, apoiada por prumos de madeira, sendo esta uma vedação temporária, apenas existente na fase de construção, retirada aquando da conclusão da mesma. As restantes vedações que irão existir serão colocadas na área delimitada nos postos de transformação, com até 2 m de altura, com postes de madeira e rede em aço galvanizado. A altura útil da rede será de cerca de 2 m e os prumos apresentarão uma altura acima do solo aproximadamente igual à altura da rede. A fixação dos prumos será executada com recurso a estacagem direta ou, caso se justifique, com recurso a maciços de fundação executados em betão.

Elemento do Projeto	Ações interditas	Descrição das operações a realizar
		Em zonas de sobrepassagem de linhas de água não serão colocados quaisquer apoios/suportes da vedação no leito e taludes de linhas de água significativas.
Estaleiro de obra (parte terrestre – Zona de acesso a cargas)	Destruição do revestimento vegetal	As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentação de terras serão limitadas às zonas onde se verifiquem necessárias para a implantação do estaleiro de obra. Após a conclusão do Projeto ocorrerá a intervenção paisagística, restabelecendo o coberto vegetal na zona intervencionada. Durante a fase de exploração é mantida a existência de coberto vegetal, existindo apenas a sua manutenção.
	Obras de construção	Tanto o estaleiro como o parque de materiais serão espaços vedados com uma vedação provisória com cerca de 2 metros de altura. Todo o espaço será pavimentado com *tout-venant* de modo a permitir a circulação de veículos e pedonal no seu interior. Em cima da pavimentação com *tout-venant* serão instalados todos os equipamentos que formarão o estaleiro. Não se verifica a necessidade de instalação de sistema de drenagem. No final dos trabalhos de construção, o estaleiro e eventuais zonas complementares de apoio, serão desmantelados, e todas as zonas intervencionadas serão completamente naturalizadas.

Relativamente ao RJREN, o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante, assim como o início do corredor da Linha Elétrica a 30 kV, abrangem a categoria "Albufeiras que contribuam para a conetividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção", sendo áreas de REN onde são interditos usos e ações nos termos do artigo 20.º do RJREN.

Nos termos do n.º 1 do Artigo 20.º, nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em: Operações de loteamento; Obras de urbanização, construção e ampliação; Vias de comunicação; Escavações e aterros; Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações decorrentes de condução e exploração dos espaços florestais.

A instalação dos painéis fotovoltaicos flutuantes e respetivos sistemas de ancoragem, não recorre a ações de escavação/aterro nem existe destruição do revestimento vegetal. A ancoragem da amarração das ilhas prevê-se ser realizada com maciços de betão, largados por gravidade no seu local final no leito do rio, atuando o seu peso como âncora, não existindo assim qualquer movimento de terras (escavação/aterro), pelo que não implicará uma ação interdita em áreas de REN.

Relativamente às restantes estruturas associadas à Central, como valas de cabos e postos de transformação, também inseridos na categoria "Albufeiras que contribuam para a conetividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção", foi feita a análise referente às ações interditas em áreas de REN na Tabela 83, pelo que apesar de existirem ações interditas, estas terão pouca significância face à informação apresentada.

Refere ainda o ponto 1 do Artigo 21.º do RJREN que "*1 – Nas áreas da REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.*"

Da consulta às entidades, a CCDR Centro refere que "*No que se refere à instalação da Central Fotovoltaica Flutuante, pese embora o seu enquadramento na alínea f) do item II do Anexo II do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN), na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, constitui uma ação interdita face à tipologia de REN "albufeiras – leito e margem", não sendo suscetível de enquadramento no n.º 3 do artigo 21.º do RJREN, pelo facto de não se tratar de uma infraestrutura pública, pelo que deverá ser objeto de procedimento autónomo de Reconhecimento de Ação de Relevante Interesse Público (RIP) nos termos dos n.ºs 1 e 2 do referido artigo 21.º, a instruir de acordo com o modelo de requerimento constante do sítio da Internet da CCDRC, IP.*"

Na tabela seguinte, apresenta-se a descrição das várias funções das áreas de REN existentes na área de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e dos corredores das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV, e é efetuada a respetiva análise de compatibilidade do Projeto com as funções da REN.

Tabela 84: Análise de compatibilidade do Projeto com as funções da REN.

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
Central Fotovoltaica Flutuante | Albufeiras que contribuam para a conetividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção		
• Limpeza, desmatação, decapagem, onde aplicável • Escavações para execução das fundações (PT's) • Assentamento do PT (contentor pré-montado) sobre as fundações • Leve compactação da base de pavimento (acessos a melhorar) • Escavações para abertura das valas • Implantação da cablagem e seus elementos • Recobrimento/reaterro das valas e reposição das condições de permeabilidade e coberto vegetal • Colocação de vedação provisória (estaleiro) • Colocação de vedação nos PTs	i) Salvaguarda e proteção dos recursos hídricos armazenados, nas suas componentes quantitativa e qualitativa;	As estruturas que serão instaladas efetivamente na albufeira dizem respeito aos flutuadores com os painéis fotovoltaicos e restantes equipamentos associados, denominadas por ilhas, o sistema de ancoragem ao solo, linhas de amarração e os cabos submersos. Estas estruturas não irão afetar os recursos hídricos armazenados, nem na sua componente quantitativa nem qualitativa, pois a produção de energia através destas estruturas não acarreta emissão de poluentes, nem implicará a redução da quantidade de água na albufeira. As estruturas terrestres (vala de cabos, PT's, acessos, estaleiro) em nada irão comprometer a salvaguarda e proteção dos recursos hídricos armazenados, nas suas componentes quantitativa e qualitativa, uma vez que não irá existir captação de água nem contaminação desta.
	ii) Salvaguarda das funções principais das albufeiras, no caso de se tratar de uma albufeira de águas públicas de serviço público;	As estruturas que serão instaladas efetivamente na albufeira dizem respeito aos flutuadores com os painéis fotovoltaicos e restantes equipamentos associados, denominadas por ilhas, o sistema de ancoragem ao solo, linhas de amarração e os cabos submersos. Estas estruturas irão salvaguardar as funções principais da albufeira, uma vez que não será ocupada a área total do leito da albufeira (será ocupada uma área de cerca de 34,28 ha, que corresponde a 1,8% da área total da massa de água – 1 888 ha; sendo que a área máxima definida no âmbito do leilão seria de 40 ha na albufeira do Cabril, de forma a mitigar o impacto no espelho de água; assim o Projeto ocupa menos 14% do previsto em leilão), deixando áreas para que possam ser efetuadas as atividades normais de uma albufeira de águas públicas, tanto no aspeto de consumo como de navegação.

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
		As estruturas terrestres (vala de cabos, PT's, acessos, estaleiro) em nada irão comprometer a salvaguarda das funções principais das albufeiras, uma vez que não irá existir obstrução desta, captação de água nem contaminação da mesma.
	iii) Regulação do ciclo da água e controlo de cheias;	As estruturas que serão instaladas efetivamente na albufeira dizem respeito aos flutuadores com os painéis fotovoltaicos e restantes equipamentos associados, denominadas por ilhas, o sistema de ancoragem ao solo, linhas de amarração e os cabos submersos. Estas estruturas poderão interferir com a regulação do ciclo da água e com o controlo de cheias, contudo, a existir essa interferência será reduzida dadas as áreas efetivamente ocupadas (será ocupada uma área de cerca de 34,28 ha, que corresponde a 1,8% da área total da massa de água – 1 888 ha). As estruturas terrestres (vala de cabos, PT's, acessos, estaleiro) em nada irão comprometer as funções de REN desta tipologia, uma vez que não irá existir captação de água nem contaminação da mesma.
	iv) Conservação das espécies de fauna.	A ancoragem das ilhas flutuantes, feita através de maciços de betão, largados por gravidade no seu local final no leito do rio, atundo o seu peso como âncora, será responsável pela movimentação de inertes presentes no fundo da albufeira aumentando, em consequência, a quantidade de sólidos suspensos na água, o que poderá ter efeitos negativos nas populações piscícolas e na qualidade da água. Contudo, refere-se que, grande parte das espécies de peixes elencadas para a albufeira do Cabril são maioritariamente espécies comuns, muitas consideradas exóticas no território nacional, e sem preocupações em termos de conservação. É ainda de referir que estes efeitos negativos apenas se farão sentir temporariamente, durante o processo de instalação do sistema de amarração.

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
		A deslocação através de embarcações para o posicionamento das ilhas na albufeira, poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água e/ou mortalidade da fauna, na eventualidade de ocorrência de derrames de combustível. No entanto, considera-se que seja algo pouco provável, e por isso não se considera que afetará a conservação das espécies de fauna na albufeira.
Central Fotovoltaica Flutuante | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo		
• Limpeza, desmatação, decapagem, onde aplicável • Escavações para execução das fundações (PT's) • Assentamento do PT (contentor pré-montado) sobre as fundações • Leve compactação da base de pavimento (acessos a melhorar) • Escavações para abertura das valas • Implantação da cablagem e seus elementos • Recobrimento/reaterro das valas e reposição das condições de permeabilidade e coberto vegetal • Colocação de vedação provisória (estaleiro) • Colocação de vedação nos PTs	i) Conservação do recurso solo;	A instalação dos postos de transformação, das valas de cabos, da vedação e do estaleiro, não altera as condições biofísicas do solo, em termos de relevo ou de qualidade das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utiliza diretamente o recurso solo e portanto não consome nutrientes do solo, não envolve trabalhos de modelação significativos ou alterações de topografia significativas, considerando que não há interferência com o equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos. Por outro lado, o Projeto não prevê a utilização de compostos químicos que possam contaminar os recursos ou afetar a qualidade do solo. No que diz respeito aos acessos, foi dada prioridade ao uso de acesso pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, pelo que não haverá impactes adicionais de relevo a assinalar.
	ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;	A instalação dos postos de transformação, das valas de cabos, da vedação e do estaleiro, não altera as condições biofísicas do solo, em termos de relevo ou de qualidade das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utiliza diretamente o recurso solo e portanto não consome nutrientes do solo, não envolve trabalhos de modelação significativos ou alterações de topografia significativas, considerando que não há interferência com o equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos. Por

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
		outro lado, o Projeto não prevê a utilização de compostos químicos que possam contaminar os recursos ou afetar a qualidade do solo.
	iii) Regulação do ciclo hidrológico através da programação da infiltração em detrimento do escoamento superficial;	Os equipamentos/estruturas são instalados fora de linhas de água, de forma a não constituir um obstáculo à livre circulação das águas. De realçar que as áreas a afetar durante a fase de exploração são reduzidas (áreas dos PT's) e são equipamentos removíveis, não se verificando por isso qualquer incompatibilidade com esta função da REN.
	iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.	As áreas a afetar durante a fase de exploração são reduzidas (áreas dos PT's) e são equipamentos removíveis. Com efeito, dada a reduzida superfície impermeabilizada, a recuperação das características de permeabilidade do remanescente solo contribui para a infiltração da água no solo e para a consequente recarga dos aquíferos, bem como a diminuição da velocidade de afluência de água às linhas de água. Por outro lado, irão contribuir para aumentar a infiltração da água no solo, diminuindo o caudal e a velocidade de escoamento superficial, e consequentemente a perda de solo por ação hídrica.
Linha Elétrica aérea a 30 kV | Albufeiras que contribuam para a conetividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção		
Apoios: • Limpeza, desmatação, decapagem, onde aplicável • Escavações para abertura de caboucos • Construção das fundações para os apoios • Assemblagem e montagem da estrutura **Faixa de proteção:**	i) Salvaguarda e proteção dos recursos hídricos armazenados, nas suas componentes quantitativa e qualitativa;	Apenas se verifica ocupação desta tipologia de REN pela Linha Elétrica a 30 kV na sua componente terrestre, onde ocorre afetação por dois apoios e um acesso a criar na faixa de proteção da albufeira. Contudo esta afetação em nada colocará em risco a proteção dos recursos hídricos armazenados nas suas componentes quantitativas e qualitativas, pois a área a ocupar na faixa terrestre é bastante reduzida (0,08 ha) e não se prevê a utilização de compostos químicos que possam contaminar os recursos. As ações relativas à faixa de proteção da Linha Elétrica, serão muito reduzidas dada a extensão de Linha Elétrica nesta tipologia de REN, pelo que não implica qualquer afetação dos recursos hídricos armazenados em ambas as componentes. As ações de manutenção também não acarretam a introdução de contaminantes que degradem os recursos hídricos.

Principais ações construtivas associadas em área REN	Funções REN nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
• Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal) • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para a o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção das distâncias de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível	ii) Salvaguarda das funções principais das albufeiras, no caso de se tratar de uma albufeira de águas públicas de serviço público;	Apenas se verifica ocupação desta tipologia de REN pela Linha Elétrica a 30 kV na sua componente terrestre, onde ocorre afetação por dois apoios e um acesso a criar na faixa de proteção da albufeira. Desta forma, encontram-se salvaguardadas as funções principais da albufeira.
	iii) Regulação do ciclo da água e controlo de cheias;	Apenas se verifica ocupação desta tipologia de REN pela Linha Elétrica a 30 kV na sua componente terrestre, onde ocorre afetação por dois apoios e um acesso a criar na faixa de proteção da albufeira. Contudo esta afetação não irá alterar a regulação do ciclo da água e o controlo de cheias.
	iv) Conservação das espécies de fauna.	Quanto aos trabalhos de remoção de vegetação para instalação dos apoios da Linha Elétrica, dada a reduzida área a afetar, não se considera que afetará a conservação das espécies de fauna de forma relevante. Os trabalhos de construção inerentes à implantação da Linha Elétrica e a circulação de veículos pesados introduzirão uma perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística no local, no entanto, será algo temporário e não terá consequências diretas na conservação das espécies de fauna. Poderá também existir um aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e micromamíferos. A presença da Linha Elétrica poderá potenciar ainda situações de morte de aves por colisão e eletrocussão.

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo		
Apoios: • Limpeza, desmatação, decapagem, onde aplicável • Escavações para abertura de caboucos • Construção das fundações para os apoios • Assemblagem e montagem da estrutura **Faixa de proteção:** • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal) • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para a o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção das distâncias de	i) Conservação do recurso solo;	A instalação dos apoios não altera as condições biofísicas do solo, em termos de relevo ou de qualidade das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utilizam diretamente o recurso solo e portanto não consome nutrientes do solo, não envolve trabalhos de modelação significativos ou alterações de topografia significativas, considerando que não há interferência com o equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos. Por outro lado, o Projeto não prevê a utilização de compostos químicos que possam contaminar os recursos ou afetar a qualidade do solo. No que se refere à afetação permanente da REN pelos apoios das futuras Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV, há que considerar que a vegetação poderá recuperar gradualmente de forma natural na quase totalidade da área dos apoios a definir, exceto na área correspondente aos quatro maciços das fundações de cada apoio, fixando o solo e reduzindo os efeitos da erosão. No que diz respeito aos acessos, foi dada prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, pelo que não haverá impactes adicionais de relevo a assinalar. As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem a mobilização de solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo. As ações de manutenção também não acarretam a introdução de contaminantes que degradem o recurso solo.
	ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;	A instalação dos apoios não altera as condições biofísicas do solo, em termos de relevo ou de qualidade das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não utilizam diretamente o recurso solo e portanto não consome nutrientes do solo, não envolve trabalhos de modelação significativos ou alterações da topografia significativas, considerando que não há interferência com o equilíbrio dos

Principais ações construtivas associadas em área REN	Funções REN nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível		processos morfogenéticos e pedogenéticos. Por outro lado, o Projeto não prevê a utilização de compostos químicos que possam contaminar os recursos ou afetar a qualidade do solo. Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração, é mantido um coberto vegetal e não são criadas novas condições de erosão hídricas, considera-se que o estabelecimento da faixa de proteção é compatível com a função em causa.
	iii) Regulação do ciclo hidrológico através da programação da infiltração em detrimento do escoamento superficial;	Os apoios de linha elétrica são instalados fora de linhas de água, de forma a não constituir um obstáculo à livre circulação das águas. Os únicos obstáculos ao escoamento são as quatro sapatas de fundação, com uma expressão muito reduzida. A estrutura treliçada permite ainda que toda a base de solo ocupada pelo apoio esteja disponível para infiltração das águas pluviais, não se constituindo como obstáculo à infiltração, ao passo que a reposição das condições originais da área de trabalho para definição de apoio e recuperação do seu coberto vegetal asseguram o privilégio à infiltração face ao escoamento. Todas as ações descritas irão contribuir para a infiltração da água no solo e para a consequente recarga dos aquíferos, bem como a diminuição da velocidade de afluência de água às linhas de água. Por outro lado, irão contribuir para aumentar a infiltração da água no solo, diminuindo o caudal e a velocidade de escoamento superficial, e consequentemente a perda de solo por ação hídrica. Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial.

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
	iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.	A instalação dos apoios de linha representa uma perda de solo direta, associada à escavação para fundação dos quatro maciços. No entanto essa perda é residual (entre 20 e 62 m^3 por apoio para a LE a 30 kV e entre 12 e 39 m^3 por apoio para a LE a 60 kV), pelo que não se considera que essa perda residual seja valorável como incompatível com a função em análise (para o efeito assume-se a perda de solo na medida em que a sua reposição pode ser feita em condições que afetam as suas características originais, como uso para reaterro e respetivo grau de compactação associado). Com efeito, dada a reduzida superfície impermeabilizada, a recuperação das características de permeabilidade do remanescente solo que constitui a base do apoio contribui para a infiltração da água no solo e para a consequente recarga dos aquíferos, bem como a diminuição da velocidade de afluência de água às linhas de água. Por outro lado, irão contribuir para aumentar a infiltração da água no solo, diminuindo o caudal e a velocidade de escoamento superficial, e consequentemente a perda de solo por ação hídrica. Dado que não lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração, é mantido um coberto vegetal e não são criadas novas condições de erosão hídrica, considera-se que o estabelecimento da faixa de proteção é compatível com a função em causa.
Linha Elétrica aérea a 60 kV | Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos		
Apoios: • Limpeza, desmatação, decapagem, onde aplicável	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;	Não se prevê a afetação dos recursos hídricos subterrâneos pelos apoios de linha elétrica, uma vez que não está prevista a realização de furos para captação de água, nem a afetação dos níveis piezométricos locais (as profundidades das fundações dos apoios atingem um máximo de 3 m para LE a 60 kV e, em fase de Projeto de Execução, os apoios deverão assegurar uma

Principais ações construtivas associadas em área REN	Funções REN nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
• Escavações para abertura de caboucos • Construção das fundações para os apoios • Assemblagem e montagem da estrutura **Faixa de proteção:** • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal) • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para a o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção das distâncias de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível		distância adequada a captações existentes de forma a não colocar em causa a sua produtividade). Não se preveem ainda modelações significativas do solo para a colocação das estruturas de fundação, não se perspetivando por isso alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurado o seu escoamento natural. A implantação de apoios e suas fundações não acarreta ainda uma diminuição da recarga do aquífero e da capacidade de infiltração: • Os apoios terão como pegada exclusiva no solo os quatro maciços de fundação de dimensão muito reduzida (entre 2,16 m^2 e 3,24 m^2), não correspondendo assim a uma diminuição da permeabilidade do solo ou suas características físicas e, como tal, da infiltração e capacidade de recarga locais; • Dado que a estrutura do apoio é treliçada, a precipitação continuará a infiltrar-se na zona da base de implantação dos apoios; • Após a recuperação paisagística, os solos manterão as suas características de permeabilidade, reforçados com a manutenção de uma cobertura herbácea permanente que promove a infiltração. Face ao exposto, considera-se que esta componente de projeto é compatível com esta função de REN.
	ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;	A implantação e manutenção dos apoios de linha não acarretam a emissão de contaminantes para a água.
	iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água	O elemento de projeto em causa e suas ações construtivas não põem em causa a referida função, uma vez que na área de projeto não se verificam ecossistemas aquáticos e biodiversidade dependentes de água subterrânea.

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
	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;	No que diz respeito à componente relativa a contaminação e sobrexploração de aquíferos, remete-se para o mencionado nas alíneas i) e ii) anteriores – esta componente não acarreta o risco de contaminação e não existe captação de água. Esta componente de projeto não implica qualquer potenciação de fenómenos de cheia e inundação, uma vez que não só assegura a manutenção das características de permeabilidade coberto vegetal (após recuperação paisagística), favorecendo assim a infiltração e não o escoamento superficial, como salvaguarda os recursos hídricos superficiais e domínio hídrico, não se prevendo a instalação destas estruturas em linhas de água e seu domínio hídrico e sem agravamento para jusante dos riscos de cheias e inundações por via da estrutura treliçada cuja única obstabulização e dada pelos quatro maciços de fundação.
	v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;	O elemento do projeto em causa e suas ações construtivas não põem em causa a referida função, uma vez que na área de projeto não se verificam aquíferos costeiros e estuarinos, dado o afastamento da linha costeira.
	vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;	O elemento de projeto em causa interseta os sistemas aquíferos cársicos da orla Ocidental: Sicó-Alvaiázere (O11) e Penela-Tomar (O9). Nas áreas de maior carsificação, devido à elevada velocidade de circulação da água e ausência quase total de filtração, os sistemas de aquíferos cársicos possuem pequena capacidade de autodepuração e elevada vulnerabilidade à poluição, considera-se, por isso, que devem ser alvo de medidas de salvaguarda.
	vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras	Reiterando o exposto nas alíneas i) e iv), a área de implantação dos apoios de linha elétrica manterá as suas condições de permeabilidade, não representando assim uma perda da

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
	das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.	capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas e favorecendo a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, pelo que não se considera que os mesmos ponham em causa a função em análise.
Faixa de proteção Linha Elétrica a 30 kV| Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos		
Faixa de proteção: • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal) • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para a o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção das distâncias de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;	Após a recuperação paisagística, os solos manterão as suas características de permeabilidade, reforçados com a manutenção de uma cobertura herbácea permanente que promove a infiltração.
	ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;	A manutenção da faixa de proteção não acarreta a emissão de contaminantes para a água.
	iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;	O elemento de projeto em causa e ações associadas não põem em causa a referida função, uma vez que na área de projeto não se verificam ecossistemas aquáticos e biodiversidade dependentes de água subterrânea.
	iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;	No que diz respeito à componente relativa a contaminação e sobrexploração de aquíferos, remete-se para o mencionado nas alíneas i) e ii) anteriores – esta componente não acarreta o risco de contaminação e não existe captação de água. Esta componente de projeto não implica qualquer potenciação de fenómenos de cheia e inundação, uma vez que não só assegura a manutenção das características de permeabilidade coberto vegetal (após recuperação paisagística), favorecendo assim a infiltração e não o escoamento superficial, como salvaguarda os recursos hídricos superficiais e domínio hídrico.
	v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;	O elemento do projeto em causa e ações associadas não põem em causa a referida função, uma vez que na área de projeto não se verificam aquíferos costeiros e estuarinos, dado o afastamento da linha costeira.

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
	vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;	O elemento de projeto em causa e ações associadas não põem em causa a referida função, uma vez que a área de projeto não se encontra numa região calcária com modelado cársico e não se verifica a presença de ecossistema dependente das águas subterrâneas.
	vii) 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.	Reiterando o exposto nas alíneas i) e iv), as ações a efetuar manterão as condições de permeabilidade, não representando assim uma perda da capacidade de infiltração direta/indireta nessas áreas específicas e favorecendo a infiltração ao escoamento, sem incrementar os riscos de erosão hídrica, pelo que não se considera que os mesmos ponham em causa a função em análise.
Faixa de proteção Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV| Cursos de água e respetivos leitos e margens		
<u>Faixa de proteção:</u> • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal) • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para a o	i) Assegurar a continuidade do ciclo de água;	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Estas ações não acarretam alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurado o seu escoamento natural. Assim, não se verifica diminuição da recarga de aquíferos e da capacidade de infiltração.
	ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial.

Principais ações construtivas associadas em área REN	Funções REN nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção das distâncias de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível		Estas ações não acarretam alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurado o seu escoamento natural. Assim, não se verifica diminuição da recarga de aquíferos e da capacidade de infiltração.
	iii) Drenagem dos terrenos confinantes;	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Estas ações não acarretam alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurado o seu escoamento natural. Assim, não se verifica diminuição da recarga de aquíferos e da capacidade de infiltração.
	iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Estas ações não acarretam alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurado o seu escoamento natural. Assim, não se verifica diminuição da recarga de aquíferos e da capacidade de infiltração.
	v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Estas ações não acarretam alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurado o seu

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
		escoamento natural. Assim, não se verifica diminuição da recarga de aquíferos e da capacidade de infiltração.
	vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e a fauna;	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural, embora esta possa ter uma composição diferente da atual.
	vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Estas ações não acarretam alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos, sendo cumulativamente salvaguardados os recursos hídricos superficiais e assegurado o seu escoamento natural. Assim, não se verifica diminuição da recarga de aquíferos e da capacidade de infiltração.
Faixa de proteção Linha Elétrica a 60 kV| Zonas ameaçadas pelas cheias		
<u>Faixa de proteção:</u> • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal) • Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT	i) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;	As ações relativas ao estabelecimento da faixa de proteção de linhas não implicam qualquer ação construtiva ao nível do solo que implique ações de impermeabilização ou edificação ou introdução de qualquer obstáculo ao escoamento. As intervenções resumem-se a intervenções silvícolas, em que a ocupação do solo se mantém inalterada, assegurando-se a manutenção das condições de permeabilidade, coberto vegetal e arbóreo que promovem a infiltração em detrimento de escoamento. Como nota final, acresce ainda que esta zona, ao não conter edificado ou zonas de circulação, não expõe pessoas e bens a qualquer risco

PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS EM ÁREA REN	FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II	ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE
• Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para a o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção das distâncias de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível	ii) Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas;	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial.
	iii) Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas;	Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e rearborização ou revegetação, ou manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial.
	iv) Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa;	Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração, é mantido um coberto vegetal e não são criadas novas condições de erosão hídrica, considerasse que o estabelecimento da faixa de proteção é compatível com a função em causa. As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem mobilização de solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo. As ações de manutenção também não acarretam a introdução de contaminantes que degradem o recurso solo.
	v) Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis.	As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem mobilização de solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo. As ações de manutenção também não acarretam a introdução de contaminantes que degradem o recurso solo.
Faixa de proteção Linha Elétrica a 60 kV| Áreas de instabilidade de vertentes		
Faixa de proteção: • Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido (pinhal bravo e eucaliptal)	i) Estabilidade dos sistemas biofísicos;	Salienta-se desde logo que não existem quaisquer ações de edificação ou movimentação de terras associada à faixa de proteção da Linha, dado que a ação interdita neste âmbito se restringe à implantação de apoios, que é salvaguarda pelo projeto nestas áreas. Nesta lógica, não se verifica a perda física do solo. As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem mobilização de solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo.

Principais ações construtivas associadas em área REN	Funções REN nos termos do Anexo I, Secção II	Análise de compatibilidade
• Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT • Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para a o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível • Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização • Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção das distâncias de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível		As ações de manutenção também não acarretam a introdução de contaminantes que degradem o recurso solo. Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração, é mantido um coberto vegetal e não são criadas novas condições de erosão hídrica, considera-se que o estabelecimento da faixa de proteção é compatível com a função em causa.
	ii) salvaguarda face a fenómenos de instabilidade e de risco de ocorrência de movimentos de massa em vertentes e de perda de solo;	Salienta-se desde logo que não existem quaisquer ações de edificação ou movimentação de terras associada à faixa de proteção da Linha, dado que a ação interdita neste âmbito se restringe à implantação de apoios, que é salvaguarda pelo projeto nestas áreas. Nesta lógica, não se verifica a perda física do solo, e dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração, é mantido um coberto vegetal e não são criadas novas condições de erosão hídricas, não se introduzem no sistema quaisquer fatores que promovam a instabilidade adicional por via dos trabalhos silvícolas a realizar (de qualquer forma, não se prevê que nestas zonas de potencial instabilidade ou de risco de movimentos de massa existam explorações florstais de produção com eucalipto e pinheiro-bravo, pelo que não se antevê a necessidade de reconverter essas massas florestais nestas zonas). Considera-se assim que o estabelecimento da faixa de proteção é compatível com a função em causa.
	iii) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens.	As ações relativas ao estabelecimento da faixa de proteção de linhas não implicam qualquer ação construtiva ao nível do solo, resumindo-se a intervenções silvícolas onde e se aplicáveis. Assim, dados que estas zonas não terão edificado ou zonas de circulação, não expõe pessoas e bens a qualquer risco.

No que diz respeito à tipologia de REN "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", esta verifica-se na Central Fotovoltaica Flutuante (vala de cabos, 2 PT's e acesso a melhorar), na Linha Elétrica aérea a 30 kV (apoios 1 e 2 e acesso a criar) e em diversos apoios, acessos a melhorar e a criar da Linha Elétrica aérea a 60 kV (*vide* Tabela 82).

Na Linha Elétrica aérea a 60 kV, verifica-se a afetação por parte de apoios, acessos a criar e a melhorar, na tipologia de REN "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos".

Assim, para a Central Fotovoltaica Flutuante e infraestruturas associadas (Linhas Elétricas aéreas, respetivos apoios e faixa de proteção, valas de cabos e acessos a criar/melhorar), que se enquadra no Anexo II do RJREN, como sendo os seus usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológicos e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, a que se refere o artigo 20.º, de acordo com a alínea f) da Secção II – Infraestruturas, a "*Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis.*", em "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*", "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*", "*Cursos de água e respetivos leitos e margens*" e *"Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar"* estão sujeitos à realização de uma comunicação prévia.

No entanto, de acordo com o n.º 7 do artigo 24.º do RJREN alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, "*Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia."*

Por outro lado, de acordo com o Anexo II da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, o Projeto em análise carece de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., uma vez que os projetos de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis, carecem deste parecer nos casos em que o uso ou ação se localize em "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e "Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar". Estando o Projeto previsto para a área de estudo abrangido por AIA, a pronúncia da APA, nessa sede, compreende a emissão do parecer obrigatório e vinculativo referido no n.º 1 do presente artigo.

A nível do cumprimento com requisitos específicos, nos termos do Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de setembro, apenas se verificam requisitos específicos para as redes subterrâneas elétricas (alínea m)), onde "*A pretensão pode ser admitida se for garantida a reposição das camadas de solo removidas e assegurado o adequado tratamento paisagístico."*. Será efetuada a reposição das camadas de solo removidas, pois após a execução das valas de cabos de média e baixa tensão subterrâneos, esta será coberta com o solo retirado, e posteriormente será dado o adequado tratamento paisagístico.

Em suma, de acordo com a análise efetuada, o regime da REN não condiciona a implementação do Projeto, exceto para a tipologia de "Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção" e "Áreas de instabilidade de vertentes", dada a sua natureza, carecendo, de parecer da CCDR Centro e da APA, em sede de AIA, segundo a normativa especial prevista no RJREN. Para a tipologia de "Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção", face ao referido deve

ser instruído o procedimento de Reconhecimento de relevante interesse público. Para a tipologia de "Áreas de instabilidade de vertentes" apenas ocorre atravessamento aéreo da Linha Elétrica aérea a 60 kV, sendo salvaguardada pela colocação dos apoios.

5.8.7.2. RECURSOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS

1. RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN)

A RAN é uma restrição de utilidade pública que tem como objetivo salvaguardar os solos com maior aptidão agrícola e contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade.

O Regime Jurídico da RAN foi criado em 1982 (Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro) e revogado em 1989 (Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho). O Decreto anterior foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

A RAN consiste no conjunto das áreas que, em virtude das características das suas terras, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola. Adicionalmente constitui uma restrição de utilidade pública, de âmbito nacional, necessária para acautelar uma reserva de terrenos agrícolas que propiciem o desenvolvimento da atividade agrícola, o equilíbrio ecológico e outros interesses públicos.

Os terrenos afetos à RAN são considerados *non aedificandi* e vocacionados para a prática da agricultura.

De acordo com o artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual, são interditas todas as ações que destruam ou diminuam as potencialidades para o desempenho da atividade agrícola das terras e solos da RAN, como é o caso das operações de loteamento e obras de urbanização, lançamento de resíduos que possam alterar ou deteriorar as características deste recurso ou a aplicação de volumes excessivos de lamas resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes.

As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas. No espaço da RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofármacos, bem como a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações com finalidade não agrícola, de acordo com o artigo 22.º do mesmo Decreto-Lei, 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. Fazem parte destas utilizações, "*d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis*" e "*l) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como, outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público*".

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril (retificada pela Declaração de Retificação n.º 15/2011, de 23 de maio), os limites, bem como as condições a observar para a viabilização destas utilizações, não se aplicam em Projetos sujeitos a AIA.

Em qualquer caso, dispõe-se no n.º 1 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro) que 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, a emitir no prazo de 20 dias.

No entanto, segundo o n.º 7 do Artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023: *"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."***

De acordo com a orientação genérica emitida pela ENRA (Entidade Nacional da Reserva Agrícola) "*Considerando que a Reserva Agrícola Nacional é constituída pelos solos com maior aptidão agrícola, que devem ser afetos à atividade agrícola, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural (Artigo 20.º), que ocupam somente 12% do território nacional, e é um recurso precioso e escasso, a instalação ou equipamentos de produção de energia a partir de fonte renovável que ocupem amplas áreas de solo da RAN por períodos de tempo muito extensos, são contrários aos objetivos do RJRAN, nomeadamente, aos objetivos de: proteger o recurso solo, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola; contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola; contribuir para o ordenamento do território e contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza (Artigo 4.º), e vão, ainda, impedir a fruição plena do espaço rural por não permitirem a sua utilização no desenvolvimento das atividades normalmente aí exercidas, nomeadamente, as atividades agrícola, pecuária, cinegética, florestal e de lazer, causando, complementarmente, uma forte descaracterização da paisagem e, consequentemente, do próprio espaço rural.*

Assim, só poderão ter enquadramento na exceção da alínea d), do n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, a instalação ou equipamentos de produção de energia a partir de fonte renovável nos solos abrangidos pelo regime jurídico da RAN, quando cumulativamente, se verifiquem os seguintes pressupostos:

- *esteja integrada numa exploração agrícola viável;*
- *se destine à produção de energia para utilização nessa mesma exploração;*
- *tenha uma área diminuta comparativamente à dimensão da exploração em causa.*

Pelo contrário, quando se trate da instalação ou equipamento de produção de energia a partir de fonte renovável, por exemplo, um parque de painéis solares ou instalação de torres eólicas, destinados à produção de energia de fonte renovável com o fim exclusivo ou quase exclusivo de venda de energia à rede elétrica, a mesma já não tem enquadramento na referida exceção, uma vez que se trata de uma utilização não agrícola manifestamente contrária aos objetivos e princípios gerais previstos nas alíneas a), b) e f) do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março."

Analisando as Plantas de Condicionantes da RAN dos concelhos abrangidos pelo Projeto, verifica-se que existe interferência de elementos da Central Fotovoltaica Flutuante (vala de cabos e 1 PT, numa área de 0,018 ha) e das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV com áreas de RAN, conforme a tabela seguinte (*vide* Anexo 1.29 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos). Nos concelhos de Pampilhosa da Serra e da Sertã não se verificam afetações de áreas de RAN.

Tabela 85: Elementos do Projeto das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV e áreas afetadas de RAN.

Município	Elementos do Projeto	Área afetada (ha)
Pedrógão Grande	Apoios 5, 6 e 10 e acesso a criar da Linha Elétrica a 30 kV	0,03
Castanheira de Pêra	Apoios 22 e 24, acessos a criar da Linha Elétrica a 60 kV	0,04
Figueiró dos Vinhos	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica a 60 kV e acesso a criar	0,02
Penela	Apoio 84, acesso a melhorar e acesso a criar	0,02

No que diz respeito à afetação de áreas de RAN pela vala de cabos e por um posto de transformação, para além da afetação ser significativamente reduzida (0,02 ha), o posto de transformação refere-se a um equipamento, onde não existem propriamente obras de construção significativas. Uma vez que esta afetação é mínima e existe alternativa à localização quer do posto de transformação, quer da vala de cabos, o promotor compromete-se a salvaguardar estas áreas de RAN, deixando de existir esta afetação, conforme é possível verificar no Anexo 1.29 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos.

No âmbito deste estudo foi consultada a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP C), que referiu (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos): "*(…) A área em estudo (cf. Figura 1), intercepta várias manchas de solo integrado na RAN, conforme a Planta de Condicionantes dos concelhos acima mencionados nomeadamente, o apoio de linha elétrica identificado na Shp com o código PT-U29, abertura alguns dos novos acessos entre outros. (…) Em conclusão, para a área de estudo foram identificadas áreas com interesse agrícola e dever-se-á considerar:*

- *A salvaguarda as áreas ocupadas com "Agricultura" e as integradas na RAN. (…)*
- *Não havendo alternativas para a localização de apoios, abertura de novo acesso ou outros trabalhos em solos integrados na RAN, deverá nos termos da alínea l) do n.º 1 do art.º 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, solicitar parecer prévio à Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Centro, obter o necessário parecer prévio. (…)"*

Em fase de projeto de execução da Linha Elétrica, procurar-se-á evitar, sempre que possível, a localização de apoios em RAN, mas quando for inevitável, no caso da Linha Elétrica a 60 kV, estes se enquadrarão na exceção de RAN para infraestruturas elétricas de cariz público, uma vez que a infraestrutura será entregue à E-REDES (alínea l) do n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março).

5.8.7.3. Recursos Hídricos / Domínio Público Hídrico

De acordo com o documento de Servidões e Restrições de Utilidade Pública da Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) (Branco & Coito, 2011), o Domínio Público Hídrico é constituído pelo conjunto de bens que pela sua natureza são considerados de uso público e de interesse geral, que justificam o estabelecimento de um caráter 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 a fim de os proteger. Por outro lado, importa também salvaguardar os valores que se relacionam com as atividades piscatórias e portuárias, bem como a defesa nacional.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio 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 (aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas), no Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro (Revoga o n.º 3 do artigo 95.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos), alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira que limita o leito das águas. A margem das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 m. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

Em relação a estas linhas de água define-se uma faixa com a largura de 10 m a partir do leito, ao longo das suas margens, correspondente ao domínio público hídrico, estando sujeitas a requisição obrigatória de TURH. Esta servidão aplica-se em terrenos particulares, sem prejuízo dos direitos de propriedade.

A Lei n.º 31/2016 de 23, de agosto (terceira alteração à Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos) refere "*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*".

Uma vez que o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril se localiza na Albufeira de Cabril, encontra-se presente a massa de água respetiva no âmbito da DQA, com o código PT05TEJ0824 – Albufeira de Cabril. As estruturas do Projeto que se encontram nesta massa de água dizem respeito às ilhas com os painéis fotovoltaicos, cabos submersos e áreas do estaleiro. Verifica-se ainda o atravessamento aéreo da Linha Elétrica a 30 kV, sem qualquer afetação.

Nos corredores das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV são ainda verificadas algumas massas de água no âmbito da DQA, sem qualquer afetação por parte dos apoios, conforme tabela seguinte.

Tabela 86: Massas de água no âmbito da DQA nos corredores de estudo das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV.

Linha elétrica	Massa de água DQA	Proximidade apoios
Linha Elétrica a 30 kV	PT05TEJ0827 – Ribeira das Frades	150 m do apoio 14 e 30 m do apoio 15
Linha Elétrica a 60 kV	PT05TEJ0831 – Ribeira de Pera	100 m do apoio 13, 38 m do apoio 14 e 45 m do apoio 15
	PT05TEJ0821 – Ribeira de Alge	85 m do apoio 47 e 170 m do apoio 48
	PT04MON0699 – Ribeira Sabugueira	300 m dos apoios 81 e 82, 135 m do apoio 85 e 15 m do apoio 86

De acordo com as cartas militares da área do Projeto, verificam-se diversos atravessamentos de outras linhas de água de menor dimensão e não classificadas como massas de água no âmbito da DQA, nos traçados das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, observando-se as seguintes interseções:

- Apoio 14 da Linha Elétrica a 30 kV;
- Acesso a melhorar entre o apoio 9 e o apoio 10 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Acesso a criar apoio 22 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Acesso a criar apoio 24 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Acesso a criar apoio 27 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Apoio 32 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Acesso a criar apoio 42 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Acesso a melhorar apoio 45 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Acesso a melhorar apoio 48 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Acesso a melhorar apoio 49 da Linha Elétrica 60 kV;
- Acesso a melhorar apoio 53 da Linha Elétrica a 60 kV.

No que diz respeito ao corredor de estudo das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, verifica-se o cruzamento de diversas linhas de água cartografadas na carta militar pelo traçado das Linhas Elétricas e por alguns apoios. Refere-se, contudo, que em fase de Projeto de Execução das Linhas Elétricas, estes apoios deverão ser relocalizados de modo a salvaguardar as respetivas linhas de água e a faixa de proteção do 10 m.

Relativamente aos acessos a melhorar dos apoios das Linhas Elétricas, verifica-se a interferência com as linhas de água cartografadas na carta militar, contudo, são troços de caminhos já existentes no terreno, eventualmente alvo de

beneficiação/alargamento nos casos em que se justifique. No entanto, deve-se garantir a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, de forma a permitir a continuidade do ciclo da água.

No projeto de execução das Linhas Elétricas, deve ser evitada, sempre que possível, a colocação dos apoios dentro dos limites do domínio hídrico. Caso não exista possibilidade de salvaguardar todas as linhas de água, por questões técnicas, deverá ser solicitado o respetivo TURH nos termos e condições da legislação em vigor.

5.8.7.4. INFRAESTRUTURAS

5.8.7.4.1. REDE NACIONAL E REGIONAL

A rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental (Itinerários Principais (IP)), pela rede nacional complementar (que inclui os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN)) e pela rede nacional de autoestradas (AE). Para além da rede rodoviária nacional, foi criada outra categoria de estradas designadas por Estradas Regionais (ER).

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. Assim, estabelecem-se servidões rodoviárias, de dimensão variável de acordo com a hierarquia da via em questão e também com as condições existentes em termos de ocupação marginal existente/espaço disponível para estabelecimento dessas servidões.

A legislação vigente na matéria, artigo 33.º da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, (Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional - (EERRN)) estabelece as seguintes zonas de servidão "*non aedificandi*":

- Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- Itinerários Principais (IP): 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 20 m da zona da estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 m;
- Itinerários Complementares (IC): 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 15 m da zona da estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 m;
- Estradas Nacionais (EN) e restantes estradas: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;
- Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas.

Na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante não se verifica o atravessamento de infraestruturas pertencentes à rede viária nacional e regional (*vide* Anexos 1.22 a 1.27 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Relativamente à Linha Elétrica a 30 kV, verifica-se o atravessamento pela ER2 entre os apoios 9 e 10, e no caso da Linha Elétrica a 60 kV o atravessamento pela EN236-1 entre os apoios 28 e 29, pelo IC3/EN110 entre os apoios 81 e 82 e pela autoestrada A13

entre os apoios 77 e 78. Em qualquer dos casos, a localização dos apoios cumpre com as faixas de servidão estipuladas para as vias rodoviárias existentes (*vide* Anexo 1.22 a 1.27 do Volume III: EIA.CSF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Relativamente a este assunto foi consultada as Infraestruturas de Portugal SA (IP, SA), que referiu o seguinte (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos): "(…) *a Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA)* ***poderá viabilizar*** *os respetivos licenciamentos, desde que, sejam respeitados as condicionantes decorrentes do EERRN, o que parece poder-se inferir dos elementos constantes do presente processo. Mais se informa que:*

1. *Os postes de apoio à linha aérea, deverão ficam implantados fora das zonas de servidão non aedificandi, definidas nas alíneas a) (para a A13/IC3) e d) (para as EN 236-1, EN 110 e ER 2), do artigo 32.º, do EERRN;*
2. *Em atravessamento das estradas sob jurisdição da IP, SA, a linha aérea terá de ficar colocada a altura superior a 7 m, relativamente à cota da superfície da plataforma pavimentada da estrada, de forma a cumprir com o disposto nos números 1 e 2, do artigo 91.º, do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro;*
3. *O processo para o licenciamento, relativo à implantação em atravessamento de linhas elétricas, sobre as estradas sob jurisdição da IP, SA, terá de ser objeto de tratamento em processo autónomo, que deverá ser inserido no Portal de Licenciamento da IP, SA, pela entidade que irá ficar responsável pela sua permanente observação, manutenção e conservação, que se presume ser a entidade REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.; (…)"*

Neste sentido, e tendo em consideração que ocorre o atravessamento pelas Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, das estradas referidas anteriormente, a realização de obras ou atividades na área abrangida pelos bens do domínio público rodoviário que interfiram com o solo, subsolo ou espaço aéreo da zona da estrada, como será o caso das travessias aéreas das estradas ER2, IC3/EN110, A13 e EN236-1, fica sujeita a licenciamento pela administração rodoviária (IP, S.A.).

Em fase de projeto de execução os apoios das Linhas Elétricas devem cumprir com as respetivas zonas de salvaguarda e requisitos impostos.

5.8.7.4.2. VIAS MUNICIPAIS

As estradas e caminhos municipais têm faixas de proteção que se destinam a garantir a segurança do trânsito e a permitir a realização de futuros alargamentos e obras de beneficiação.

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961. Segundo este diploma "*as serventias das propriedades confinantes com as vias municipais serão sempre executadas a título precário, devendo ser licenciadas pelas Câmaras Municipais (art.º 62 da Lei 2110)*".

Refere ainda, no seu artigo 54.º que *"É proibida a colocação de postes de linhas telegráficas, telefónicas, de transporte ou distribuição de energia eléctrica ou para quaisquer outros fins sobre a plataforma ou valeta das vias municipais."*

De acordo com o artigo 58.º, "*Não é permitido efectuar qualquer construção nos terrenos à margem das vias municipais:*

1.º Dentro das zonas de servidão non aedificandi, limitadas de cada lado da estrada por uma linha que dista do seu eixo 6 m e 4,5 m, respectivamente para as estradas e caminhos municipais.

As câmaras municipais poderão alargar as zonas de servidão non aedificandi até ao máximo de 8 m e 6 m, para cada lado do eixo da via, respectivamente para as estradas e caminhos municipais, na totalidade ou apenas em alguma ou algumas das vias municipais; (…)"

A área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante não é atravessada por nenhuma via municipal (*vide* Anexos 1.22 a 1.27 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Relativamente ao traçado da Linha Elétrica a 30 kV, no município de Pedrógão Grande verifica-se o atravessamento do CM1165 junto ao apoio 3 e no caso da Linha Elétrica a 60 kV, no município de Castanheira de Pêra verifica-se o atravessamento do CM1157 (entre os apoios 20 e 21), no município de Pedrógão Grande o atravessamento da EM521 (entre os apoios 31 e 32) e no município de Penela o atravessamento do CM1196 (entre os apoios 68 e 69) (*vide* Anexos 1.22 a 1.27 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos). Sobre estas vias rodoviárias, os apoios das Linhas Elétricas apresentam um afastamento ao eixo da estrada superior a 6 m e 4,5 m, respetivamente para as estradas e caminhos municipais.

Segundo o Artigo 91.º do PDM de Pedrógão Grande (Declaração n.º 159/2021):

"3 – As faixas de proteção non aedificandi aplicáveis à rede rodoviária municipal no solo rural são as estabelecidas na lei para cada caso concreto.

4 – Para as restantes vias de comunicação rodoviária municipais, não incluídas no número anterior, as faixas de proteção non aedificandi são as seguintes:

a) 4,5 metros de afastamento ao eixo da via para novas edificações;
b) 4,00 metros de afastamento ao eixo da via para a construção de muros e vedações;
c) Excetua-se do estabelecido nas alíneas anteriores as situações em que existam alinhamentos definidos."

De acordo com o Artigo 103.º do PDM de Castanheira de Pêra (Aviso n.º 13661/2023), *"A Rede Rodoviária existente integra-se em espaços canais que têm por objetivo garantir as adequadas condições de funcionamento ou de execução da rede e que compreendem a plataforma da via e as faixas de proteção non aedificandi que a lei estipula para cada caso concreto."*

O Artigo 82.º do PDM de Penela (Aviso n.º 10340/2013), refere que

"4 – Na rede rodoviária municipal distribuidora, fora dos perímetros urbanos, sem prejuízo da legislação geral em vigor, é interdita a edificação numa faixa com a largura de 25 metros e 8 metros à plataforma da estrada, consoante a via se encontre em fase de projeto ou já concluída.

5 – Excetua-se do número anterior as vedações de terrenos confinantes com as vias, por meio de sebes vivas, muros ou grades, e as edificações simples de interesse agrícola, à distância mínima de 4 metros da plataforma da estrada. (…)"

Tal como referido anteriormente, os apoios das Linhas Elétricas encontram-se a salvaguardar as faixas de servidão associadas às vias municipais, sendo que, caso exista incumprimento destas no Projeto de Execução, deve ser solicitada a devida autorização às Câmaras Municipais respetivas.

5.8.7.4.3. REDE ELÉTRICA

O caráter 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 para as pessoas e a evitar danos em bens materiais.

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto nos Artigos 54.º e 56.º do Regulamento para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, no Artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, e no Artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de julho.

As instalações elétricas devem garantir afastamentos mínimos de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho-de-ferro, prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicação, ou causar danos às canalizações de água, gás ou outras (Artigo 5.º do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, e Artigo 1.º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro).

Os afastamentos mínimos resultantes destes Regulamentos de Segurança são restrições que devem ser observadas aquando da instalação das redes elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes.

Na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante, de acordo com as plantas de condicionantes dos PDM's, não se verifica o cruzamento de linhas elétricas.

Por sua vez, no corredor de estudo das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV, segundo as plantas de condicionantes dos municípios de Pedrógão Grande, Penela e Figueiró dos Vinhos, verifica-se que ocorre a presença e o cruzamento de linhas elétricas de baixa, média, alta e muito alta tensão (*vide* Anexos 1.22 a 1.27 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), conforme tabela seguinte.

Tabela 87: Proximidade dos apoios às linhas elétricas que intersetam as Linhas Elétricas do Projeto.

Linha elétrica	Linhas Elétricas intersetadas	Proximidade apoios
Linha Elétrica a 30 kV	Linha elétrica a 220 kV	A 128 m do apoio 9 e a 58 m do apoio 10
	Linha elétrica a 15 kV	Apoio 13 a 5 m da faixa de proteção
Linha Elétrica a 60 kV	Linha elétrica a 220 kV	Paralela à LE 60 kV, a cerca de 28 m dos apoios 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 33
	Linha de média tensão	A 67 m do apoio 67, 220 m do apoio 68, 35 m do apoio 81, 262 m do apoio 82 e 5 m do apoio 86
	Linha de alta tensão	A 98 m do apoio 80 e 177 m do apoio 81
	Linha de muito alta tensão	A 37 m do apoio 87 e a 120 m do apoio 88
	Linha de média tensão (15 kV)	Paralela à LE 60 kV, a cerca de 20-25 m dos apoios 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 e 59, a 79 m do apoio 41, a 135 m do apoio 42, a 138 m do apoio 43, a 75 m do apoio 44, a 3 m do apoio 46, a 5 m do apoio 47, a 8 m do apoio 48, a 30 m do apoio 49, a 16 m dos apoios 60 e 61; Cruza o traçado da Linha entre os apoios 62 (a 20 m) e 63 (a 90 m)
	Linha elétrica de muito alta tensão (220 kV)	A 175 m do apoio 37 e a 285 m do apoio 38
	Linha elétrica de muito alta tensão (220 kV)	A 160 m do apoio 42 e a 18 m do apoio 43

NOTA: As distâncias foram medidas no vértice do polígono do apoio, considerando-se assim a situação mais desfavorável.

Neste âmbito, foi consultada a REN, S.A., que referiu "*Para viabilização dos vossos estudos e verificação da existência de eventuais situações de interferência com as nossas infraestruturas, tendo em consideração as condições de interferência indicadas nos pontos I e II, anexamos ficheiro em formato vetorial (ACAD ou SHAPEFILE) e georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro das infraestruturas da RNT na área pretendida. Informamos também que se encontra em Estudo de Corredor a Ligação a 400 kV Abrantes – Zona de Anadia que deverá cruzar o corredor projeto para a Linha aérea de 60 kV.*"

Da análise da informação disponibilizada pela REN, verificam-se linhas elétricas a 220 kV, paralelas à Linha Elétrica aérea a 60 kV, sendo que o apoio mais próximo se encontra a 30 m e corresponde ao apoio 59.

No entanto, o promotor, na definição do *layout* do Projeto das Linhas Elétricas em estudo, teve em consideração a salvaguarda das zonas de proteção. Deste modo, não se verificam incompatibilidades, sendo que, em fase de projeto de execução os apoios da Linha Elétrica devem cumprir com as respetivas zonas de salvaguarda.

Sobre este assunto a E-REDES, informou "*Verifica-se que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES.*

Em Alta Tensão a 60 kV, a área do EC é atravessada por traçados aéreos de diversas linhas da RESP (conforme Planta em Anexo).

A área do EC é atravessada pelos traçados aéreos de diversas Linhas de Média Tensão a 15 kV, que constituem a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público (conforme Planta em Anexo).

Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público) (conforme Planta em Anexo).

Todas as intervenções no âmbito da execução do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, garantindo o incondicional e eficaz acesso aos técnicos da E-REDES e aos seus representantes, quer para ações programadas e previsíveis, quer para ações urgentes que se imponham realizar, no âmbito do exercício das suas atividades com caráter de utilidade pública e em regime de serviço público.

É de realçar, que a instalação de painéis fotovoltaicos sob os condutores de linhas elétricas aéreas da RESP, poderá introduzir desconformidades em relação às condições regulamentares de segurança definidas e asseguradas pelo operador da rede, quando do estabelecimento dessas infraestruturas. (…)

Uma vez garantida (i) a observância das condicionantes e precauções descritas no ponto 1, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens , (ii) bem como respeito das obrigações a acautelar pelo proprietário do terreno/Promotor, nomeadamente as inerentes às servidões administrativas existentes, nos termos indicados no ponto 2, (iii) e consideradas as recomendações apresentadas no ponto 3, (iv) o referido projeto merece o nosso parecer favorável."

Neste sentido, verificando-se a ocorrência de cruzamento com linhas elétricas deve ser respeitado o RSLEAT e o RSRDEEBT, nomeadamente no que diz respeito ao cruzamento de linhas elétricas, sendo que os apoio cumprem com o devido distanciamento.

De acordo com a carta militar, verificou-se a 20 metros do apoio 81 da Linha Elétrica a 60 kV um posto de transformação, contudo não se perspetiva qualquer afetação do mesmo.

5.8.7.4.4. CONDUTA ADUTORA GRAVÍTICA

A constituição de servidões relativas ao abastecimento de água segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de outubro de 1944 conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do Código das Expropriações (CE) aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro.

De acordo com as plantas de condicionantes dos PDM's dos concelhos abrangidos pelo Projeto, não se identificam condutas adutoras na área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante.

Relativamente ao corredor da Linha Elétrica a 60 kV, de acordo com a planta de condicionantes do PDM de Pedrógão Grande, próximo ao apoio 26 (a 25 m), e entre os apoios 28 (a 107 m) e 29 (a 92 m), verifica-se o atravessamento de uma conduta adutora gravítica de abastecimento de água (*vide* Anexo 1.25 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Dadas as distâncias a que se encontram os apoios da infraestrutura, não se perspetiva qualquer inconveniente à implantação da Linha Elétrica.

Em fase de Projeto de Execução, os restantes apoios da Linha Elétrica devem manter a área de salvaguarda desta infraestrutura livre de afetação, onde qualquer interferência carece de autorização prévia das entidades responsáveis.

5.8.7.4.5. TELECOMUNICAÇÕES – FEIXE HERTZIANO

A grande importância das telecomunicações na época atual, obriga a conceder a determinadas estações emissoras ou recetoras de radiocomunicações a proteção indispensável para atingirem as interferências ocasionais pela aparelhagem elétrica que funcione na vizinhança destas estações. A constituição de servidões radioelétricas segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro.

Na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante não se verifica a presença de feixes hertzianos nem antenas de telecomunicações.

Segundo a planta de condicionantes do PDM de Figueiró dos Vinhos, verifica-se entre os apoios 40 (a 24 m) e 41 (a 8 m) da Linha Elétrica a 60 kV o atravessamento de uma ligação hertziana, denominada "Montejunto <> Serra de Aire <> Lousã (Despacho Conjunto A-97/90-XI, DR249, IISERIE, de 27-10-1990)". De acordo com a planta de condicionantes do PDM de Pedrógão Grande, ocorre o atravessamento entre os apoios 6 (a 68 m) e 7 (a 107 m) da Linha Elétrica a 30 kV de um feixe hertziano denominado "Trevim (Lousã) <> Cardim (Sertã) – (PTC) (Desp. Conj. A-152/96-XIII, DR 233, II Série, de 8-10-1996)" (*vide* Anexos 1.23 e 1.25 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

Neste sentido, entre as entidades consultadas, a ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações refere (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos):

"Em resultado da análise verificou-se que a área afeta à Central Fotovoltaica não está condicionada por qualquer servidão radioelétrica. Verificou-se ainda que os corredores das linhas MAT 30 e MAT 60 apresentados no projeto intersetam duas zonas de desobstrução definidas nas servidões de proteção ao feixe hertziano Trevim <> Sertã e ao feixe hertziano Pedra Altar <> Lousã. (…) No entanto, as condicionantes definidas nessas servidões são válidas a partir de cotas significativamente mais elevadas do que as cotas de instalação das Linhas MAT. Nesta conformidade, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto na área de estudo apresentada."

De acordo com a carta militar, verifica-se perto do apoio 80 (a 107 m) a presença de uma antena de radiocomunicações, não se perspetivando qualquer incompatibilidade com a instalação da Linha Elétrica.

A Guarda Nacional Republicana – Direção do Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente, comunicou que na área de estudo não existem instalações da GNR nem antenas de radiocomunicações (*vide* Anexo 2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

A Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN), informou que "*consultado o Exército e apesar de existirem nesta localização 3 links radio à responsabilidade do Exército, não se verificam constrangimentos ao nível das comunicações."*

Assim, não se perspetiva nenhuma condicionante à implantação das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV, sendo que em fase de Projeto de Execução deve ser consultada a DGRDN.

5.8.7.4.6. PONTO DE DESCARGA ÁGUAS RESIDUAIS

A constituição de servidões relativas aos sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais urbanas segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de outubro de 1944 conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do Código das Expropriações (C.E.) aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro (art. 8.º do C.E.).

Por sistema de drenagem de águas residuais urbanas entende-se a rede fixa de coletores e as demais componentes de transporte, de elevação e de tratamento de águas residuais urbanas.

Consideram-se águas residuais urbanas, as águas residuais domésticas (águas residuais de serviços e de instalações residenciais essencialmente provenientes do metabolismo humano e de atividades domésticas) ou a mistura destas com águas residuais industriais e/ou com águas pluviais.

Segundo a planta de condicionantes do PDM de Pedrógão Grande, verifica-se um ponto de descarga – drenagem de águas residuais, no *buffer* de estudo da Linha Elétrica a 30 kV, a mais de 70 m do apoio mais próximo (Apoio 4), não existindo interseção com infraestruturas do Projeto, e por isso não se verificam restrições à implementação do mesmo *vide* Anexo 1.25 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

5.9. SOCIOECONOMIA

5.9.1. METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo descrever a situação de referência em termos socioeconómicos da área de implantação da Central Fotovoltaica de Cabril e respetivas Linhas Elétricas, analisando as características da área onde os mesmos se localizam.

A informação apresentada, relativa à situação de referência no âmbito dos fatores socioeconómicos, tem como fontes a informação estatística disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) relativa aos Censos de 2011 e 2021, ao Anuário Estatístico da Região Centro 2018, dados disponibilizados pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), bem como a fontes cartográficas e bibliográficas da especialidade.

5.9.2. TERRITÓRIO E DEMOGRAFIA

De acordo com a divisão administrativa, a Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril localiza-se no distrito de Leiria, no concelho de **Pedrógão Grande**, no distrito de Coimbra, no concelho de **Pampilhosa da Serra** e no distrito de Castelo Branco, no concelho da **Sertã**. A Linha Elétrica a 30 kV localiza-se também no distrito de Leiria, no concelho do **Pedrógão Grande** e no distrito de Coimbra, no concelho de **Pampilhosa da Serra**. A Linha Elétrica a 60 kV localiza-se no distrito de Leiria, nos concelhos de **Castanheira de Pêra, Pedrógão Grande e Figueiró dos Vinhos**, e no concelho de Coimbra no **distrito de Penela**. Na Tabela 88 identificam-se as freguesias atravessadas pelos elementos do Projeto.

Tabela 88: Enquadramento administrativo.

ELEMENTOS DO PROJETO	FREGUESIA	CONCELHO	DISTRITO
Central Fotovoltaica Flutuante	Pedrógão Grande	Pedrógão Grande	Leiria
	Portela do Fojo-Machio	Pampilhosa da Serra	Coimbra
	Pedrógão Pequeno	Sertã	Castelo Branco
Linha Elétrica 30 kV	Pedrógão Grande	Pedrógão Grande	Leiria
	Portela do Fojo-Machio	Pampilhosa da Serra	Coimbra
Linha Elétrica 60 kV	União das Freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral	Castanheira de Pêra	Leiria
	Vila Facaia	Pedrógão Grande	
	Pedrógão Grande		
	Aguda	Figueiró dos Vinhos	
	Campelo		
	União das Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Coimbra
	Cumeeira		

De acordo com as divisões territoriais de Portugal, em 2015 entrou em vigor uma nova divisão regional em Portugal – NUTS 2013. Em relação à versão anterior – NUTS 2002 – traduz-se por significativas alterações de número e de composição municipal das NUTS III, as quais passaram de 30 para 25 unidades territoriais, agora designadas de "unidades administrativas". Quanto às NUTS I e II, esta nova versão de 2013 não implicou alterações, tendo apenas a designação da NUTS II "Lisboa" passado para "Área Metropolitana de Lisboa".

Neste contexto, em termos de divisão administrativa (distritos e concelhos) e territorial (NUTS), o Projeto em estudo desenvolve-se nos municípios de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos, no distrito de Leiria, pertencentes à NUTS III – Região de Leiria, no município de Pampilhosa da Serra e Penela, no distrito de Coimbra, pertencente à NUTS III - Região de Coimbra, e no município da Sertã, no distrito de Castelo Branco, pertencente à NUTS III – Médio Tejo, todos pertencentes à NUTS II – Centro.

A União das Freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral (concelho de Castanheira de Pêra) e a União das Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal (concelho de Penela), surgem na sequência da reorganização administrativa do território português através da agregação de 2 freguesias distintas entre si.

Na tabela seguinte são apresentados os dados relativos à área, habitantes residentes à data dos censos de 2021 e a densidade populacional dos concelhos abrangidos pelo Projeto.

Tabela 89: Dados relativos à área, habitats residentes à data dos censos de 2021 e densidade populacional dos concelhos abrangidos pelo Projeto.

Concelho	Área (km^2)	N.º habitantes residentes	Densidade populacional
Pedrógão Grande	128,75	3 390	26,6
Castanheira de Pêra	66,77	2 645	39,7
Figueiró dos Vinhos	173,44	5 281	32,3
Pampilhosa da Serra	396,46	4 082	10,2
Sertã	446,73	14 769	32,9
Penela	134,80	5 440	40,3

Em 2018, os concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos, apresentavam uma densidade populacional significativamente inferior ao registado na sub-região de Leiria (116,2 hab/km^2), na região do Centro (78,6 hab/km^2), e ao registado no Continente (109,8 hab/km^2). Os concelhos de Pampilhosa da Serra e Penela também apresentavam densidade populacional inferior ao registado na região de Coimbra (100,1 hab/km^2) e inferior ao registado na região do Centro e no Continente. O concelho da Sertã também apresentava densidade populacional inferior ao registado na sub-região do Médio Tejo (69,6 hab/km^2) e inferior ao registado na região do Centro e no Continente (INE, 2018).

Para efeitos comparativos serão utilizados dados dos Censos de 2011 e 2021, para além dos disponíveis nos Anuários Estatísticos da Região Centro e IEFP.

Na Tabela 90 poderá consultar-se a população residente por grupo etário para os anos de 2011 e 2021, bem como a respetiva variação entre estes anos, para os concelhos e respetivas freguesias que abrangem a área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e traçados da Linhas Elétricas.

Tabela 90: População residente em 2011 e 2021 e respetiva variação, por grupos etários.

Região	População residente												População residente - Variação entre 2011 e 2021 (%)				
Sub-Região	2011						2021										
Concelho	Total		Grupos etários				Total		Grupos etários				Var. Total	Grupos etários			
Freguesia	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais		0-14	15-24	25-64	65 ou mais
Portugal Continental	10047621	4798798	1484120	1079493	5546220	1937788	9855909	4687055	1264697	1031659	5225083	2334470	-1,95	-17,35	-4,64	-6,15	16,99
Centro	2327755	111263	319258	239248	1247499	521750	2227239	1060611	263399	220555	1141105	602180	-4,51	-21,21	-8,48	-9,32	13,36
Região de Coimbra	131468	62617	16897	12972	67229	34370	436862	205988	49646	41489	224623	121104	69,91	65,97	68,73	70,07	71,62
Pampilhosa da Serra	4481	2065	321	301	1966	1893	4082	1903	270	222	1718	1872	-9,77	-18,89	-35,59	-14,44	-1,12
Portela do Fojo-Machio	507	233	19	33	176	279	452	223	13	12	154	273	-12,17	-46,15	-175,00	-14,29	-2,20
Penela	5983	2841	731	541	2957	1754	5440	2597	568	454	2679	1739	-9,98	-28,70	-19,16	-10,38	-0,86
Cumeeira	1072	503	116	109	522	325	857	408	85	69	411	292	-25,09	-36,47	-57,97	-27,01	-11,30
União das Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal [1]	3651	1746	454	336	1814	1047	3377	1623	357	278	1681	1061	-8,11	-27,17	-20,86	-7,91	1,32
Região de Leiria	131468	62617	16897	12972	67229	34370	286752	137668	35729	29684	149253	72086	54,15	52,71	56,30	54,96	52,32
Castanheira de Pêra	3191	1520	338	293	1560	1000	2645	1247	200	222	1210	1013	-20,64	-69,00	-31,98	-28,93	1,28
União das Freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral [1]	3191	1520	338	293	1560	1000	2645	1247	200	222	1210	1013	-20,64	-69,00	-31,98	-28,93	1,28
Figueiró dos Vinhos	6169	2892	657	592	3095	1825	5281	2504	488	400	2535	1858	-16,81	-34,63	-48,00	-22,09	1,78

Região	População residente												População residente - Variação entre 2011 e 2021 (%)				
Sub-Região	2011						2021										
Concelho	Total		Grupos etários				Total		Grupos etários				Var. Total	Grupos etários			
Freguesia	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais		0-14	15-24	25-64	65 ou mais
Aguda	1106	517	116	106	558	326	909	438	80	75	448	306	-21,67	-45,00	-41,33	-24,55	-6,54
Campelo	278	128	23	23	111	121	191	95	13	12	86	80	-45,55	-76,92	-91,67	-29,07	-51,25
Pedrógão Grande	3915	1851	434	355	1815	1311	3390	1611	269	297	1620	1204	-15,49	-61,34	-19,53	-12,04	-8,89
Pedrógão Grande	2550	1196	316	246	1213	775	2256	1057	184	222	1100	750	-13,03	-71,74	-10,81	-10,27	-3,33
Vila Facaia	579	274	41	52	277	209	536	267	50	36	247	203	-8,02	18,00	-44,44	-12,15	-2,96
Médio Tejo	40705	19321	4207	3658	19160	13680	228581	108365	26174	22478	113500	66429	82,19	83,93	83,73	83,12	79,41
Sertã	15880	7546	1980	1619	7880	4401	14769	7114	1584	1414	7177	4594	-7,52	-25,00	-14,50	-9,80	4,20
Pedrógão Pequeno	753	359	66	61	374	252	706	337	64	50	327	265	-6,66	-3,13	-22,00	-14,37	4,91

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021.

Nota: [1] Em 2011 as freguesias ainda estavam separadas, e por isso os valores considerados para 2011 foram a soma das diversas freguesias.

Na análise da tabela anterior, verifica-se que os concelhos abrangidos pelo Projeto têm tido um comportamento demográfico negativo, onde apresentam uma variação de população residente entre 2011 e 2021 de -9,77%, -9,98%, -20,64%, -16,81%, -15,49% e -7,52%, nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã, respetivamente, ocorrendo uma diminuição de 399, 543, 546, 888, 525 e 1 111 habitantes, na última década em análise (em 2011 a população residente era de 4 481, 5 983, 3 191, 6 169, 3 915 e 15 880 habitantes, respetivamente). No entanto, para o grupo etário dos 65 ou mais anos, verificou-se um aumento no número de residentes nos concelhos de Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Sertã, obtendo-se variação positiva de 1,28%, 1,78% e 4,20%, respetivamente.

Os comportamentos demográficos ao nível das freguesias de inserção do Projeto acompanham, em geral, a tendência já constatada anteriormente, exceto a freguesia de Vila Facaia, que apresenta comportamento demográfico positivo no grupo etários dos 0 aos 14 anos (18%), a União das Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal, que apresenta comportamento demográfico positivo no grupo etário dos 65 ou mais anos (1,32%), e as freguesias de Aguda e Campelo que apresentam comportamento demográfico negativo no grupo etário dos 65 ou mais anos (-6,54% e -54,25%, respetivamente).

Nas regiões NUTS III – Região de Leiria, Região de Coimbra e Médio Tejo, verificou-se um aumento da população na última década, registando uma variação total da população de 54,15%, 69,91% e 82,19%, respetivamente. Na região NUTS II – Centro, verificou-se uma diminuição da população na última década, registando uma variação total da população de -4,51%, contudo, no grupo etário de 65 ou mais anos verificou-se uma variação positiva (13,36%).

Em relação à estrutura etária da população residente nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã, constata-se que ela é adulta. Em 2021, nos concelhos de Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã, o grupo etário com maior número de residentes era o dos 25-64 anos, com 2 679, 1 210, 2 535, 1 620 e 7 177 habitantes, respetivamente. No concelho de Pampilhosa da Serra o grupo etário com maior número de residentes era o dos 65 ou mais anos, com 1 872 habitantes. O grupo etário com menor número de residentes era o dos 0-14 anos, nos concelhos de Castanheira de Pêra e Pedrógão Grande, com 200 e 269 habitantes, e o dos 15-24 anos, nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Figueiró dos Vinhos e Sertã, com 222, 454, 400 e 1 414 habitantes. A tendência verificada nos concelhos foi igualmente constatada nas respetivas freguesias, à exceção da freguesia de Vila Facaia, que contrariamente ao concelho de Pedrógão Grande, a que pertence, o grupo etário com menor número de residentes não é o dos 0-14 anos, mas sim o dos 15-24 anos, com 36 habitantes.

Na Tabela 91 apresenta-se a Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural na NUTS II –Centro e NUTS III – Região de Leiria, Região de Coimbra e Médio Tejo, assim como nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra, Penela e Sertã, no ano de 2018, segundo o Anuário Estatístico da Região Centro 2018 (publicados em 2019).

Tabela 91: Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural.

Região / Concelho	Taxa Natalidade (%)	Taxa Mortalidade (%)	Taxa Crescimento Natural (%)
Centro	7,2	12,8	-0,56

Região / Concelho	Taxa Natalidade (%)	Taxa Mortalidade (%)	Taxa Crescimento Natural (%)
Região de Leiria	7,7	11,8	-0,40
Pedrógão Grande	3,8	21,4	-1,77
Castanheira de Pêra	5,2	16,1	-1,09
Figueiró dos Vinhos	5,3	20,7	-1,54
Região de Coimbra	7,2	12,8	-0,56
Pampilhosa da Serra	3,7	20,4	-1,67
Penela	6,0	13,4	-0,73
Médio Tejo	6,6	3,0	-0,77
Sertã	5,8	3,3	-0,83

Fonte: INE, 2018.

A taxa de crescimento natural da população, em 2018, apresenta-se negativa quer ao nível das NUTS II e das NUTS III em estudo, quer ao nível dos concelhos em análise, uma vez que as taxas de mortalidade registaram valores significativamente superiores às taxas de natalidade.

Importa também analisar outros indicadores que melhor caracterizem a distribuição e tendência da população, tais como o índice de envelhecimento e de dependência de idosos. O primeiro estabelece a relação entre a população idosa e a população jovem, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. O índice de dependência de idosos estabelece a relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos.

Na Tabela 92, poderá consultar-se o índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos à data dos Censos 2011 e Censos 2021.

Tabela 92: Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos.

Região / Concelho	Índice de envelhecimento (nº)		Índice de dependência de idosos (nº)	
	2011	**2021**	**2011**	**2021**
Portugal Continental	130,7	184,59	29,6	37,31
Centro	163,0	228,62	34,9	44,22
Região de Leiria	140,9	201,76	31,5	40,29
Pedrógão Grande	287,7	447,58	58,5	62,81
Castanheira de Pêra	289,1	506,5	50,9	70,74

Região / Concelho	Índice de envelhecimento (nº)		Índice de dependência de idosos (nº)	
	2011	2021	2011	2021
Figueiró dos Vinhos	281,8	380,74	49,8	63,30
Região de Coimbra	175,3	243,94	35,4	45,51
Pampilhosa da Serra	538,9	693,33	76,2	96,49
Penela	234,7	306,16	50,0	55,51
Médio Tejo	185,1	253,80	39,9	48,85
Sertã	201,6	290,03	44,4	53,47

Fonte: Censos 2011 e 2021.

Com base em dados do INE, o índice de envelhecimento da população e o índice de dependência de idosos, verificados entre 2011 e 2021, aumentaram de forma generalizada em todas as unidades territoriais estudadas. Os concelhos de Pampilhosa da Serra (693,33), Penela (306,16), Castanheira de Pêra (506,5), Figueiró dos Vinhos (380,74), Pedrógão Grande (447,58) e Sertã (290,03), apresentavam em 2021 um índice de envelhecimento superior ao das sub-regiões onde se inserem (243,94 na região de Coimbra, 201,76 na região de Leiria e 253,8 na região Médio Tejo), à região Centro (228,62) e ao Continente (184,59).

Relativamente ao índice de dependência de idosos, em 2021, nos concelhos de Pampilhosa da Serra (96,49), Penela (55,51), Castanheira de Pêra (70,74), Figueiró dos Vinhos (63,30), Pedrógão Grande (62,81) e Sertã (53,47), os valores são superiores aos valores verificados para o território continental (37,31), região Centro (44,22) e respetivas sub-regiões (45,51 na região de Coimbra, 40,29 na região de Leiria e 48,85 na região Médio Tejo).

O envelhecimento das populações é hoje uma realidade. A chamada terceira idade era no passado uma situação excecional, sendo poucos os indivíduos que chegavam às idades mais avançadas. O fenómeno do envelhecimento demográfico tem vindo a agravar-se, decorrente, por um lado, do decréscimo das taxas de natalidade e do aumento da esperança média de vida, e por outro, da fraca capacidade de atração e retenção da população jovem, com reflexos ao nível do mercado de trabalho, traduzido num fraco crescimento da população ativa, assim como, na existência de uma população ativa envelhecida e pouco qualificada.

5.9.3. Ensino

Na Tabela 93, poderá consultar-se o nível de ensino atingido em 2021 nos concelhos e freguesias abrangidas pelo Projeto, bem como a taxa de analfabetismo.

Tabela 93: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2021) (%).

Região / Concelho / Freguesia	Nível de ensino atingido							
	Nenhum	Ensino básico			Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior	Taxa de analfabetismo
		1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo				
Portugal Continental	1277641	2107288	1062863	1563731	2028868	98373	1717145	3,04

Região / Concelho / Freguesia	Nível de ensino atingido							
	Nenhum	Ensino básico			Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior	Taxa de analfabetismo
		1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo				
Centro	293287	542328	237977	351545	437262	22180	342660	3,65
Região de Coimbra	55236	101553	42391	66417	84439	4051	82775	3,37
Pampilhosa da Serra	672	1666	398	541	562	23	220	9,24
Portela do Fojo-Machio	54	247	38	59	40	0	14	10,34
Penela	794	1614	523	849	926	65	669	4,84
Cumeeira	146	280	72	139	121	12	87	6,23
União das Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	451	1006	326	526	602	40	426	3,97
Região de Leiria	39525	66803	29476	46438	58487	3573	42450	3,62
Castanheira de Pêra	359	943	277	407	452	22	185	5,87
União das Freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral	359	943	277	407	452	22	185	5,87
Figueiró dos Vinhos	742	1753	559	779	907	57	484	4,59
Aguda	142	335	95	143	125	11	58	4,20
Campelo	24	70	20	32	31	2	12	1,09
Pedrógão Grande	534	1024	376	535	591	44	286	5,31
Pedrógão Grande	333	669	257	368	388	35	206	5,14
Vila Facaia	94	179	57	80	87	3	36	4,57
Médio Tejo	29957	56766	24350	37888	46244	2443	30933	3,76
Sertã	2210	4374	1402	2357	2908	169	1349	5,53
Pedrógão Pequeno	141	218	61	99	121	10	56	6,36

Fonte: INE, Censos 2021.

Com base em dados do INE (*vide* Tabela 93) a qualificação da população, considerando o nível de ensino atingido, aponta para uma predominância de população com nível de ensino do 1.º ciclo em todas as freguesias, concelhos e regiões analisadas, para o ano de 2021. O ensino pós-secundário reflete, em geral, para todas as regiões analisadas, a menor representatividade de população.

No que respeita à taxa de analfabetismo, o concelho com maior número de habitantes analfabetos é o concelho de Pampilhosa da Serra, com uma taxa de 9,24%. Relativamente a freguesias, é a freguesia de Portela do Fojo-Machio (pertencente ao concelho de Pampilhosa da Serra) que apresenta a percentagem mais elevada (10,34%).

5.9.4. ESTRUTURA DO EMPREGO

Na Tabela 94, caracteriza-se a população economicamente ativa, em 2021, bem como a taxa de desemprego associada.

Tabela 94: População economicamente ativa em 2021 e taxa de desemprego.

Região / Concelho / Freguesia	População residente (n.º)	População ativa (n.º)					Taxa de desemprego (%)
		Total	População empregada (n.º)	População desempregada (n.º)			
				Condição perante o trabalho (Desempregado)			
				Total	Desempregados à procura de 1.º emprego	Desempregados à procura de novo emprego	
Portugal Continental	9855909	4590360	4220423	369937	36740	333197	8,06
Centro	2227239	996554	936569	59985	5907	54078	6,02
Região de Coimbra	436862	196423	184742	11681	1205	10476	5,95
Pampilhosa da Serra	4082	1270	1221	49	5	44	3,86
Portela do Fojo-Machio	452	109	107	2	0	2	1,83
Penela	5440	2250	2152	98	10	88	4,36
Cumeeira	857	362	343	19	1	18	5,25
União das Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	3377	1419	1357	62	7	55	4,37
Região de Leiria	286752	133225	126451	6774	611	6163	5,08
Castanheira de Pêra	2645	944	872	72	11	61	7,63
União das Freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral	2645	944	872	72	11	61	7,63
Figueiró dos Vinhos	5281	2047	1915	132	11	121	6,45
Aguda	909	341	312	29	0	29	8,5
Campelo	191	63	57	6	0	6	9,52
Pedrógão Grande	3390	1232	1128	104	4	100	8,44
Pedrógão Grande	2256	881	811	70	2	68	7,95
Vila Facaia	536	165	145	20	1	19	12,12
Médio Tejo	228581	96348	90681	5667	583	5084	5,88
Sertã	14769	5872	5546	326	38	288	5,55
Pedrógão Pequeno	706	220	191	29	2	27	13,18

Fonte: INE, Censos 2021.

De acordo com a Tabela 94, a população ativa dos concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã, registaram, em 2021, uma taxa de desemprego de 3,86%, 4,36%, 7,63%, 6,45%, 8,44% e 5,55%, respetivamente. No caso dos concelhos de Pampilhosa da Serra, de Penela e da Sertã, estes apresentam valores inferiores a todas as regiões analisadas, contrariamente ao que acontece para o concelho de Pedrógão Grande, onde este apresenta valor superior ao do território continental (8,06%), da região Centro (6,02%) e da sub-região de Leiria (5,08%). Os concelhos de Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos, apresentam valores inferiores ao do território continental, mas superiores ao da região Centro e da sub-região de Leiria. As freguesias abrangidas pelo Projeto, apresentam, em geral, taxas de desemprego baixas, acompanhando a tendência já verificada para os respetivos concelhos, com exceção das freguesias de Campelo (concelho de Figueiró dos Vinhos), Vila Facaia (concelho de Pedrógão Grande) e Pedrógão Pequeno (concelho da Sertã), que apresentam taxas de desemprego de 9,52%, 12,12% e 13,18%, respetivamente.

Em 2021, nos concelhos onde se insere o Projeto, a grande maioria da população economicamente ativa encontrava-se empregada (96,14% em Pampilhosa da Serra, 95,64% em Penela, 92,37% em Castanheira de Pêra, 93,55% em Figueiró dos Vinhos, 91,56% em Pedrógão Grande e 94,45% na Sertã). Pode ainda observar-se, na Tabela 94 que dentro da população desempregada, a que procura novo emprego, predomina em relação à população que procura o 1.º emprego, quer nos concelhos, quer nas freguesias em estudo.

De forma a obter uma análise da situação do desemprego mais atual, foram analisados em maior detalhe os valores registados pelo INE, recorrendo aos dados trimestrais do inquérito ao emprego, disponibilizados para os anos de 2022 e 2023 (dados disponíveis à data de elaboração do presente descritor). Recorreu-se ainda a dados estatísticos relativamente ao desemprego, constantes no site do IEFP.

Assim, para contextualizar a evolução desta temática, nesta região em particular, recolheram-se dados relativos as seguintes variáveis:

- Taxa de desemprego por local de residência, variação trimestral – INE (www.ine.pt);
- População desempregada, variação trimestral - INE (www.ine.pt);
- Desemprego registado por concelho, mensal – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo o grupo etário, para os concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para os concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã – IEFP (www.iefp.pt).

TAXA DE DESEMPREGO E POPULAÇÃO DESEMPREGADA, PELO INE

De seguida, analisa-se em maior detalhe os valores registados pelo INE, através de inquérito à população para esta temática, recorrendo aos dados trimestrais, disponibilizados para os anos de 2022 e 2023, com o objetivo de obter uma análise da situação do desemprego mais atual.

Tabela 95: Taxa de desemprego (%).

Unidade territorial	1.º Trimestre de 2022	2.º Trimestre de 2022	3.º Trimestre de 2022	4.º Trimestre de 2022	1.º Trimestre de 2023	2.º Trimestre de 2023	3.º Trimestre de 2023	4.º Trimestre de 2023
Portugal Continental	6,0	5,9	6,0	6,6	7,2	6,1	6,1	6,7
Centro	5,4	4,5	3,9	5,4	5,9	4,8	4,9	5,8

Fonte: Trimestral - INE, Inquérito ao emprego.

A taxa de desemprego[9] na região Centro tinha vindo a diminuir entre o 1.º trimestre e o 3.º trimestre de 2022, existindo um aumento no 4.º trimestre de 2022 e no 1.º trimestre de 2023. Na transição do 1.º trimestre para o 2.º trimestre de 2023, verificou-se uma diminuição, seguida de um aumento até ao 4.º trimestre de 2023.

Ao analisarmos os dados da tabela anterior verifica-se que a taxa de desemprego na região Centro foi sempre inferior à taxa de desemprego verificada em Portugal Continental.

Ainda assim, e olhando para a tabela seguinte, os 5,8% de taxa de desemprego registados no 4.º trimestre de 2023 na região Centro representam cerca de 49,1 mil pessoas desempregadas.

Tabela 96: População desempregada na região Centro (n.º Milhares de pessoas).

Unidade Territorial	1.º Trimestre de 2022	2.º Trimestre de 2022	3.º Trimestre de 2022	4.º Trimestre de 2022	1.º Trimestre de 2023	2.º Trimestre de 2023	3.º Trimestre de 2023	4.º Trimestre de 2023
Centro	44,7	37,5	33,3	46,1	50,7	41,8	42,1	49,1

Fonte: Trimestral - INE, Inquérito ao emprego.

Taxa de desemprego e população desempregada, pelo IEFP

Para complementar o estudo da temática do desemprego na área em análise, foram analisados os dados disponíveis mensalmente entre fevereiro de 2023 e fevereiro de 2024 (dados disponíveis à data de elaboração do presente descritor). Importa referir que os números do IEFP são registos administrativos, ou seja, o registo depende das inscrições dos desempregados nos centros de emprego, enquanto os dados do INE resultam de um inquérito ao emprego sobre a população empregada e desempregada.

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

- DESEMPREGO REGISTADO SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO E NÍVEIS DE ESCOLARIDADE, PARA O CONCELHO DE PAMPILHOSA DA SERRA – IEFP

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, recolheram-se os dados para o desemprego, segundo o seu grupo etário e segundo os níveis de escolaridade.

Estes valores estão representados nas tabelas seguintes. Para uma caracterização atual, recolheram-se os dados mensais entre fevereiro de 2023 e fevereiro de 2024, no concelho de Pampilhosa da Serra, segundo estas duas variáveis.

Tabela 97: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Pampilhosa da Serra.

MÊS	GRUPO ETÁRIO			
	< 25 ANOS	25-34 ANOS	35-54 ANOS	55 ANOS E +
Fevereiro 2023	10	5	34	27
Março 2023	8	5	25	20
Abril 2023	7	4	26	19
Maio 2023	9	7	27	19
Junho 2023	5	8	29	23
Julho 2023	6	6	33	23
Agosto 2023	5	6	31	24
Setembro 2023	4	7	41	32
Outubro 2023	3	5	40	33
Novembro 2023	4	5	45	34
Dezembro 2023	4	2	40	31
Janeiro 2024	5	3	36	31
Fevereiro 2024	2	3	35	29
Média	**5,5**	**5,1**	**34,0**	**26,5**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 98: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Pampilhosa da Serra.

MÊS	NÍVEIS DE ESCOLARIDADE					
	< 1º CICLO	1º CICLO EB	2º CICLO EB	3º CICLO EB	SECUNDÁRIO	SUPERIOR
Fevereiro 2023	5	18	15	16	21	1
Março 2023	5	12	12	11	16	2
Abril 2023	5	14	11	10	15	1
Maio 2023	5	12	10	16	18	1
Junho 2023	6	16	11	15	16	1

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Julho 2023	6	16	13	15	16	2
Agosto 2023	6	15	12	16	16	1
Setembro 2023	10	17	15	17	22	3
Outubro 2023	9	18	17	18	17	2
Novembro 2023	9	21	19	20	16	3
Dezembro 2023	8	17	17	18	15	2
Janeiro 2024	7	18	15	16	17	2
Fevereiro 2024	9	16	13	14	15	2
Média	**6,9**	**16,2**	**13,8**	**15,5**	**16,9**	**1,8**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Pampilhosa da Serra, a população no grupo etário entre os 35 e os 54 anos, considerada a idade mais ativa da população e na generalidade já com famílias constituídas, são os mais afetados pelo desemprego.

O mesmo se verifica quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, sendo os mais afetados, quem realizou o ensino secundário (12.º ano, atualmente a escolaridade obrigatória) e o 1.º ciclo da escolaridade básica.

- Desemprego registado segundo o grupo etário e níveis de escolaridade, para o concelho de Castanheira de Pêra – IEFP

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, recolheram-se os dados para o desemprego, segundo o seu grupo etário e segundo os níveis de escolaridade.

Estes valores estão representados nas tabelas seguintes. Para uma caracterização atual, recolheram-se os dados mensais entre fevereiro de 2023 e fevereiro de 2024, no concelho de Castanheira de Pêra, segundo estas duas variáveis.

Tabela 99: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Castanheira de Pêra.

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Fevereiro 2023	12	21	24	34
Março 2023	11	18	18	32
Abril 2023	7	20	24	30
Maio 2023	8	16	24	30
Junho 2023	6	13	19	28

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Julho 2023	9	13	22	27
Agosto 2023	5	13	18	26
Setembro 2023	11	14	20	27
Outubro 2023	9	16	25	29
Novembro 2023	13	16	23	22
Dezembro 2023	11	13	21	24
Janeiro 2024	17	12	25	23
Fevereiro 2024	19	14	24	23
Média	**10,6**	**15,3**	**22,1**	**27,3**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 100: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Castanheira de Pêra.

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Fevereiro 2023	3	14	15	21	35	3
Março 2023	3	13	10	20	29	4
Abril 2023	3	11	9	23	31	4
Maio 2023	3	13	9	24	25	4
Junho 2023	5	11	7	19	21	3
Julho 2023	5	12	7	21	22	4
Agosto 2023	3	10	7	20	19	3
Setembro 2023	3	11	6	21	29	2
Outubro 2023	3	13	9	22	29	3
Novembro 2023	2	10	9	23	25	5
Dezembro 2023	2	9	9	23	22	4
Janeiro 2024	2	7	9	25	30	4
Fevereiro 2024	3	8	9	21	32	7
Média	**3,1**	**10,9**	**8,8**	**21,8**	**26,8**	**3,8**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Contrariamente ao que se verifica no concelho de Pampilhosa da Serra, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Castanheira de Pêra, a população no grupo etário dos 55 ou mais anos é a mais afetada pelo desemprego.

Quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, verifica-se que os mais afetados foram quem realizou o ensino secundário (12.º ano, atualmente a escolaridade obrigatória) e o 3.º ciclo da escolaridade básica.

- DESEMPREGO REGISTADO SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO E NÍVEIS DE ESCOLARIDADE, PARA O CONCELHO DE FIGUEIRÓ DOS VINHOS – IEFP

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, recolheram-se os dados para o desemprego, segundo o seu grupo etário e segundo os níveis de escolaridade.

Estes valores estão representados nas tabelas seguintes. Para uma caracterização atual, recolheram-se os dados mensais entre fevereiro de 2023 e fevereiro de 2024, no concelho de Figueiró dos Vinhos, segundo estas duas variáveis.

Tabela 101: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Figueiró dos Vinhos.

MÊS	GRUPO ETÁRIO			
	< 25 ANOS	25-34 ANOS	35-54 ANOS	55 ANOS E +
Fevereiro 2023	24	30	56	55
Março 2023	23	33	52	50
Abril 2023	19	32	44	47
Maio 2023	20	37	48	49
Junho 2023	17	30	51	48
Julho 2023	15	30	48	46
Agosto 2023	18	27	43	49
Setembro 2023	17	22	52	50
Outubro 2023	28	25	58	54
Novembro 2023	25	26	60	48
Dezembro 2023	17	22	61	44
Janeiro 2024	17	25	59	45
Fevereiro 2024	19	23	60	42
Média	**19,9**	**27,8**	**53,2**	**48,2**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 102: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Figueiró dos Vinhos.

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Fevereiro 2023	10	23	27	37	53	15
Março 2023	10	20	27	37	49	15
Abril 2023	10	17	23	33	47	12
Maio 2023	12	18	23	32	56	13
Junho 2023	13	14	26	27	53	13
Julho 2023	13	17	23	24	47	15
Agosto 2023	14	16	21	23	47	16
Setembro 2023	13	17	21	19	53	18
Outubro 2023	12	17	29	25	60	22
Novembro 2023	13	18	28	27	54	19
Dezembro 2023	11	16	25	32	44	16
Janeiro 2024	12	18	24	31	46	15
Fevereiro 2024	10	19	23	30	47	15
Média	**11,8**	**17,7**	**24,6**	**29,0**	**50,5**	**15,7**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

À semelhança do que se verifica no concelho de Pampilhosa da Serra, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Figueiró dos Vinhos, a população no grupo etário entre os 35 e os 54 anos, é a mais afetada pelo desemprego.

O mesmo se verifica quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, sendo os mais afetados, quem realizou o ensino secundário (12.º ano, atualmente a escolaridade obrigatória) e o 3.º ciclo da escolaridade básica.

- Desemprego registado segundo o grupo etário e níveis de escolaridade, para o concelho de Pedrógão Grande – IEFP

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, recolheram-se os dados para o desemprego, segundo o seu grupo etário e segundo os níveis de escolaridade.

Estes valores estão representados nas tabelas seguintes. Para uma caracterização atual, recolheram-se os dados mensais entre fevereiro de 2023 e fevereiro de 2024, no concelho de Pedrógão Grande, segundo estas duas variáveis.

Tabela 103: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Pedrógão Grande.

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Fevereiro 2023	22	13	37	49
Março 2023	21	15	35	47
Abril 2023	16	17	35	47
Maio 2023	16	18	39	50
Junho 2023	20	17	39	45
Julho 2023	13	17	33	46
Agosto 2023	15	15	25	45
Setembro 2023	13	11	25	43
Outubro 2023	14	14	21	39
Novembro 2023	12	14	23	42
Dezembro 2023	6	13	24	43
Janeiro 2024	8	16	26	42
Fevereiro 2024	7	18	29	46
Média	**14,1**	**15,2**	**30,1**	**44,9**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 104: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Pedrógão Grande.

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Fevereiro 2023	10	24	12	20	49	6
Março 2023	9	23	13	21	46	6
Abril 2023	9	24	13	18	45	6
Maio 2023	9	25	17	22	46	4
Junho 2023	9	22	14	20	50	6
Julho 2023	9	20	12	18	42	8
Agosto 2023	10	16	11	12	41	10
Setembro 2023	9	16	9	14	35	9
Outubro 2023	8	16	8	17	28	11
Novembro 2023	8	19	10	18	27	9
Dezembro 2023	11	22	13	14	19	7

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Janeiro 2024	10	22	12	14	24	10
Fevereiro 2024	9	25	14	16	26	10
Média	**9,2**	**21,1**	**12,2**	**17,2**	**36,8**	**7,8**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

À semelhança do que se verifica no concelho de Castanheira de Pêra, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Pedrógão Grande, a população no grupo etário dos 55 e mais anos, é a mais afetada pelo desemprego.

Quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, verifica-se que os mais afetados foram quem realizou o ensino secundário (12.º ano, atualmente a escolaridade obrigatória) e o 1.º ciclo da escolaridade básica.

- Desemprego registado segundo o grupo etário e níveis de escolaridade, para o concelho da Sertã – IEFP

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, recolheram-se os dados para o desemprego, segundo o seu grupo etário e segundo os níveis de escolaridade.

Estes valores estão representados nas tabelas seguintes. Para uma caracterização atual, recolheram-se os dados mensais entre fevereiro de 2023 e fevereiro de 2024, no concelho da Sertã, segundo estas duas variáveis.

Tabela 105: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho da Sertã.

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Fevereiro 2023	83	80	169	134
Março 2023	72	88	161	123
Abril 2023	72	82	167	134
Maio 2023	67	79	155	110
Junho 2023	69	73	131	103
Julho 2023	63	80	160	137
Agosto 2023	65	67	155	129
Setembro 2023	76	81	151	115
Outubro 2023	80	87	161	114
Novembro 2023	72	93	145	107
Dezembro 2023	77	86	154	107

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Janeiro 2024	87	105	159	118
Fevereiro 2024	83	106	178	131
Média	**74,3**	**85,2**	**157,4**	**120,2**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 106: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho da Sertã.

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Fevereiro 2023	6	53	48	103	205	51
Março 2023	8	49	52	93	195	47
Abril 2023	7	53	52	91	205	47
Maio 2023	7	36	50	79	195	44
Junho 2023	5	34	42	81	179	35
Julho 2023	9	43	46	95	210	37
Agosto 2023	11	36	45	88	199	37
Setembro 2023	11	28	36	84	216	48
Outubro 2023	11	27	38	87	228	51
Novembro 2023	13	28	39	82	209	46
Dezembro 2023	13	30	47	89	201	44
Janeiro 2024	14	34	49	92	232	48
Fevereiro 2024	13	37	51	101	246	50
Média	**9,8**	**37,5**	**45,8**	**89,6**	**209,2**	**45,0**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

À semelhança do que se verifica nos concelhos de Pampilhosa da Serra e Figueiró dos Vinhos, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho da Sertã, a população no grupo etário entre os 35 e os 54 anos, é a mais afetada pelo desemprego.

O mesmo se verifica quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, sendo os mais afetados, quem realizou o ensino secundário (12.º ano, atualmente a escolaridade obrigatória) e o 3.º ciclo da escolaridade básica.

- DESEMPREGO REGISTADO SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO E NÍVEIS DE ESCOLARIDADE, PARA O CONCELHO DE PENELA – IEFP

Com o objetivo de encontrar uma relação entre a evolução da população regional e a sua taxa de desemprego, recolheram-se os dados para o desemprego, segundo o seu grupo etário e segundo os níveis de escolaridade.

Estes valores estão representados nas tabelas seguintes. Para uma caracterização atual, recolheram-se os dados mensais entre fevereiro de 2023 e fevereiro de 2024, no concelho de Penela, segundo estas duas variáveis.

Tabela 107: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Penela.

MÊS	GRUPO ETÁRIO			
	< 25 ANOS	25-34 ANOS	35-54 ANOS	55 ANOS E +
Fevereiro 2023	20	19	51	20
Março 2023	17	12	48	18
Abril 2023	14	13	46	22
Maio 2023	11	13	37	22
Junho 2023	11	13	41	26
Julho 2023	13	12	44	27
Agosto 2023	11	11	38	28
Setembro 2023	17	11	45	29
Outubro 2023	18	15	45	27
Novembro 2023	17	13	43	27
Dezembro 2023	18	15	44	27
Janeiro 2024	18	19	48	30
Fevereiro 2024	13	15	65	32
Média	**15,2**	**13,9**	**45,8**	**25,8**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 108: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Penela.

MÊS	NÍVEIS DE ESCOLARIDADE					
	< 1º CICLO	1º CICLO EB	2º CICLO EB	3º CICLO EB	SECUNDÁRIO	SUPERIOR
Fevereiro 2023	3	12	11	16	48	20
Março 2023	3	15	8	14	43	12
Abril 2023	4	17	8	15	37	14
Maio 2023	5	14	9	12	28	15

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Junho 2023	3	15	11	13	36	13
Julho 2023	3	16	10	12	37	18
Agosto 2023	3	17	9	12	32	15
Setembro 2023	4	17	10	16	38	17
Outubro 2023	4	18	8	18	39	18
Novembro 2023	4	19	8	20	31	18
Dezembro 2023	4	19	8	16	37	20
Janeiro 2024	5	21	9	19	36	25
Fevereiro 2024	7	23	10	24	38	23
Média	**4,0**	**17,2**	**9,2**	**15,9**	**36,9**	**17,5**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

À semelhança do que se verifica nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Figueiró dos Vinhos e Sertã, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Penela, a população no grupo etário entre os 35 e os 54 anos, é a mais afetada pelo desemprego.

O mesmo se verifica quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, sendo os mais afetados, quem realizou o ensino secundário (12.º ano, atualmente a escolaridade obrigatória) e o 3.º ciclo da escolaridade básica.

5.9.5. Atividades económicas

Na Tabela 109 pode observar-se a distribuição da população empregada, por setor de atividade, onde se constata que é o setor terciário que, em todos os níveis, emprega o maior número de indivíduos.

Tabela 109: População residente empregada, por setor de atividade económica em 2021.

Região / Concelho / Freguesia	População economicamente ativa							Taxa de atividade (%)
		Empregada						
	Total (n.º)	Total (n.º)	Setor primário (nº)	Setor secundário (nº)	Setor terciário (nº)			
					Total	Social	Económico	
Portugal Continental	4590360	4220423	119877	1064973	3035573	1246923	1788650	46,57
Centro	996554	936569	33247	274285	629037	283838	345199	44,74
Região de Coimbra	196423	184742	4834	43977	135931	68422	67509	44,96
Pampilhosa da Serra	1270	1221	42	279	900	605	295	31,11
Portela do Fojo-Machio	109	107	7	12	88	57	31	24,12
Penela	2250	2152	59	595	1498	813	685	41,36
Cumeeira	362	343	13	112	218	101	117	42,24
União das Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	1419	1357	26	368	963	533	430	42,02
Região de Leiria	133225	126451	2555	46747	77149	30688	46461	46,46
Castanheira de Pêra	944	872	45	249	578	331	247	35,69
União das Freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral	944	872	45	249	578	331	247	35,69
Figueiró dos Vinhos	2047	1915	80	492	1343	729	614	38,76
Aguda	341	312	12	98	202	96	106	37,51
Campelo	63	57	7	17	33	19	14	32,98
Pedrógão Grande	1232	1128	58	257	813	453	360	36,34
Pedrógão Grande	881	811	35	174	602	339	263	39,05
Vila Facaia	165	145	13	34	98	55	43	30,78
Médio Tejo	96348	90681	2687	23544	64450	30028	34422	42,15
Sertã	5872	5546	348	1521	3677	1627	2050	39,76
Pedrógão Pequeno	220	191	14	51	126	55	71	31,16

Fonte: INE, Censos 2021.

Segundo os Censos 2021, nos concelhos de Pampilhosa da Serra e Penela, 1 270 e 2 250 pessoas, respetivamente, tinham atividade económica, o que significa que a taxa de atividade nas áreas em análise era de 31,11% e 41,36%, quantitativos que se posicionavam

13,85% e 3,6 abaixo da taxa registada no agrupamento de concelhos da sub-região de Coimbra (44,96%) (*vide* Tabela 109). Nos concelhos de Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Pedrógão Grande, 944, 2 047 e 1 232 pessoas, respetivamente, tinham atividade económica, correspondendo a taxas de atividade de 35,69%, 38,76% e 36,34%, 10,77%, 7,7% e 10,12%, abaixo da taxa da sub-região de Leiria (46,46%). No concelho da Sertã, 5 872 pessoas tinham atividade económica, com uma taxa de atividade de 39,76%, 2,39% abaixo da taxa da sub-região Médio Tejo (42,15%).

Nos concelhos e respetivas freguesias em estudo, verifica-se que a empregabilidade da população se deve maioritariamente ao setor terciário (setor de comércio de bens e prestação de serviços), que no contexto de economia local, envolve empregabilidade na administração pública, atividade de saúde e comércio por grosso e retalho. Segue-se o setor secundário e por último o setor primário.

No concelho de Castanheira de Pêra, o setor terciário representa a maioria dos ativos no concelho, o que reflete cada vez mais as dinâmicas associadas à terciarização da economia. Esta alteração resulta essencialmente de dois fatores: Modernização da agricultura, aumentando a produtividade e rendimentos agrícolas, associadas à reforma de muitos agricultores; Desenvolvimento industrial e da construção civil e crescente terciarização da economia, associada ao desenvolvimento do comércio e serviços sociais e pessoais (PMDFCI Castanheira de Pêra, 2020-2029).

Em Figueiró dos Vinhos, é demonstrado claramente uma alteração da atividade dominante em termos de ocupação da sua população ativa, manifestando uma clara transferência de ativos do setor primário para o setor terciário e, em menor escala, também para o setor secundário. Nos últimos anos existiu um aumento do setor terciário e diminuição clara do peso do setor primário no emprego, correspondendo a um aumento nas últimas duas décadas do emprego no setor terciário, o que define fortemente o crescimento da atividade do comércio e serviços no concelho (PMDFCI Figueiró dos Vinhos, 2021-2030).

A partir da década da 60, o concelho da Pampilhosa da Serra viu partir muitos dos seus conterrâneos para os grandes centros urbanos do País e do Estrangeiro. Uma boa parte da população que partiu dedicava-se ao manuseio da terra e da floresta, fosse como ocupação profissional, como agricultura de sustento ou como manutenção da povoação florestal que lhes pertencia, com o objetivo de aumentar os rendimentos através da economia local. É notório o abandono a que a agricultura do concelho se encontra, existindo pouca expressividade de atividade económica nesta área. A pouca fatia é realizada por uma pequena percentagem de reformados, para consumo próprio como complemento das suas fracas pensões. Verifica-se assim que o setor terciário é largamente dominante em todas as freguesias do concelho (PMDFCI Pampilhosa da Serra, 2019).

A tendência generalizada de Portugal para a terciarização levou a transformações profundas na estrutura do emprego no país, e como tal, também no concelho de Pedrógão Grande. Pela análise da evolução da população ativa verifica-se que o setor terciário é o mais representativo na estrutura socioeconómica nas freguesias de Pedrógão Grande. A distribuição da população por setor de atividade reforça a tendência de abandono das atividades ligadas à agricultura e floresta, acentuando a ausência de intervenções e gestão que caracterizam estas atividades. Assim, observa-se que para um concelho rural a percentagem de população com atividades diretamente relacionadas com a agricultura, pastorícia, silvicultura ou outras deste âmbito é muito baixa (PMDFCI Pedrógão Grande, 2019-2028).

Olhando para a repartição da população ativa empregada por setor de atividade económica, é de sublinhar a importância que as atividades relacionadas com o setor terciário têm no município de Penela. Contudo, apesar do reduzido peso do setor primário no território municipal, considera-se importante a sua caracterização. As principais atividades relacionadas com o setor primário no município de Penela são a agricultura, a produção animal e a floresta. A agricultura é uma atividade profundamente enraizada no território municipal (PMDFCI Penela, 2020-2029).

Considerando os últimos 60 anos, verifica-se que o setor primário e o setor terciário acompanharam a tendência nacional e evoluíram em sentido inverso. Entre 1950 e 2011 o peso do setor primário no território municipal reduziu drasticamente, ao contrário do setor terciário, que cresceu exponencialmente. De notar também o significativo aumento do setor secundário na economia municipal (PMDFCI Penela, 2020-2029).

Na Sertã, a predominância do setor primário era muito importante no concelho da Sertã em 1970, verificando-se a transferência de efetivos deste para os outros dois setores de atividade, a partir de 1981. Atualmente, nenhuma freguesia apresenta o setor primário como predominante, encontrando-se os terrenos mais afastados das aldeias abandonados. Este progressivo abandono das atividades agrícolas, silvícolas e pecuárias, traz-nos como consequência o aumento da carga combustível nas florestas e matos da região, cada vez mais densas e sem qualquer tipo de limpeza, criando assim, toda uma situação favorável ao início da deflagração de um incêndio e consequente progressão (PMDFCI Sertã).

5.9.6. ESTRUTURA EMPRESARIAL

Com base no Anuário Estatístico da Região Centro 2018, os concelhos de Pampilhosa da Serra e Penela, tinham respetivamente 264 e 633 empresas em atividades, correspondendo a aproximadamente 0,49% e 1,18%, do total das empresas da sub-região de Coimbra. Os concelhos de Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Pedrógão Grande tinham respetivamente 274, 608 e 464 empresas em atividades, correspondendo a aproximadamente 0,76%, 1,68% e 1,29%, do total das empresas da sub-região de Leiria. O concelho da Sertã, tinha 1 593 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 6,7%, do total das empresas da sub-região Médio Tejo (*vide* Tabela 110).

Observando a distribuição das empresas, segundo a CAE - Rev.3, é possível constatar que a maioria das empresas existentes nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Figueiró dos Vinhos e Penela, se inserem na atividade G (Comércio por grosso e retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), seguida da atividade F (Construção) e da A (Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca). Verifica-se que também detém importância as atividades ligadas a alojamento, restauração e similares (I), nos concelhos de Pampilhosa da Serra e Figueiró dos Vinhos, e ao setor das atividades administrativas e dos serviços de apoio (N), no concelho de Penela.

No concelho de Castanheira de Pêra, verifica-se que a maioria das empresas se inserem nas atividades G (Comércio por grosso e retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), I (Alojamento, restauração e similares) e F (Construção). Verifica-se que também detém alguma importância as atividades ligadas à agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (A) e a atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (M).

No que diz respeito aos concelhos do Pedrógão Grande e Sertã, verifica-se que a maioria das empresas se inserem na atividade G (Comércio por grosso e retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), seguida da atividade A (Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca). Verifica-se que também detém alguma importância as atividades ligadas ao alojamento, restauração e similares (I), no caso de Pedrógão Grande, e as atividades ligadas à construção (F), no concelho da Sertã.

Tabela 110: Empresas com sede no concelho de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã, e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017.

Região / Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	1189119	121021	1028	65831	3996	1169	78962	212106	21401	99207	17268	39677	121634	168456	54597	91405	33994	57367
Centro	261971	32139	392	16668	1575	285	22978	51471	4924	19586	2669	5771	23234	30822	12582	18838	5966	12071
Região de Coimbra	53666	5492	57	2566	395	42	4233	9580	954	3623	622	1045	5587	6967	2832	5840	1351	2480
Pampilhosa da Serra	264	41	0	15	9	0	44	56	10	24	1	6	14	8	4	5	14	13
Penela	633	75	0	40	4	2	77	121	28	52	3	9	52	67	30	37	19	17
Região de Leiria	36101	2123	142	3106	134	60	4007	7767	871	2331	345	1097	3449	4309	1663	2234	785	1678
Castanheira de Pêra	274	27	0	23	0	1	29	79	6	35	2	3	20	17	15	6	4	7
Figueiró dos Vinhos	608	65	0	34	0	1	73	152	24	57	6	10	43	37	20	42	11	33
Pedrógão Grande	464	97	0	30	0	1	31	100	14	43	1	10	25	38	10	12	32	20
Médio Tejo	23938	1697	12	1521	234	44	2350	5391	483	2056	203	594	1900	2675	1257	1637	598	1286
Sertã	1593	258	0	89	17	3	235	355	53	116	8	35	92	121	50	68	23	70

Fonte: INE, 2019.

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 – Construção; G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; K - Atividades financeiras e de seguros; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória; P – Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas; S - Outras atividades de serviços; T - Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio; U - Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

No que diz respeito à distribuição do Pessoal ao Serviço, segundo a CAE Rev.3 (*vide* Tabela 111), verificou-se que a maioria do pessoal ao serviço das empresas existentes nos concelho de Penela, Castanheira de Pêra, Pedrógão e da Sertã se insere nas atividades C (Indústrias transformadoras) e G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), e nos concelhos de Pampilhosa da Serra e Figueiró dos Vinhos nas atividades G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos) e F (Construção).

É possível ainda constatar que os concelhos de Pampilhosa da Serra e Penela tinham 513 e 1 785 pessoas ao serviço das empresas em atividade, respetivamente, correspondendo a aproximadamente 0,4% e 1,4% do total das pessoas ao serviço da sub-região de Coimbra. Os concelhos de Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Pedrógão Grande, tinham, respetivamente, 652, 1 108 e 9002 pessoas ao serviço das empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 0,58%, 0,98% e 0,8% do total das pessoas ao serviço da sub-região de Leiria. O concelho da Sertã tinha 3 911 pessoas ao serviço das empresas em atividade, correspondendo a 6,1% do total das pessoas ao serviço da sub-região Médio Tejo.

Tabela 111: Pessoal ao serviço das empresas nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017.

Região / Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	3756406	184417	9311	700786	11102	30742	300138	741316	159837	324028	100285	62083	247064	477003	91452	175246	54812	86784
Centro	710362	48823	2568	181711	2047	5376	67860	142808	32134	48835	9293	8421	38438	47226	17562	32170	7900	17190
Região de Coimbra	129590	7749	-	-	-	1237	13899	24657	6132	9600	2894	1464	8736	9085	3900	9085	1757	3532
Pampilhosa da Serra	513	-	0	38	16	0	125	115	15	53	-	6	27	8	4	5	17	16
Penela	1785	-	0	395	4	-	215	245	67	123	4	13	97	206	53	185	19	21
Região de Leiria	113004	3826	-	-	141	698	14172	23571	5626	5981	1028	1713	5881	6853	2791	4455	989	2540
Castanheira de Pêra	652	47	0	198	0	-	44	113	12	65	-	3	30	49	16	-	4	7
Figueiró dos Vinhos	1108	103	0	-	0	-	162	276	50	88	29	12	75	48	21	55	11	44
Pedrógão Grande	902	-	0	201	0	-	60	182	22	66	-	15	50	52	34	16	44	35
Médio Tejo	64176	3201	-	-	398	595	6667	13655	3554	5818	526	853	3208	3727	1594	2905	826	1735
Sertã	3911	414	0	711	17	128	619	944	105	356	9	50	137	132	86	78	24	101

Fonte: INE, 2019.

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 – Construção; G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; K - Atividades financeiras e de seguros; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória; P – Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas; S - Outras atividades de serviços; T - Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio; U - Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Do ponto de vista do valor acrescentado bruto nas empresas, é possível constatar, através da Tabela 112, que este foi superior, nos concelhos de Penela, Castanheira de Pêra, Pedrógão Grande e Sertã, nos setores de atividade, C (Indústrias transformadoras) e G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos). No concelho de Pampilhosa da Serra foi superior nos setores de atividade D (Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio) e G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), e no concelho de Figueiró dos Vinhos nos setores G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos) e F (Construção).

Verifica-se ainda que o valor acrescentado bruto nas empresas nos concelhos Pampilhosa da Serra e Penela foi de 41 966 e 32 092 milhares de euros, respetivamente, correspondendo a aproximadamente 1,57% e 1,2% do total do valor acrescentado bruto da sub-região de Coimbra. Nos concelhos de Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Pedrógão Grande, o valor acrescentado bruto nas empresas foi de 8 573, 14 270 e 9 081 milhares de euros, respetivamente, correspondendo a aproximadamente 0,33%, 0,55% e 0,35% do total do valor acrescentado bruto da sub-região de Leiria. No concelho da Sertã, o valor acrescentado bruto nas empresas foi de 68 549 milhares de euros, correspondendo a cerca de 4,9% do total do valor acrescentado bruto da sub-região Médio Tejo.

Tabela 112: Valor acrescentado bruto nas empresas nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Penela, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pedrógão Grande e Sertã e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017 (Unidade: milhares de euros).

Região / Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	90017426	1762606	458406	21625266	3483201	1441115	5718184	17324529	6926649	5321724	5604465	2314633	5637575	6194290	887098	3351295	1289387	677002
Centro	14933932	566618	79993	5631009	458113	285756	1077322	2760777	995371	703612	286555	211440	618052	440887	98548	512454	86501	120924
Região de Coimbra	2674462	71673	-	-	-	79679	207257	450878	158844	137380	98182	25069	126455	80898	22180	164853	23560	24822
Pampilhosa da Serra	41966	-	0	477	34718	0	1318	1695	164	693	-	312	473	26	11	16	112	219
Penela	32092	-	0	11848	2348	-	3098	3581	1609	1490	34	213	1328	2792	423	1515	54	143
Região de Leiria	2573328	62569	-	-	24175	31095	257831	520641	179359	91885	21479	38056	110381	80418	16133	72978	8376	14027
Castanheira de Pêra	8573	1217	0	3395	0	-	390	1286	150	617	-	1	695	651	78	-	7	59
Figueiró dos Vinhos	14270	1889	0	-	0	-	2840	3356	940	776	676	241	985	-132	136	580	-11	224
Pedrógão Grande	9081	-	0	2552	0	-	613	1916	302	711	-	502	730	336	-329	162	253	156
Médio Tejo	1400270	49476	-	-	126391	21020	110588	241269	96335	97832	9491	44138	49089	42659	10817	39250	6323	12795
Sertã	68549	5289	0	20748	28	5038	8172	17001	1855	4775	58	820	1500	904	793	695	121	752

Fonte: INE, 2019.

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 – Construção; G – Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; K - Atividades financeiras e de seguros; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória; P – Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportistas e recreativas; S - Outras atividades de serviços; T - Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio; U - Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

5.9.7. ABORDAGEM TURÍSTICA

O turismo é uma das atividades socioeconómicas de maior importância em vários países do mundo, chegando mesmo, em muitos deles, a ser o principal setor de desenvolvimento económico e criação de emprego. Atendendo a essa importância, este fenómeno de deslocação, voluntário e temporário, deve ser planeado com especial atenção para que não ocorram choques culturais, naturais, políticos, sociais e económicos nos centros recetores.

Para uma análise mais profunda do setor turístico, na área de estudo, são apresentados na Tabela 113 os dados do Anuário Estatístico da região Centro 2018.

Tabela 113: Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município em 2018.

Região / Concelho	Hóspedes				Dormidas				Proveitos de aposento			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação
Portugal Continental	22926413	18503592	3635657	787164	57192011	47742488	7897596	1551927	2633225	2304892	254597	73736
Centro	3895612	3092432	591434	211746	6777827	5339932	1049417	388478	235260	189121	28244	17895
Região de Coimbra	913331	727614	154605	31112	1517841	1176195	271483	70163	52762	43493	6902	2366
Pampilhosa da Serra	6589	-	0	-	10923	-	0	-	394	-	0	-

Região / Concelho	Hóspedes				Dormidas				Proveitos de aposento			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação
Penela	11726	-	-	-	20645	-	-	-	502	-	-	-
Região de Leiria	276200	223736	43819	8645	517889	429096	73211	15582	17224	14742	1805	677
Castanheira de Pêra	2120	-	0	-	3274	-	0	-	109	-	0	-
Figueiró dos Vinhos	5047	-	-	-	8414	-	-	-	187	-	-	-
Pedrógão Grande	1238	0	-	-	2013	0	-	-	38	0	-	-
Médio Tejo	764256	678235	66391	19630	1231442	1086729	110981	33732	34471	30433	2585	1453
Sertã	27548	21863	2484	3201	58572	37394	15031	6147	1941	1240	528	173

Fonte: INE, 2019.

De acordo com os dados do Anuário Estatístico da região do Centro 2018, as sub-regiões de Coimbra, Leiria e Médio Tejo representaram, respetivamente, cerca de 3,98%, 1,2% e 3,33% dos hóspedes, 2,65%, 0,91% e 2,15% das dormidas e 2%, 0,65% e 1,31% dos proveitos globais, de Portugal Continental (*vide* Tabela 113).

Os estabelecimentos de alojamento turístico que mais contribuem para os valores atrás referidos são os estabelecimentos de hotelaria.

Em consulta ao website do Turismo de Portugal, aplicação SIGTUR (consultada em março de 2024) encontram-se referenciadas, na envolvente próxima do Projeto (até 2 km), onde se localizará a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril:

- Cinco estabelecimentos de Alojamento Local: "Zen Guest House" a 915 m, "Tree Cottage" a 1,1 km, "Swiss hospitality, health and happiness" a 1,2 km, "THE COTTAGE" a 1,5 km e "Ouzenda do Zêzere" a 1,6 km;
- Um Estabelecimento de Agentes de Animação Turística a 1,1 km, "Fernandes Pereira e Filhos, Lda".

No que diz respeito à Linha Elétrica aérea a 30 kV, verificaram-se na envolvente próxima (até 2 km), os seguintes estabelecimentos:

- Um Estabelecimento de Agentes de Animação Turística a 464 m do apoio 6 e a 513 m do apoio 5, "Fernandes Pereira e Filhos, Lda".
- Quatro estabelecimentos de Alojamento Local: "Zen Guest House" a 360 m do apoio 5, "Tree Cottage" a 465 m do apoio 6, "Swiss hospitality, health and happiness" a 680 m do apoio 10 e "THE COTTAGE" a 440 m do apoio 11.

Relativamente à Linha Elétrica aérea a 60 kV, encontram-se referenciadas na envolvente próxima (até 2 km):

- Cinco Empreendimentos Turísticos Existentes: "Casas do Favacal" a 308 m do apoio 68 e a 215 m do apoio 69, "Casas do Vale do Ninho 2" a 383 m do apoio 67 e a 415 m do apoio 66, "Casas do Zé Sapateiro, Atividades Turísticas Unipessoal, Lda." a 385 m do apoio 67 e a 430 m do apoio 66, "Casas do Vale do Ninho 1" a 395 m do apoio 67 e a 430 m do apoio 66 e "Uma Casa Portuguesa-Ferraria de S. João" a 496 m do apoio 66 e a 540 m do apoio 65;
- 14 estabelecimentos de Alojamento Local:
    - A 840 m do apoio 3 – "Casa Elizabeth";
    - A 1,5 km do apoio 9 – "Natalina David Dinis";
    - A 870 do apoio 13 – "Quinta Ribeiro Joaninho";
    - A 585 do apoio 19 – "Casa das Três Marias";
    - A 1,5 km do apoio 23 – "Annemarie Luder Burki";
    - A 1,8 km do apoio 23 – "Casa da Carmita";
    - A 1,9 km do apoio 23 – "Quinta dos Pássaros";
    - A 1,7 km do apoio 47 – "Casa do Moinho Novo";
    - A 1,3 km do apoio 48 – "Casa de Xisto";
    - A 1,8 km do apoio 62 – "Casa da Cortiça";
    - A 400 m do apoio 77 – "Casa Tranquila";
    - A 500 m do apoio 78 – "Casa de Campo de Oliveiras";
    - A 1,8 km do apoio 82 – "The Manor Guesthouse";
    - A 910 m do apoio 87 – "Ouriwork, Lda".

Desta mesma consulta podemos verificar que não existe qualquer referência à existência de Pedido de Informação Prévia de empreendimento turístico com Parecer Favorável do Turismo de Portugal, estações náuticas, campos de golfe, casinos, bingos,

escolas de turismo, centros de alto rendimento de surf, marinas, portos e docas, terminais de cruzeiros, agências de viagens e turismos (balcões), Planos de Urbanização com Pareceres Favoráveis do Turismo de Portugal e loteamento com Parecer Favorável do Turismo de Portugal para fins turísticos.

De acordo com informação da Câmara Municipal de Pedrógão Grande, verificam-se diversas atividades e infraestruturas na albufeira do Cabril, nomeadamente o Barqueiro Pesos-Padrões, concursos de pesca desportiva/pesca profissional, Grande Rota do Zêzere, Estação Náutica de Pedrogão Grande, praia fluvial da Albufeira do Cabril, canoagem, passeios de barco, jet-ski, zonas de cais, ancoradouros e rampas para barcos. Contudo, não ocorre uma afetação direta destas atividades/infraestruturas pela implementação do Projeto (*vide* subcapítulo 4.3.2.7 Corredor de barcos).

Do ponto de vista cultural, são ainda de realçar nas freguesias e concelhos abrangidos pelo Projeto as romarias e festas apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 114: Romarias e festas nas freguesias e concelhos abrangidos pelo Projeto.

LOCAL	DESIGNAÇÃO	DATA
Pêra	Feira de Arte e Artesanato	Abril a dezembro (2.º domingo de cada mês)
	Festa em honra do Mártir S. Sebastião	Agosto (2.º Domingo)
Coentral	Festa em honra do Mártir S. Sebastião e Bodo	Janeiro (sábado seguinte a 20 de janeiro)
	Feira de Rua – A Castanha, o Mel e a Neve	Outubro (último fim-de-semana)
Castanheira de Pêra	Festa de S. Domingos	Agosto (1.º Domingo)
	Festa do Senhor	Agosto (Último Domingo)
	Comemorações do Aniversário do Concelho de Castanheira de Pêra	4 de julho
	Feira Medieval	Julho
	Feira do Livro e da Multimédia	Agosto
Campelo	Festa das Amêndoas	Domingo de Pascoela
	N.ª Sr.ª de Fátima	3.º Domingo de Maio
	N.ª Sr.ª da Saúde	3.º Domingo de Julho
	S. Joãozinho	3.º Domingo de Julho
	S. Tiago	Último Domingo de Julho
	N.ª Sr.ª da Graça	1.º Domingo de Agosto
	N.ª Sr.ª de Fátima	2.º Domingo de Agosto
Aguda	S. Pedro	29 de junho
	N.ª Sr.ª da Piedade	1.º Domingo de Agosto
	N.ª Sr.ª da Graça	15 de agosto

LOCAL	DESIGNAÇÃO	DATA
	Feira das Nozes	28 de outubro
Pampilhosa da Serra	Festa de S. António	13 de junho
	Festa Religiosa	8 de agosto
	Festa de S. Romão (Bodo)	11 de agosto
	Feira de Artesanato	15 de agosto
	Festa de Nossa Senhora do Pranto	15 de agosto
	Festa Religiosa	16 de agosto
	Festa de Sta. Ana	16 de agosto
	Festa de S. Lourenço	16 de agosto
	Festa Religiosa	17 de agosto
	Festa Religiosa	22 de agosto
	Festa Religiosa	23 de agosto
	Festa Religiosa	28 de agosto
	Festa Religiosa	30 de agosto
	Festa de Nossa Senhora de Fátima	13 de outubro
	Festa de Stª Bárbara	4 de dezembro
	Feira e Mercado	2.ª e última quinta-feira de cada mês
Portela do Fojo	Festa da Cerveja	Julho
	Festa da Nossa Senhora da Paz	9 de agosto
	Festa Religiosa	16 de agosto
Machio	Festa Religiosa	24 de agosto
	Festa de S. Miguel	29 de setembro
Pedrógão Grande	Senhor dos Aflitos	Abril (fim-de-semana a seguir ao dia 25)
	Santo António	Junho (segundo fim-de-semana)
	Senhor dos Bons Caminhos	Junho (último domingo)
	Senhora da Consolação	Agosto (2.º domingo)
	Senhora da Saúde	Agosto (último domingo)
	Senhora dos Milagres	Setembro (1.º domingo)
	Senhora do Carmo	Setembro (3.º fim-de-semana)
	Santa Lurdes	Setembro (3.º fim-de-semana)
	Senhora do Rosário	Setembro (último domingo)

LOCAL	DESIGNAÇÃO	DATA
	São Vicente dos Pinheirais	Outubro (1.º domingo)
Vila Facaia	Santa Catarina	Agosto (fim-de-semana a seguir ao dia 11)
	Santo António	Agosto (3.º domingo)
	Senhora da Piedade	Setembro (2.º fim de semana)
Cumeeira	Festa de Nossa Senhora do Socorro	1.º domingo a seguir à Páscoa
	Festa de Nossa Senhora da Encarnação	Agosto
	Festa de São João	Fim-de-semana de 24 de junho
	Festa de Nossa Senhora do Pranto	1.º fim-de-semana de maio
	Festa de São João Batista	Agosto
	Festa da Nossa Senhora do Livramento	4.º fim-de-semana de maio
	Festa de São Romão	1.º fim-de-semana de agosto
	Festa de São Paulo	Julho
	Festa de Santa Luzia	Julho/Agosto
União das Freguesias de S. Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Festa de São Mateus	Agosto
	Festa de Nossa Senhora da Graça	1.º fim-de-semana de julho
	Festa do Espírito Santo	Último fim-de-semana de maio
	Festa de Santa Luzia	Fim-de-semana a seguir ao domingo de Páscoa
	Festa de Nossa Senhora das Candeias	4.º Fim-de-semana de maio
	Festa de Santa Ana	Segundo fim-de-semana de julho
	Festa de Santo António	1.º fim-de-semana de agosto
	Festa da Nossa Senhora do Monte	Último fim-de-semana de maio
	Mercado do Queijo e dos Romanos	Última semana de abril
	Festa de Nossa Senhora da Conceição	8 de dezembro
	Festa de Nossa Senhora da Nazaré	15 de agosto
	Festa de Santo António	Fim-de-semana de 13 de junho
	Festa de São Miguel	29 de setembro
	Festa de São Pedro	29 de junho
	Festa de Santa Maria Madalena	Agosto
	Festa de Santo Amaro	1.º fim-de-semana de junho
	Festa de Santo António da Ribeira	1.º fim-de-semana de agosto
	Festa de São Sebastião	1.º fim-de-semana após o domingo de Páscoa

LOCAL	DESIGNAÇÃO	DATA
	Festa de Nossa Senhora da Graça	Último fim-de-semana de julho
	Festa de Nossa Senhora da Glória	2.º fim-de-semana de julho
	Festa de Nossa Senhora da Piedade	3.º fim-de-semana de agosto
	Festa de Nossa Senhora do Livramento	1.º fim-de-semana de maio
	Festa de Nossa Senhora do Pranto	1.º fim-de-semana após o domingo de Páscoa
Sertã	Festas em Honra de São Pedro	Junho (último fim-de-semana)
	Festas do Concelho	Junho (3.ª semana)
	Festas em Honra de São Tiago	Julho (penúltimo fim-de-semana)
	Festas em Honra de Nossa Sr.ª dos Remédios	14 e 15 de agosto
	Festas em Honra de São Domingos e N. Sr.ª Conceição	Agosto (3.º fim-de-semana)
	Festas em Honra de São Lucas	Agosto (4.º fim-de-semana)
	Festas em Honra da Sr.ª da Penha de França	Setembro (2.º fim-de-semana)
	Festas em Honra da Sr.ª da Graça	Outubro (1.º fim-de-semana)
Pedrógão Pequeno	Festas em Honra de Nossa Sr.ª da Confiança	8 e 9 de junho
	Festas do Bravo	Setembro (4.º fim-de-semana)

5.9.8. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

De uma forma geral, a área de estudo desenvolve-se numa região essencialmente composta por espaços rurais, com topografia pouco acidentada, onde ocorrem pequenos aglomerados urbanos e os recetores sensíveis se encontram isolados. Na envolvente do Projeto verifica-se a existência de estradas nacionais, como a EN2 e EN236-1, autoestrada, A13, e itinerários complementares, como o IC8. O acesso à Central Fotovoltaica Flutuante será realizado por duas rotas distintas. A primeira será pelo distrito de Leiria, via estrada N2 e seguindo até Pesos Fundeiros. O outro acesso será pelo distrito de Coimbra, por via da estrada N344 e apanhando o corte da estrada CM1372 até chegar a Padrões. Ambos os acessos terminam em caminhos de terra onde se realizam as aproximações ao local de implantação.

Esta rede é complementada por um conjunto de estradas municipais coletoras e distribuidoras, que asseguram a ligação às sedes de freguesia e consequente ligação aos restantes aglomerados.

Em todos os municípios abrangidos pelo Projeto (Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Sertã, Pampilhosa da Serra, Penela e Figueiró dos Vinhos), verificou-se, em consulta ao *site* das Câmaras Municipais, a existência de transporte escolar fornecido pelas Câmaras Municipais.

A Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo (CIMT) é a Autoridade de Transportes responsável pela concessão do transporte público rodoviário em treze concelhos da região, nomeadamente na Sertã.

Nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos, o serviço público de transporte é efetuado pela Rodoviária do Lis.

Nos concelhos de Penela e Pampilhosa da Serra, o transporte público é assegurado pela Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (CIM Coimbra), através de protocolo com as Câmaras Municipais.

Os concelhos de Pampilhosa da Serra e de Penela, inserem-se no projeto "SIT FLEXI – Transporte Flexível a Pedido", que consiste num serviço de transporte público em que o passageiro deve fazer antecipadamente a reserva da sua viagem através de uma chamada (https://www.cim-regiaodecoimbra.pt/cim-rc/projeto-sitflex/).

Os concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos, inserem-se no Projeto "MOBI Região de Leiria - Transporte a Pedido" da Comunidade Intermunicipal (CIM) da Região de Leiria, que se trata de uma solução de transporte que pretende dar resposta às necessidades e especificidades de mobilidade dos habitantes que residem em zonas de baixa densidade demográfica dos concelhos da Região de Leiria. O Transporte a Pedido na região de Leiria, funciona de forma similar à do projeto já referido nos concelhos de Pampilhosa da Serra e de Penela (https://cimregiaodeleiria.pt/pedrogao-grande-com-transporte-flexivel-a-pedido/).

Também no concelho da Sertã, incluído na Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo, existe o projeto do "Transporte a Pedido" (https://mediotejo.pt/index.php/transporte-a-pedido).

Nos municípios abrangidos pelo Projeto, não existem estações ou apeadeiros da Linha Ferroviária, encontrando-se o apeadeiro mais próximo a cerca de 20 km do último apoio da Linha Elétrica aérea a 60 kV (Apeadeiro de Pelariga).

Em alternativa ao serviço de autocarros, existe o serviço de transporte individual em Praças de Táxi, verificando-se a existência de pelo menos uma em todos os concelhos abrangidos pelo Projeto.

5.10. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico

5.10.1. Metodologia

Em conformidade com as indicações propostas por vários documentos técnico-científicos que temos vindo a utilizar desde há vários anos como bases de enquadramento teórico e metodológico, bem como os procedimentos normativos estabelecidos recentemente pela Circular da Direção Geral do Património Cultural "Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental", de 29 de março de 2023, os trabalhos de caracterização da situação de referência foram estruturados tendo em consideração a definição prévia de diferentes áreas de intervenção que, em certa medida, condicionam as propostas de medidas de minimização para os impactes detetados:

a. Área de Incidência Direta (AID): área que corresponde à zona que é afetada diretamente pelos trabalhos de construção ou outro tipo de modificações da topografia pré-existente. No contexto deste Projeto integra os espaços ocupados pelas ilhas flutuantes, subestação de elevação de tensão e pelo estaleiro, acrescido dos corredores de 200 metros de largura

com eixo nas estruturas de desenvolvimento linear (Linhas Elétricas Aéreas, valas de cabos e acessos a beneficiar e a construir), que incluem outras estruturas pontuais (postos de transformação, posto de seccionamento e apoios das Linhas Elétricas aéreas);

b. Área de Incidência Indireta (AII): área que se estende entre a AID e 50 metros para além dos seus limites e que poderá vir a ser eventualmente afetada por trabalhos associados à concretização do Projeto, como a movimentação de maquinaria pesada.

Estas áreas de intervenção incluem-se num espaço de análise mais alargado, que, no nosso domínio de atuação, designamos Área de Estudo ou Área de Enquadramento do Património (AE), uma zona que se estende até 1 000 metros para além dos limites da Área de Incidência Direta, conforme definidas em Projeto, tendo como objetivo contextualizar e caracterizar de forma mais efetiva as potenciais realidades culturais inventariadas na AID e na AII. O espaço existente entre o limite da AII e o limite da AE constitui a Zona Envolvente (ZE), onde, por princípio, mas sem prejuízo de casos especiais, a caracterização é mais sintética e baseada no levantamento documental prévio (informações recolhidas em bases de dados, instrumentos de gestão territorial, bibliografia e repertório cartográfico).

Os procedimentos de obtenção de informação relevante são definidos em duas etapas principais:

a. Pesquisa documental:

   i. Consulta de bibliografia especializada e não especializada existente que se refira a ocorrências de natureza cultural dentro dos limites da AE, com particular ênfase nas que se localizem nas áreas de incidência e nas que, embora não se situando nestas áreas, sejam consideradas de alto valor cultural e patrimonial (como os imóveis classificados ou em vias de classificação e sítios arqueológicos objeto de estudo sistemático);

   ii. Consulta de relatórios produzidos no âmbito de Estudos de Impacte Ambiental (EIA) e similares realizados dentro dos limites da AE, quando disponíveis;

   iii. Consulta de bases de dados de instituições públicas da área da gestão do Património Cultural;

   iv. Consulta de documentação referente a instrumentos de gestão e ordenamento territorial válidos para a AE;

   v. Levantamento da toponímia disponível em cartografia válida para a AE, por forma a avaliar da possibilidade de inventariar existências patrimoniais que sejam sugeridas por topónimos específicos ou por uma configuração topográfica particular;

   vi. Recolha de informações orais que possam ser relevantes para uma correta caracterização da situação de referência do descritor dentro dos limites da AE;

   vii. Consulta eventual a investigadores que desenvolvam os seus trabalhos na área de enquadramento geral do Projeto, especialmente no domínio da investigação arqueológica sistemática, incluindo os serviços municipais de Arqueologia, se existentes.

b. Trabalhos de campo:

i. Prospeção sistemática das áreas incluídas na AID e na AII;

ii. Registo fotográfico das diferentes fases do trabalho, bem como de todas as ocorrências detetadas, quando necessário e justificável;

iii. Georreferenciação com auxílio de GPS de todas as ocorrências patrimoniais de natureza cultural eventualmente detetadas;

iv. Eventual recolha seletiva de materiais, sempre que tal seja justificado, nos locais inventariados nas AID e AII do Projeto, com georreferenciação através de GPS.

5.10.2. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

A Área de Enquadramento do Património relativa a este Projeto abarca território pertencente à freguesia de Pedrógão Pequeno, do concelho da Sertã, à freguesia de Portela do Fojo-Machio, do concelho de Pampilhosa da Serra, às freguesias de Pedrógão Grande e Vila Facaia, do concelho de Pedrógão Grande, à União das Freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral, do concelho de Castanheira de Pêra, da União das Freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas, freguesia de Aguda e freguesia de Campelo, do concelho de Figueiró dos Vinhos, União das Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal, freguesia de Espinhal e freguesia de Cumeeira, do concelho de Penela, e freguesias de Alvorge e de Ansião, do concelho de Ansião.

À data, o Endovélico regista 423 sítios arqueológicos nos sete municípios abrangidos pela área de estudo, dos quais seis estão identificados com cronologia compreendida entre o Paleolítico Inferior e o Mesolítico. No espaço da área de enquadramento deste Projeto contamos com dois registos, ambos caracterizados como achados isolados de artefactos líticos. No entanto, o sítio Castelo do Sobral (CNS 16585) aparece na base de dados como monumento megalítico (?), com cronologia paleolítica (?) e descrição referente ao achado de quatro artefactos líticos pré-históricos, o que é manifestamente incongruente. Por isso, corrigimos a sua classificação para vestígios de superfície, com cronologia indeterminada, mas dentro da Pré-História.

Para o período compreendido entre o início do Neolítico e o final do Calcolítico, registam-se 33 sítios, nenhum deles na área de enquadramento do presente Projeto. 26 são os sítios classificados como pertencendo à Idade do Bronze, com apenas um dentro da área de enquadramento: a Gruta da Nascente do Algarinho (CNS 13653). Trata-se de uma exsurgência do rio Dueça, afluente da margem esquerda do Mondego. No interior da cavidade, em duas salas diferentes, existem duas construções: na primeira sala, uma parede com cerca de 5 metros de comprimentos e 0,30 metros de altura; na segunda, uma outra construção não especificada. Num canalete lateral existente a cerca de 50 metros da entrada, foi encontrada uma ponta de lança de alvado, em bronze, datável dos finais da Idade do Bronze. Segundo Miguel Pessoa, autor do primeiro estudo sobre o sítio, é possível que esta peça metálica tenha sido arrastada a partir do exterior pelo aumento dos caudais que se verificou em 2001. A ponta de lança foi analisada, revelando tratar-se de uma produção binária com uma média de 11% de estanho. Um pouco depois deste achado, foram igualmente descobertos restos osteológicos humanos: três crânios e um fémur que se encontravam depositados numa pequena cavidade existente no interior da gruta. Os crânios pertenciam a dois indivíduos do sexo feminino e um masculino. Por seu turno, um dos crânios femininos apresentava marcas da prática da trepanação. De momento, não é possível fazer qualquer tipo de

associação cronológica entre o achado metálico e os restos humanos, já que estes carecem de datação absoluta. A ficha no Endovélico assinala esta entrada como de cronologia indeterminada, o que também se estranha.

16 sítios estão classificados dentro da Idade do Ferro. Deste conjunto, realçamos o Castro do Castelo do Sobral (CNS 16848), povoado muralhado parcialmente destruído pela laboração de uma antiga pedreira de calcários. A afetação eliminou praticamente a metade sul do sítio arqueológico, antes de que os trabalhos da pedreira fossem suspensos. Tivemos a oportunidade de visitar este povoado em três ocasiões entre finais da década de 1990 e inícios da seguinte. Foram registados materiais cerâmicos genericamente integráveis na Idade do Ferro, embora alguns fragmentos com superfícies brunidas e peças talhadas em sílex apontem, igualmente, para uma ocupação mais antiga desta colina, durante a etapa final da Idade do Bronze. Por outro lado, na ficha disponível nos Estudos de Caracterização do PDM de Penela, de 2013, assinala-se a recolha de um fragmento de uma fíbula de bronze de tipo transmontado, datável do séc. IV antes da nossa era (Idade do Ferro).

87 registos apresentam cronologia romana (seis na área de enquadramento, aparecendo como locais onde se documentaram vestígios cerâmicos superficiais). Como é evidente, neste âmbito geográfico o sítio mais relevante, sobretudo porque tem vido a ser escavado e musealizado desde há bastantes anos, é o da *Villa* Romana do Rabaçal (CNS 1570), no concelho de Penela, mas já muito próximo do limite com o concelho de Condeixa-a-Nova. Sítio recentemente reclassificado como MN – Monumento Nacional, a *villa* do Rabaçal, de construção tardia (séc. IV da nossa era), destaca-se pela peculiaridade da sua organização espacial e características arquitetónicas, com claras influências orientais: apresenta um extenso peristilo octogonal, com pórtico e salas de receção, de onde se realçam os extraordinários mosaicos, talvez produzidos por artífices itinerantes de origem oriental. Teria sido residência de família bastante abastada, a deduzir da riqueza da *pars urbana*, da presença de balneário privado, de várias construções de apoio e alojamento na *pars rustica* e da extensão calculada em cerca de 100 hectares para as terras que faziam parte da propriedade.

Da Idade Média reportam-se um total de 29 sítios, 25 para o Período Moderno, cinco para Época Contemporânea e 246 estão atribuídos a uma cronologia indeterminada (na área de enquadramento são uma ocorrência de cronologia medieval, cinco de cronologia moderna, dois de Época Contemporânea e quatro de cronologia indeterminada).

No capítulo do Património classificado ou em vias de classificação, o conjunto dos municípios abrangidos por este estudo tem 40 imóveis, distribuídos por Castanheira de Pêra (um imóvel), Figueiró dos Vinhos (seis imóveis), Pedrógão Grande (cinco imóveis), Sertã (14 imóveis), Penela (seis imóveis) e Ansião (oito imóveis).

Não existem imóveis classificados ou em vias de classificação na área de enquadramento do Projeto. Registamos apenas a interseção parcial de uma zona de sensibilidade arqueológica para o Castro do Castelo do Sobral (CNS 16848), inscrita em Planta de Ordenamento para o Património Arquitetónico e Arqueológico do PDM de Penela. O povoado fortificado da Idade do Ferro, já destruído em grande extensão, como dissemos acima, também se inscreve parcialmente na área de enquadramento.

Como é patente na síntese apresentada nos parágrafos anteriores, o povoamento desta vasta área é bastante antigo, mas sem muitos registos inventariados, sobretudo no espaço localizado a nascente dos terrenos sedimentares mesozoicos. Aqui, onde prepondera largamente o substrato geológico câmbrico das formações metassedimentares (filitos e grauvaques) do complexo do

Grupo das Beiras, a orografia acidentada e uma ampla cobertura arbórea onde domina, quase sem rival, o eucalipto, a investigação arqueológica tem sido pouco profícua. A prospeção prévia apresenta-se muito condicionada por aqueles fatores e, cada vez mais, os novos registos provêm dos acompanhamentos de obra (quando estes são efetivos). Com estas limitações empíricas, consideramos sem fundamento científico a presunção de uma continuidade da ocupação humana num dado território desde o Paleolítico, ou, inclusive, desde momentos mais recentes da Pré-História. Por norma, parece-nos ser mais aceitável uma continuidade mais ou menos fluida desde o período imperial romano, contando sempre com as vicissitudes provocadas pelos episódios de instabilidade social, política e militar ocorridos entre a Antiguidade Tardia e a consolidação do controlo exercido pelo Reino de Portugal a partir do século XII-XIII. Assim se estende que, independentemente da existência próxima ou no próprio lugar de vestígios mais antigos, a fundação da maior parte dos núcleos de povoamento não remonte mais além dos inícios da Baixa Idade Média. Ora aglutinados em torno de construções de natureza militar, como na Sertã ou em Penela, ora fruto do desenvolvimento de pequenas póvoas de possessão régia, como as que, integrando a Herdade de Pedrógão, mais tarde o Reguengo de Monsalude, dariam origem a Pedrógão Grande, Figueiró dos Vinhos e Arega, estes pequenos núcleos urbanos, sede de concelhos ainda sobreviventes ou já extintos, têm origem medieval e continuidade histórica a partir desses momentos.

5.10.3. CONDIÇÕES DE VISIBILIDADE DO TERRENO À DATA DE REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS DE PROSPEÇÃO

O registo das condições de visibilidade do terreno foi realizado para os terrenos delimitados pela Área de Incidência Indireta do Projeto. Foram contabilizados um total de cerca de 1 364 hectares. As condições de visibilidade foram definidas a partir de experiência prévia acumulada em projetos desta índole e em geografias muito parecidas, isto é, com extensa cobertura florestal dominada por eucaliptos e uma orografia que, por vezes, é bastante acidentada. As zonas de visibilidade para a prospeção são as seguintes:

c. Zona A – zona de visibilidade elevada tanto para estruturas, como para artefactos (0,67% da área analisada). Corresponde a zonas de terreno com superfície coberta com vegetação herbácea/arbustiva muito rasteira e com muitas clareiras, terrenos em áreas florestal limpos de “manta morta”;

d. Zona B – zona de visibilidade razoável para estruturas e deficiente para artefactos (4,41% da área analisada). Corresponde a zonas de terreno ocupadas com cobertura de vegetação herbácea/arbustiva com altura e densidade que impede a observação direta do solo em pelo menos de 50% da sua extensão, mas não a observação de estruturas subaéreas. Incluem-se áreas plantadas com eucaliptos com algum grau de maturação e solo não integralmente limpo;

e. Zona C – zona de visibilidade deficiente para estruturas e muito deficiente para artefactos (2,92% da área analisada). Corresponde a zonas de terreno com densa cobertura herbácea/arbustiva que impede a observação direta do solo em mais de 75% da sua extensão e dificulta a observação de estruturas subaéreas de dimensão inferior a 1,00 metro de altura;

f. Zona D – zona com visibilidade muito deficiente tanto para estruturas como para artefactos (76,34% da área analisada). Trata-se de áreas com plantações de eucaliptos e, em menor escala, de pinheiros-bravos não sujeitas a limpeza há bastante tempo, o que não permite a visibilidade direta do solo em praticamente 100%, nem estruturas subaéreas que

não se elevem a mais de um metro acima da superfície. Regra geral, esta área não foi prospetada de forma sistemática devido a impossibilidade de entrada ou dificuldades extremas de progressão no terreno;

g. Zona E – zona não prospetada (15,66% da área analisada): terrenos vedados, áreas cultivadas, pomares, espelho de água e áreas urbanizadas.

Procedeu-se a uma cobertura em prospeção sistemática das parcelas classificadas como Zona A e Zona B e só muito parcialmente das parcelas classificadas como Zona C. As parcelas classificadas com o nível de visibilidade D não foram prospetadas de forma sistemática. Na medida do possível, tentámos aceder a todos os pontos de implantação dos apoios das Linhas Elétricas, sem muito sucesso. A orografia acidentada e a densa cobertura florestal (inclusive com vastas parcelas que mostram sinais de abandono) impediram tal objetivo. Portanto, mais de 90% da área total registada para prospeção não pôde ser verificada, com exceção de reduzidas parcelas junto da implantação de apoios e de acessos que, pela dimensão, não foram identificadas como parcelas prospetadas.

5.10.4. ELABORAÇÃO DO INVENTÁRIO DE OCORRÊNCIAS DE BENS CULTURAIS

O inventário de ocorrências de bens culturais foi realizado a partir das informações recolhidas quer em pesquisa documental, quer em prospeção de campo.

Na pesquisa documental contámos com os dados reunidos em fontes bibliográficas, relatórios de outros trabalhos que tenham incidido na AE deste Projeto e aos quais tenhamos tido acesso, cartografia, instrumentos de gestão territorial e bases de dados de existências do domínio do património cultural. Neste capítulo particular, realizou-se uma revisão das existências inscritas nas bases de dados de acesso público sob tutela do Património Cultural, I.P., isto é, o inventário de bens classificados ou em vias de classificação “Altas do Património”, o inventário de sítios arqueológicos “Endovélico” e o inventário de património construído “SIPA”. Foram ainda consultados os planos diretores municipais dos concelhos abrangidos pela Área de Estudo (ou Área de Enquadramento do Património), bem como os respetivos sistemas de informação geográfica, quando existentes e operacionais, e os documentos setoriais de apoio à realização dos planos, especialmente os estudos de caracterização do Património.

Foram consultadas as bases de dados públicas com informações potencialmente relevantes para o estudo em curso, nomeadamente o SIAIA – Sistema de Informação Sobre Avaliação de Impacte Ambiental, da Agência Portuguesa do Ambiente, e o já referido Endovélico, para inventariação de trabalhos de âmbito EIA realizados na região e acesso aos respetivos relatórios.

Foi também feita uma revisão das publicações científicas com relevância para a caracterização arqueológica e histórica da região onde se insere o Projeto objeto de estudo, cuja listagem pode ser consultada no capítulo dedicado às referências bibliográficas.

O inventário das ocorrências de bens culturais dentro da Área de Estudo está contido na Tabela 115. O Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos recolhe a totalidade das fichas das ocorrências registadas, comportando um conjunto de informações descritivas baseadas no que consta das fichas disponíveis nas bases de dados, bibliografia (quando existente), bem como as avaliações para as fases de construção, exploração e desativação.

A cartografia representativa das ocorrências registadas encontra-se no Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos.

Tabela 115: Quadro-síntese de ocorrências inventariadas.

N.º	Designação	Freguesia	Concelho	Tipologia	Cronologia	CNS	Classificação	Latitude	Longitude	Zona	Referências
1	Gruta dos Brutiais	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Gruta	Indeterminado (Pré-História)	36084	—	39,98618	-8,38906	ZE	Endovélico; PDM Penela - nº 9; Aubry et al., 2007
2	Gruta do Algarinho	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Gruta	Idade do Bronze Final	13653	—	39,98462	-8,38488	ZE	Endovélico; PDM Penela - nº 8; Pessoa, 2003; Vilaça, 2008, p. 82; Figueiredo et al., 2011; Vilaça, 2015, p. 31-32; Vilaça, 2017, p. 106-107
3	Portancho	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Mancha de ocupação	Romano	36073	—	39,98579	-8,38209	ZE	Endovélico
4	Carvalhais 1	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Mancha de ocupação	Romano	36074	—	39,98756	-8,36280	ZE	Endovélico
5	Carvalhais	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Mancha de ocupação	Indeterminado (Pré-História)	35886	—	39,98197	-8,35812	ZE	Endovélico
6	Póvoa	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Vestígios diversos	Romano	—	—	39,97973	-8,39595	ZE	PDM Penela - nº 14
7	Campo de Póvoa	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Vestígios de superfície	Indeterminado (Pré-História)	22849	—	39,97529	-8,39070	AID	Endovélico; PDM Penela - nº 1
8	Terra das Maçãs 1	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Vestígios de superfície	Romano	36519	—	39,97180	-8,39156	AII	Endovélico
9	Celeiros	Ansião	Ansião	Vestígios de superfície	Romano	26607	—	39,97122	-8,39309	ZE	Endovélico

N.º	Designação	Freguesia	Concelho	Tipologia	Cronologia	CNS	Classificação	Latitude	Longitude	Zona	Referências
10	Outeiro da Gorunha	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Achado isolado	Paleolítico	33970	—	39,97122	-8,38393	ZE	Endovélico
11	Estrada Mourisca 1	Ansião	Ansião	Via	Romano	27827	—	39,96475	-8,38699	ZE	Endovélico; https://viasromanas.pt
12	Castelo do Sobral	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Vestígios de superfície	Indeterminado (Pré-História)	16585	—	39,97187	-8,37371	ZE	Endovélico
13	Castro do Castelo do Sobral	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Povoado Fortificado	Idade do Bronze e Idade do Ferro	16848	—	39,96882	-8,37446	ZE	Endovélico; PDM Penela - nº 48; Vilaça, 2015, p. 30-31
14	Via Vai 7	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Mancha de ocupação	Romano e Medieval	35888	—	39,97767	-8,35586	AID	Endovélico
15	Igreja de Nossa Senhora do Pranto	São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal	Penela	Igreja	Moderno	—	—	39,97078	-8,35489	ZE	PDM Penela - nº 81
16	Capela de Nossa Senhora da Piedade	Aguda	Figueiró dos Vinhos	Capela	Moderno	—	—	39,95474	-8,29141	ZE	PDM Figueiró dos Vinhos - n.º 37
17	Moinho da Machuca	Campelo	Figueiró dos Vinhos	Moinho	Moderno e Contemporâneo	—	—	39,96443	-8,27750	ZE	PDM Figueiró dos Vinhos - n.º 3
18	Engenho da Machuca	Campelo	Figueiró dos Vinhos	Forno de fundição	Moderno e Contemporâneo	—	—	39,96221	-8,28071	ZE	PDM Figueiró dos Vinhos - n.º 2; Gaspar, Gomes e Vieira, 2004

N.º	Designação	Freguesia	Concelho	Tipologia	Cronologia	CNS	Classificação	Latitude	Longitude	Zona	Referências
19	Capela da Nossa Senhora da Boa Viagem	Campelo	Figueiró dos Vinhos	Capela	Moderno	—	—	39,96354	-8,25702	ZE	PDM Figueiró dos Vinhos
20	Escola Primária de Sarzedas de São Pedro	Castanheira de Pêra e Coentral	Castanheira de Pêra	Edifício	Contemporâneo	—	—	39,96134	-8,21855	ZE	PDM Castanheira de Pêra - Arquitetura Civil n.º 12
21	Sarzedas de São Pedro	Castanheira de Pêra e Coentral	Castanheira de Pêra	Achado isolado	Indeterminado	31363	—	39,96003	-8,20501	ZE	Endovélico; PDM Castanheira de Pêra - Património Arqueológico n.º 7
A	Alagoa	Vila Facaia	Pedrógão Grande	Alminha	Contemporâneo	—	—	39,95570	-8,22993	AID	—
B	Capela de Santo António	Pedrógão Grande	Pedrógão Grande	Capela	Contemporâneo	—	—	39,94611	-8,12801	AID	Carta Militar de Portugal, escala 1:25000, fl. 265
C	Ilha dos Padrões	Portela do Fojo - Machio	Pampilhosa da Serra	Edifício	Contemporâneo	—	—	39,94769	-8,12062	AID	—
D	Parque da Ilha dos Padrões	Portela do Fojo - Machio	Pampilhosa da Serra	Edifício	Contemporâneo	—	—	39,94653	-8,12097	AID	—

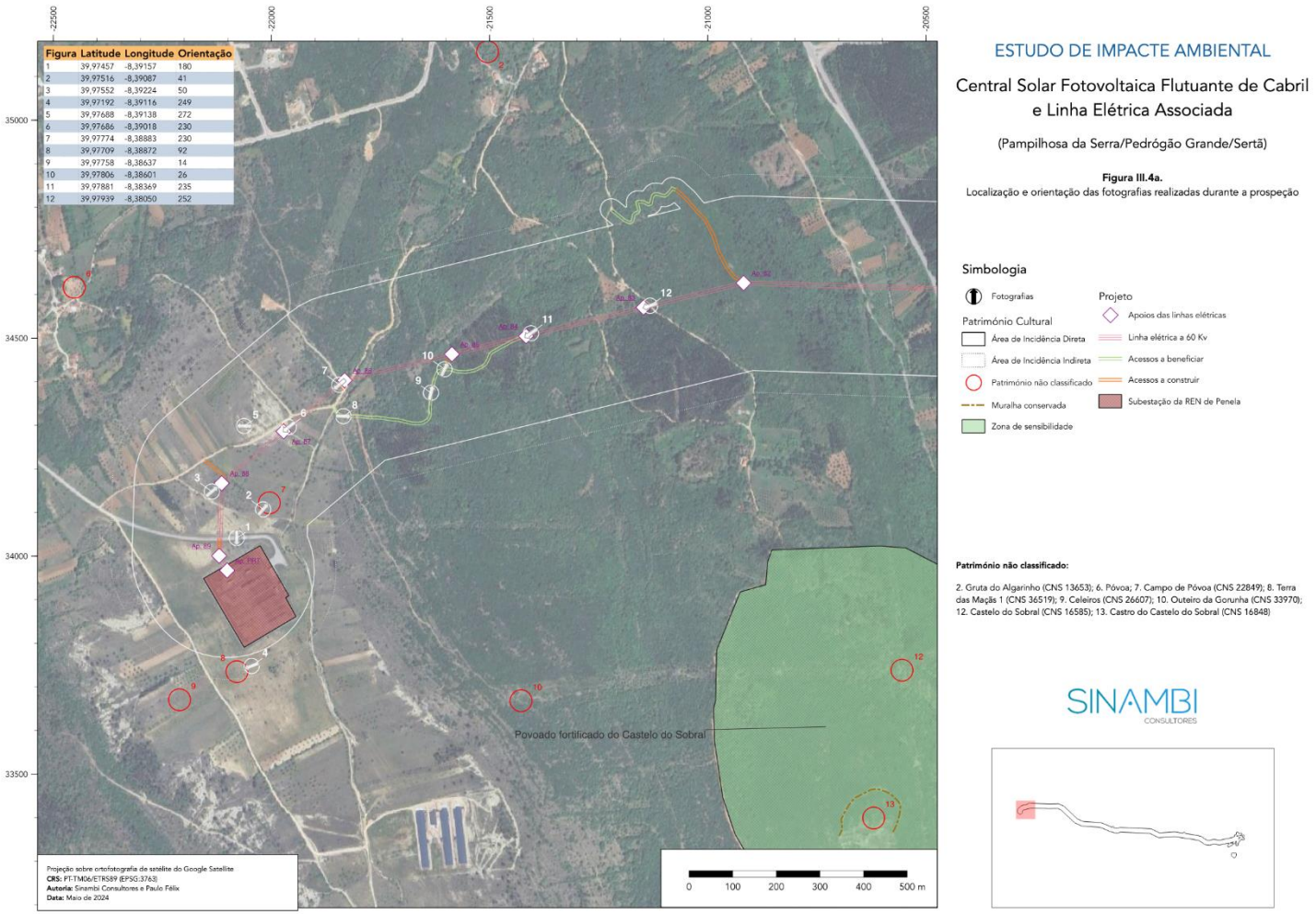


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
1	39,97457	-8,39157	180
2	39,97516	-8,39087	41
3	39,97552	-8,39224	50
4	39,97192	-8,39116	249
5	39,97688	-8,39138	272
6	39,97686	-8,39018	230
7	39,97774	-8,38883	230
8	39,97709	-8,38872	92
9	39,97758	-8,38637	14
10	39,97806	-8,38601	26
11	39,97881	-8,38369	235
12	39,97939	-8,38050	252

Figura 132: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

Figura	Latitude	Longitude	Orientação
13	39,97968	-8,36663	252
14	39,97947	-8,36420	156
15	39,97960	-8,36422	231
16	39,97951	-8,36155	272
17	39,97805	-8,36199	309
18	39,97792	-8,35580	356
19	39,97941	-8,35624	272
20	39,97943	-8,35224	272
21	39,97948	-8,34636	283

Figura 133: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

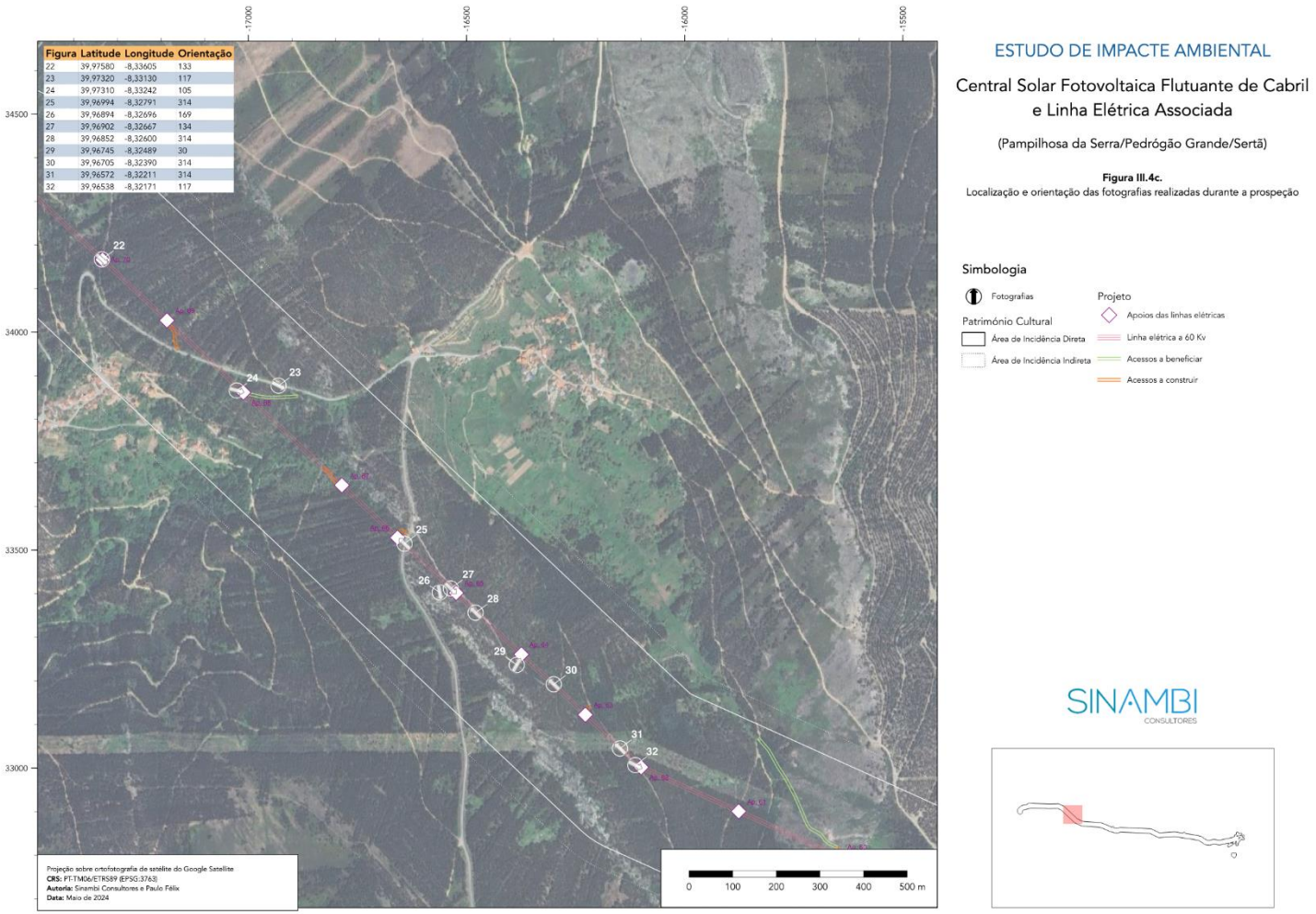


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
22	39,97580	-8,33605	133
23	39,97320	-8,33130	117
24	39,97310	-8,33242	105
25	39,96994	-8,32791	314
26	39,96894	-8,32696	169
27	39,96902	-8,32667	134
28	39,96852	-8,32600	314
29	39,96745	-8,32489	30
30	39,96705	-8,32390	314
31	39,96572	-8,32211	314
32	39,96538	-8,32171	117

Figura 134: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

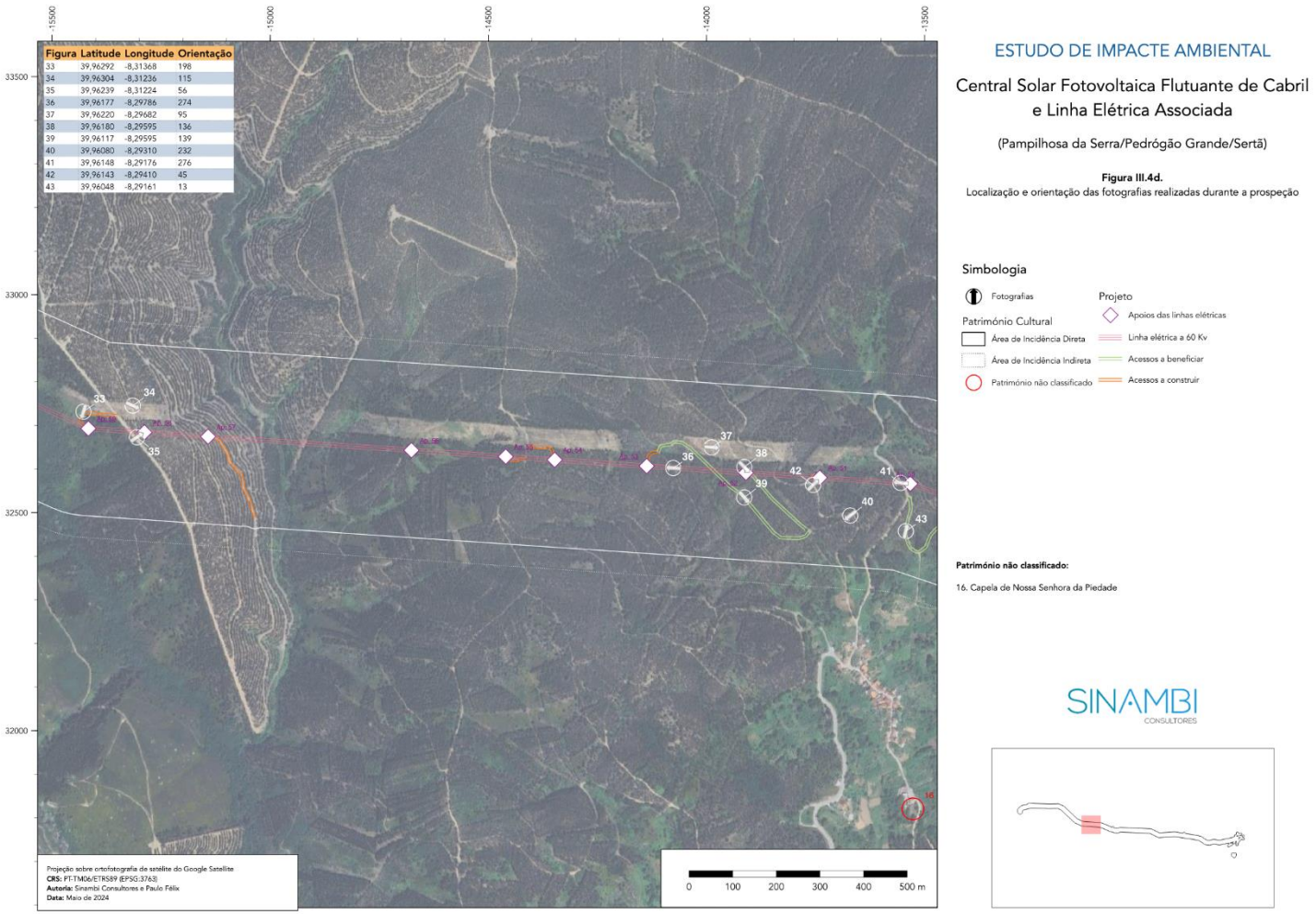


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
33	39,96292	-8,31368	198
34	39,96304	-8,31236	115
35	39,96239	-8,31224	56
36	39,96177	-8,29786	274
37	39,96220	-8,29682	95
38	39,96180	-8,29595	136
39	39,96117	-8,29595	139
40	39,96080	-8,29310	232
41	39,96148	-8,29176	276
42	39,96143	-8,29410	45
43	39,96048	-8,29161	13

Figura 135: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

Figura 136: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

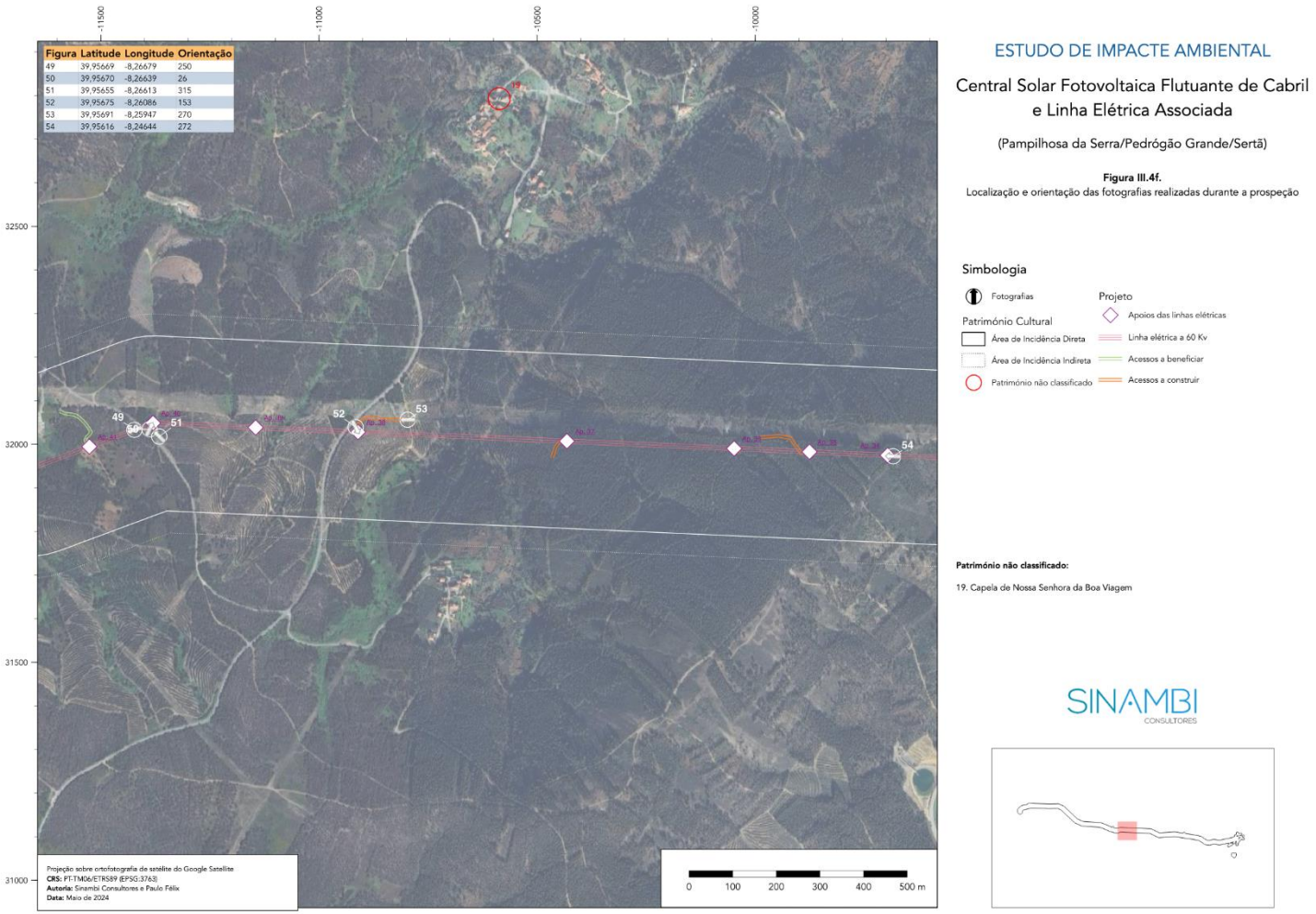


Figura 137: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

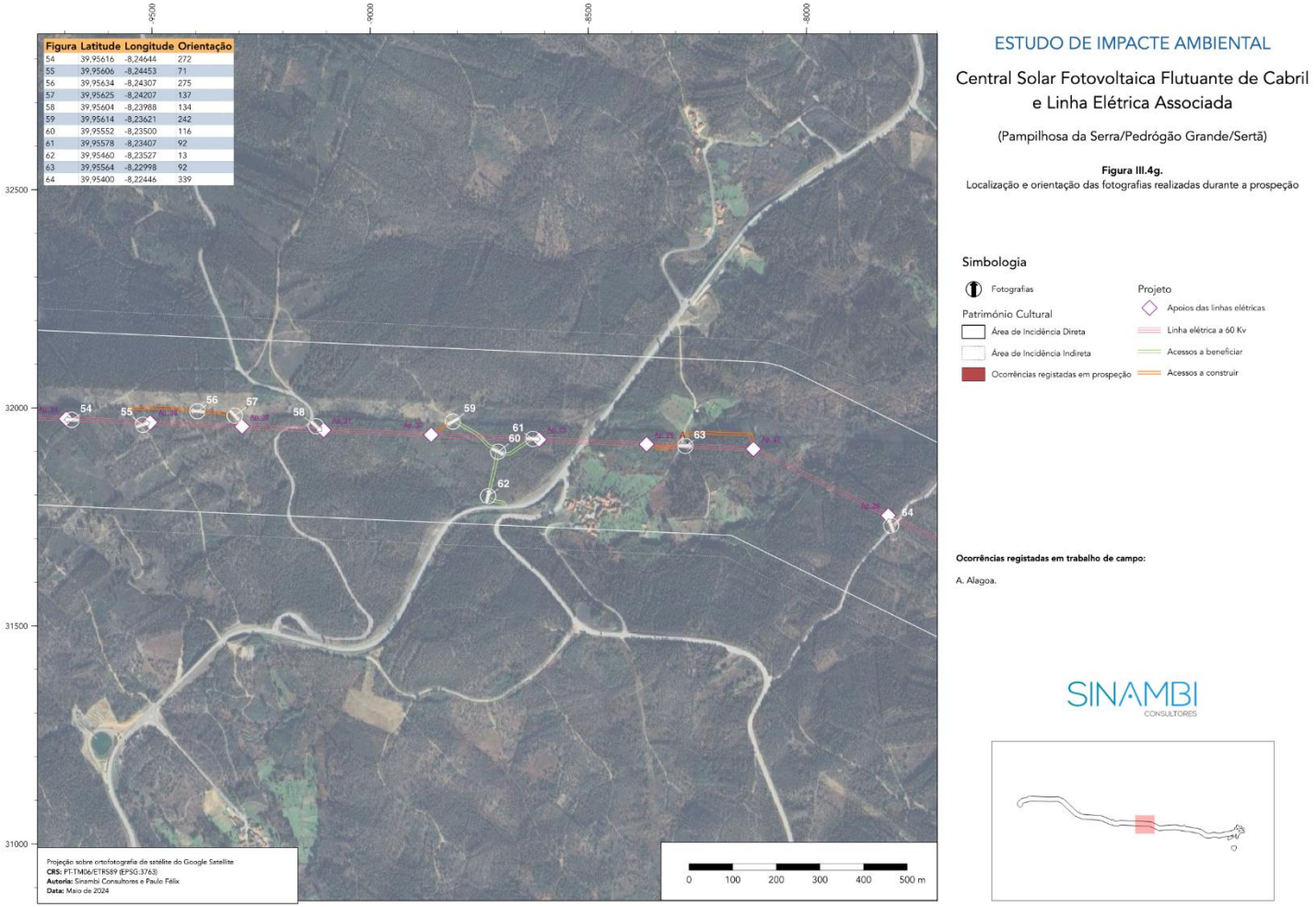


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
54	39,95616	-8,24644	272
55	39,95606	-8,24453	71
56	39,95634	-8,24307	275
57	39,95625	-8,24207	137
58	39,95604	-8,23988	134
59	39,95614	-8,23621	242
60	39,95552	-8,23500	116
61	39,95578	-8,23407	92
62	39,95460	-8,23527	13
63	39,95564	-8,22998	92
64	39,95400	-8,22446	339

Figura 138: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

Figura 139: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

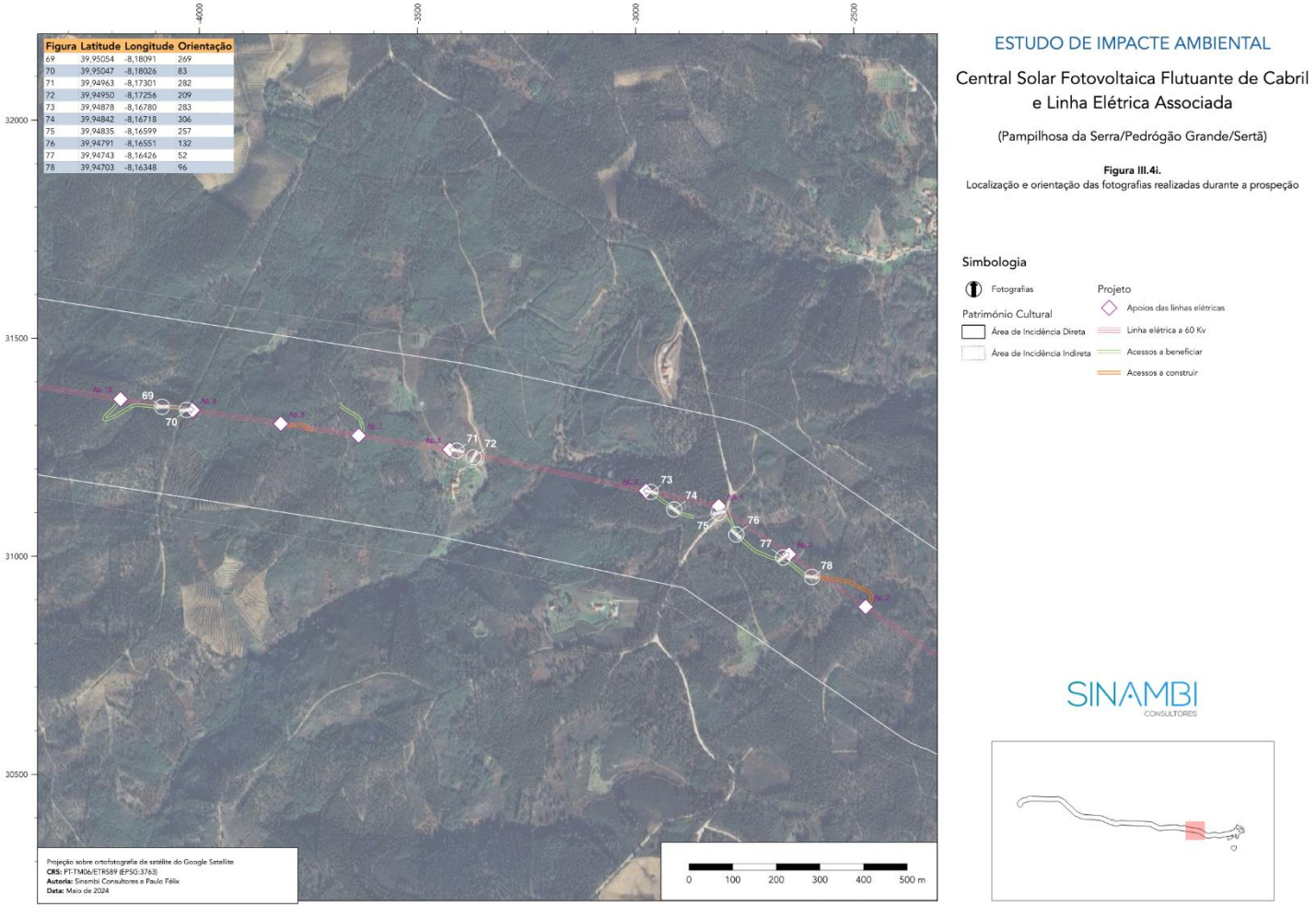


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
69	39,95054	-8,18091	269
70	39,95047	-8,18026	83
71	39,94963	-8,17301	282
72	39,94950	-8,17256	209
73	39,94878	-8,16780	283
74	39,94842	-8,16718	306
75	39,94835	-8,16599	257
76	39,94791	-8,16551	132
77	39,94743	-8,16426	52
78	39,94703	-8,16348	96

Figura 140: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

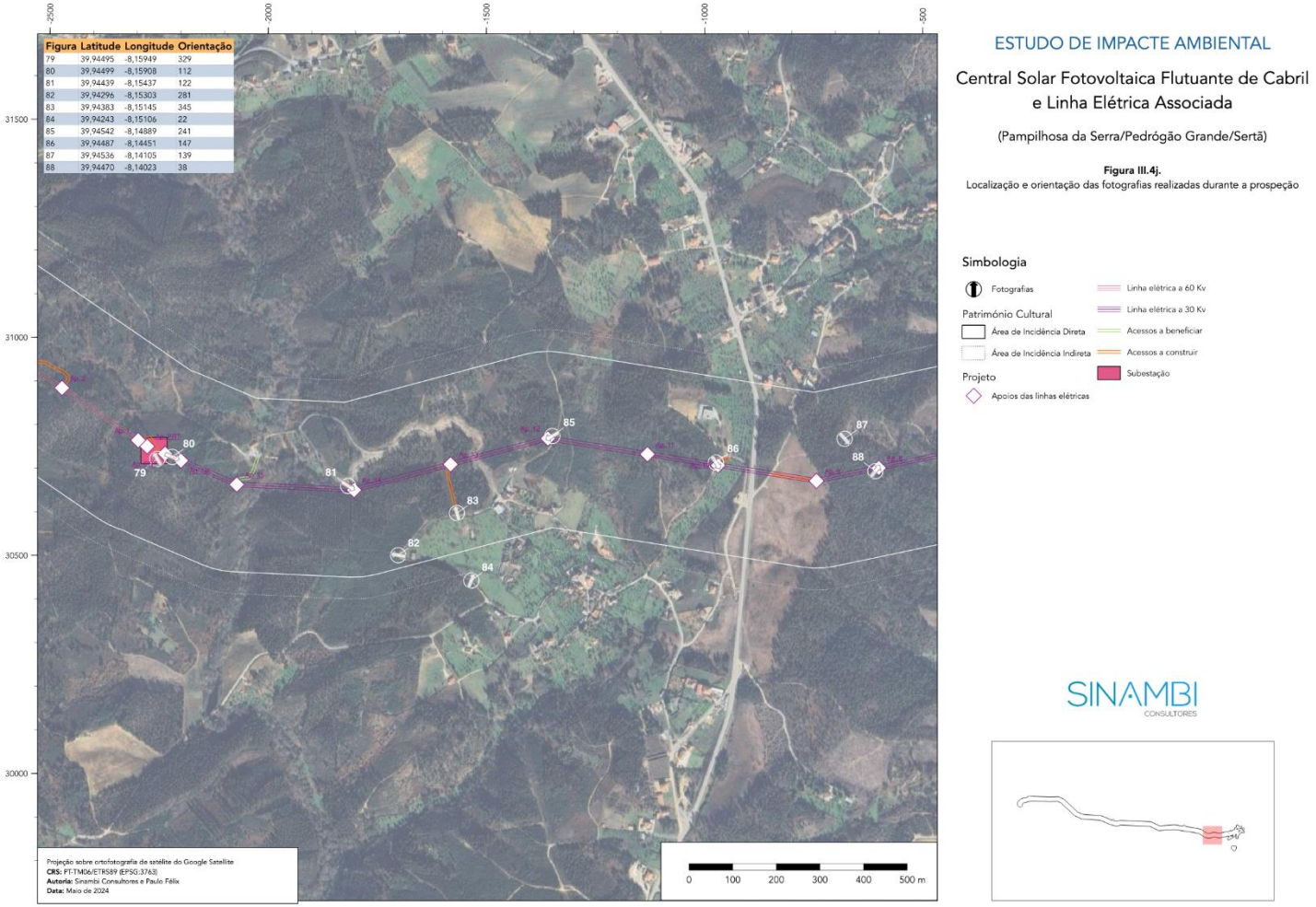


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
79	39,94495	-8,15949	329
80	39,94499	-8,15908	112
81	39,94439	-8,15437	122
82	39,94296	-8,15303	281
83	39,94383	-8,15145	345
84	39,94243	-8,15106	22
85	39,94542	-8,14889	241
86	39,94487	-8,14451	147
87	39,94536	-8,14105	139
88	39,94470	-8,14023	38

Figura 141: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

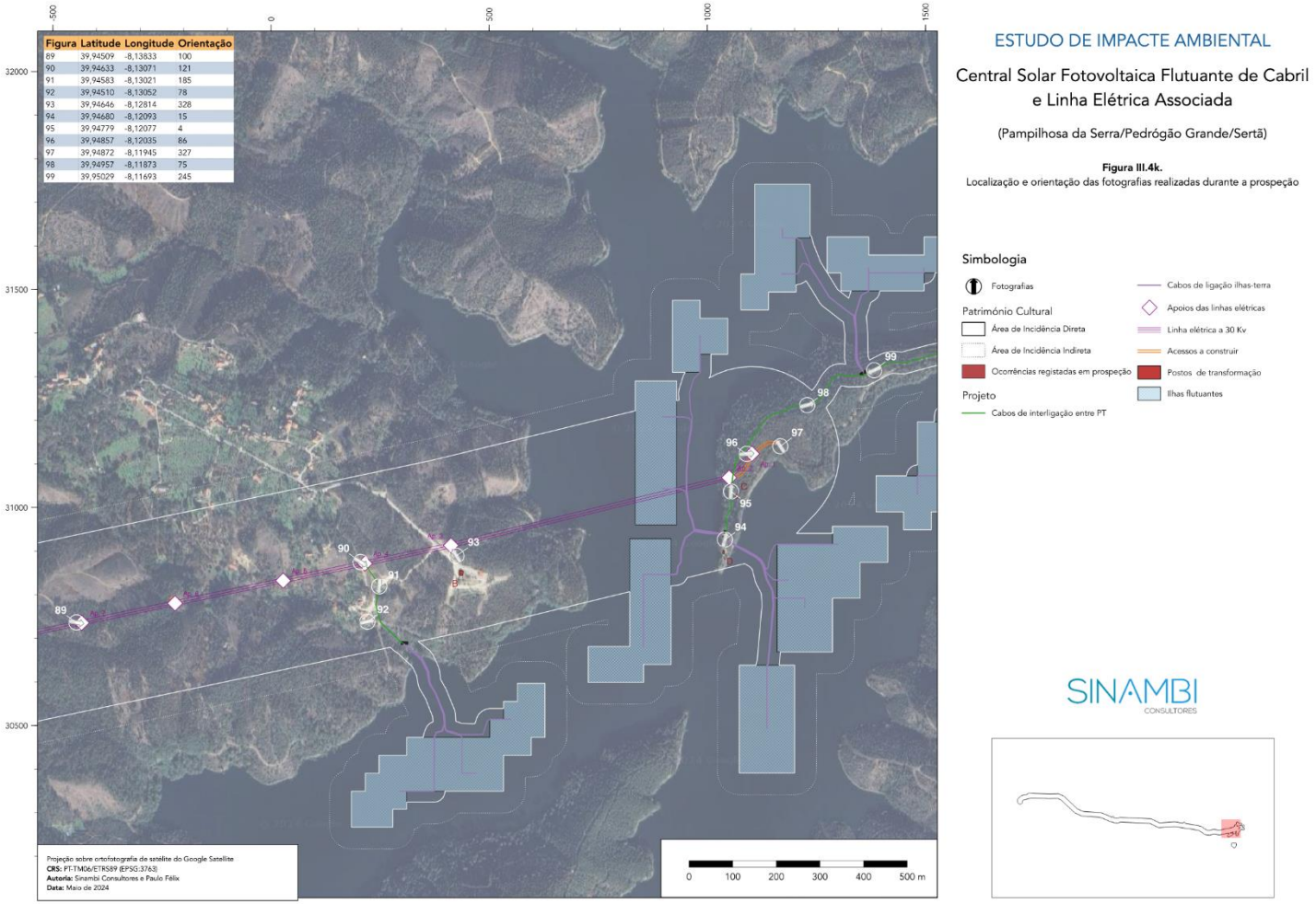


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
89	39,94509	-8,13833	100
90	39,94633	-8,13071	121
91	39,94583	-8,13021	185
92	39,94510	-8,13052	78
93	39,94646	-8,12814	328
94	39,94680	-8,12093	15
95	39,94779	-8,12077	4
96	39,94857	-8,12035	86
97	39,94872	-8,11945	327
98	39,94957	-8,11873	75
99	39,95029	-8,11693	245

Figura 142: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

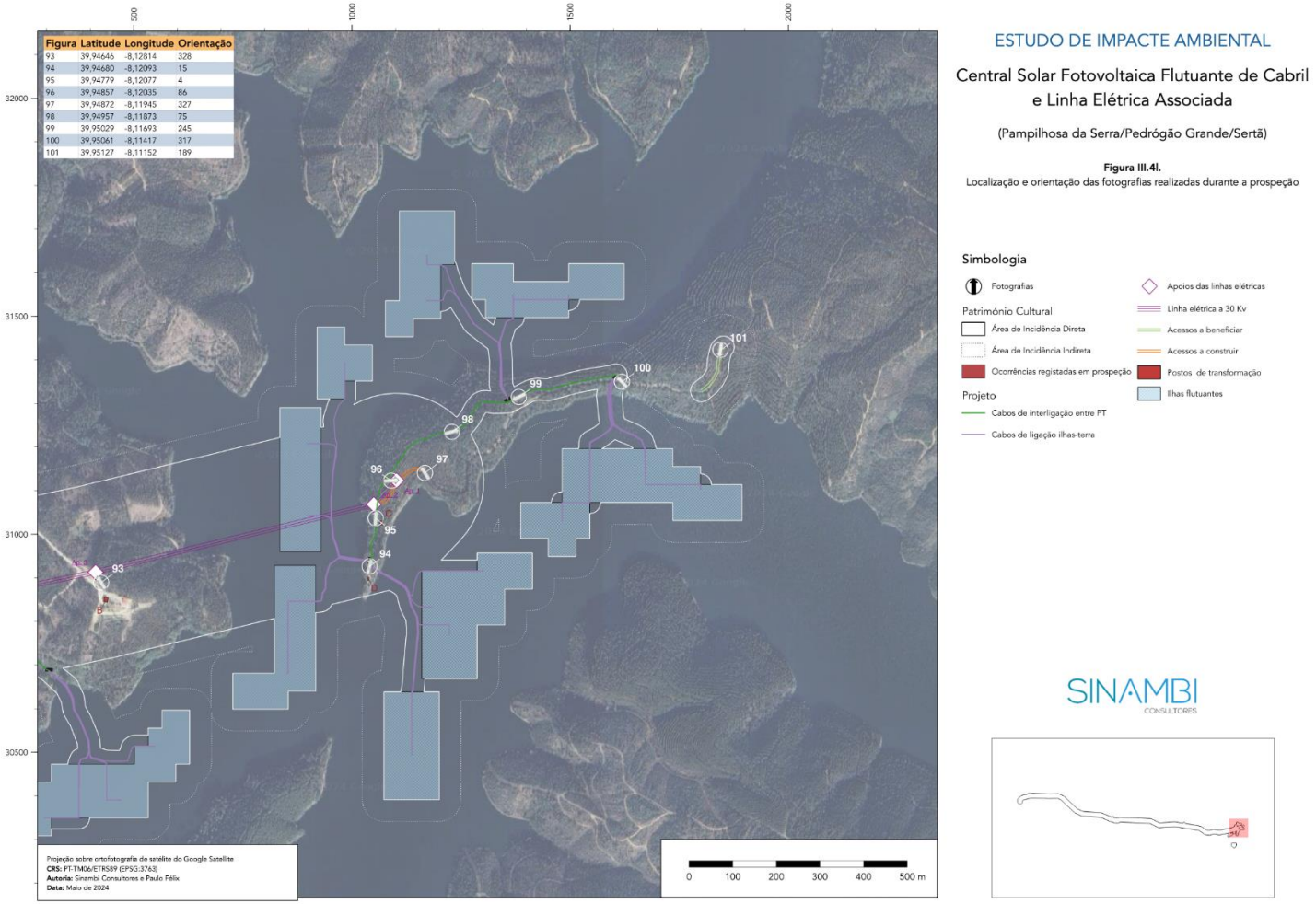


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
93	39,94646	-8,12814	328
94	39,94680	-8,12093	15
95	39,94779	-8,12077	4
96	39,94857	-8,12035	86
97	39,94872	-8,11945	327
98	39,94957	-8,11873	75
99	39,95029	-8,11693	245
100	39,95061	-8,11417	317
101	39,95127	-8,11152	189

Figura 143: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

Figura 144: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo - Anexo 7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos (sem escala).

5.11. PAISAGEM

5.11.1. INTRODUÇÃO E ABORDAGEM METODOLÓGICA

A introdução de uma Central Fotovoltaica e respetivas Linhas Elétricas no território, apesar dos previsíveis efeitos benéficos sobre o ambiente, ao constituir uma fonte de energia renovável que permite reduzir a pegada "ecológica" decorrente da produção de energia elétrica, implica inevitavelmente impactes visuais e estrutural negativos na paisagem.

A significância dos impactes depende do grau de transformação e magnitude da intrusão visual gerada pelas intervenções, mas também das características da paisagem afetada, fundamentalmente do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração.

Deste modo, procede-se no presente capítulo à caracterização paisagística do ambiente afetado pelo Projeto, analisando a sua capacidade de resposta às alterações previstas, de modo a avaliar os impactes que a implementação dos novos elementos terá no seio da paisagem e determinar um conjunto de medidas que permitam a sua minimização.

Na análise deste fator ambiental definiu-se uma área de estudo constituída pela envolvente do Projeto, considerando, para isso, uma área de influência visual de 3 km na envolvente de todas as suas componentes.

Para a caracterização visual da área de estudo desenvolveu-se uma metodologia de análise com base nas características intrínsecas da paisagem, como a geologia, os solos, os recursos hídricos, a fisiografia, entre outros, bem como nas características extrínsecas, manifestadas nas formas de apropriação do território pelo Homem, nomeadamente a ocupação atual do solo, o modelo de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros. Com este objetivo recorreu-se a pesquisa bibliográfica complementada por cartografia temática e ao reconhecimento de campo, onde se procedeu a um registo fotográfico da área de estudo e envolvente.

Para uma melhor perceção do território em estudo recorreu-se inicialmente a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental.

As Unidades de Paisagem definidas na publicação referida, zonas relativamente homogéneas em termos de características biofísicas e culturais, foram delimitadas e analisadas à escala de Projeto, permitindo um conhecimento mais profundo e integrado da paisagem em estudo (Naveh & Liberman,1994).

A apreensão e cruzamento das características que, no seu todo, materializam a paisagem permitiu estimar a sua Qualidade Visual e também a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno (Absorção Visual), parâmetros fundamentais à aferição da suscetibilidade da paisagem (Sensibilidade Visual) à intrusão provocada pela introdução de um novo elemento.

A Qualidade Visual é um parâmetro subjetivo uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da perceção do observador. De forma a diminuir a subjetividade na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros

associados a características intrínsecas da paisagem, como o relevo, a exposição e a presença de linhas de água, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território. As cinco classes de qualidade obtidas resultam da interseção da cartografia elaborada para cada parâmetro, cuja valoração por classe/tipologia é indicada na tabela seguinte.

Tabela 116: Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual.

Parâmetros	Classes/Tipos	Valoração
Hipsometria	< 300 Zonas depressionárias	2
	300 - 400 m Zonas depressionárias intermédias	1
	400 – 600 m vertentes	0
	> 600 m Cumeadas estruturantes	2
Ocupação do Solo	Indústria, rede viária, pedreiras, lixeiras, Sucatas (intrusões visuais)	-1
	Povoamentos monoespecíficos de eucalipto	0
	Floresta de produção de pinheiro-bravo e outras resinosas	1
	Tecido urbano	1
	Culturas temporárias	2
	Matos pobres	2
	Mosaicos agrícolas tradicionais e associados a sebes vivas	3
	Matos ricos	3 a 4*
	Florestas autóctones	4
	Cursos e planos de água	4

* matos associados a afloramentos rochosos

Tabela 117: Ponderação da Qualidade Visual.

Qualidade reduzida	-1 a 0
Qualidade moderada	1 a 3
Qualidade elevada	4 a 7

Refere-se que os parâmetros exposições e declives não foram considerados porque atribuíam uma heterogeneidade excessiva à cartografia de análise, sem realçar zonas do território com características efetivamente singulares, tendo-se optado por não utilizar estes parâmetros.

Ressalva-se que a cartografia gerada, por uma operação matemática num programa de manipulação geográfica, é posteriormente corrigida isolando as ocupações do solo de muito elevado valor cénico e/ou ecológico, de forma a incluí-las sempre na classe de muito elevada qualidade visual, independentemente das valorações dos restantes parâmetros. O mesmo se realiza para a classe de ocupação de valor muito reduzido, as denominadas intrusões visuais, de forma a isolar/identificar os elementos dissonantes na paisagem. Numa fase final a cartografia de Qualidade Visual é ainda verificada com os levantamentos da prospeção de campo e sobreposição com o ortofotomapa/imagem satélite, diferenciando algumas áreas que se destacaram pelo seu maior ou menor valor visual, de forma a gerar um mapa de qualidade o mais próximo da realidade.

A Absorção Visual corresponde à capacidade de o território integrar ou dissimular um novo elemento, mantendo o seu carácter e o seu valor cénico. É estimada com base na morfologia do terreno, pela sua influência na amplitude visual (relevo) e na frequência de potenciais observadores na envolvente da área de intervenção, o público potencial da alteração ocorrida.

Os pontos (focos de observadores) foram selecionados estabelecendo-se o limite mais distante de avaliação a 3 000 m das diferentes componentes de projeto, distância a partir da qual as intervenções e alterações previstas se começam a diluir na paisagem envolvente. Foram identificadas as seguintes tipologias de pontos de observação:

- Focos de potenciais observadores permanentes:
    - Aglomerados populacionais - demarcados através da cartografia de ocupação do solo – COS2018 e imagem satélite;
- Focos de potenciais observadores temporários:
    - Vias rodoviárias - demarcados através da cartografia temática;
    - Pontos de interesse – identificados recorrendo a pesquisa bibliográfica, cartográfica e prospeção de campo.

Destes pontos foram geradas as bacias visuais, através de software de análise espacial, tendo em conta a altura média de um observador (1,70 m), um ângulo vertical de 180º (-90 a 90º) e um raio de 3 000 m (ângulo horizontal de 360º), de modo a permitir, através do seu cruzamento, aferir as áreas do território visíveis e não visíveis, e também as que apresentam maior e menor visibilidade, através da análise da sua frequência. Estes pontos concorrem para a elaboração da cartografia de forma ponderada, tendo em conta a sua importância no contexto dos observadores da paisagem em estudo e não privilegiando focos relativamente à sua relação visual com o Projeto.

As bacias visuais foram geradas tendo em conta toda a área edificada das povoações, a área envolvente aos pontos de interesse e habitações isoladas e, nas vias, pontos com distanciamento variável, dependente da importância da via, no seio da rede viária da área de estudo. Todas as bacias geradas contribuem de forma ponderada para o cálculo da frequência de visibilidades, base da carta de Absorção Visual.

Tabela 118: Parâmetros utilizados na cartografia de Absorção Visual.

Focos de observadores		Valor de ponderação
Focos de observadores permanentes		
Povoações	Reduzida a Média 250 – 550 habitantes	5
	Reduzida 50 - 250 habitantes	4
	Muito reduzida < 50 habitantes	3
Focos de observadores temporários		
Pontos de interesse		2
Vias	Estradas nacionais e municipais	3
	Autoestradas e Itinerários complementares	2
	Caminhos municipais	1

Tabela 119: Ponderação da Absorção Visual.

Qualidade reduzida	< 10
Qualidade moderada	10 a 20
Qualidade elevada	> 20

Ressalva-se que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, uma vez que não foi considerada a ocupação atual do solo, elemento da paisagem com forte influência na amplitude e alcance visual dos observadores presentes no território. Esta cartografia não tem assim em conta as características extrínsecas da paisagem, isto é, a presença de obstáculos visuais determinados por volumetrias associadas a manchas florestais, edificadas, entre outros.

Por fim, como descrito anteriormente, às características biofísicas da paisagem estão associados diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, de acordo com a matriz apresentada no quadro seguinte, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo, refletindo assim o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma degradação.

Tabela 120: Sensibilidade Visual da Paisagem.

Absorção Visual	Qualidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Elevada	Reduzida	Reduzida	Moderada

Absorção Visual	Qualidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada
Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada

5.11.2. Caracterização da situação de referência

A área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante alvo do presente estudo localiza-se na albufeira do Cabril, a norte da povoação de Pedrógão Grande e a nascente do aglomerado de Pesos (Cimeiros e Fundeiros), ocupando dois braços do plano de água coincidentes com os leitos dos rios Unhais e Zêzere. A subestação localiza-se cerca de 3 000 m a ocidente, numa zona de vertente a sul de Escalos Fundeiros e a noroeste de Valongo, e as Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV, articulando a Central com a subestação e esta com o ponto de ligação na subestação de Penela, desenvolvem-se para oeste numa extensão total de aproximadamente 25 km.

A área de estudo considerada para análise da paisagem, incluindo uma área de influência visual de 3 km na envolvente das três componentes do Projeto referidas (Central, Linhas Elétricas e Subestação), integra-se na zona de transição entre as regiões naturais da Beira Serra, Beira Litoral e Beira Alta, abrangendo quatro tipologias de paisagem de acordo com as condições fisiográficas: Ribeira Subatlântica – Regadio Dominado, integrando os vales e interflúvios dos rios Zêzere e Unhais e da ribeira de Frades; Ribeira Subatlântica – Regadio Dominante, incluindo os vales e vertentes das ribeiras de Alge e de Pêra; Subserra Erminiana, em correspondência com os esporões da serra da Lousã que se estendem para sul, e Policultura Submediterrânea na zona de morfologia mais suave a poente do rio Dueça.

A área em análise insere-se essencialmente na bacia hidrográfica do Zêzere (Tejo), integrando-se a estrema poente na bacia do Mondego. Inclui a zona de transição entre as unidades morfoestruturais do Maciço Antigo ou Hespérico e da Orla Ocidental, em terrenos compreendidos fundamentalmente no Complexo Xisto-Grauváquico (Supergrupo Dúrico-Beirão, Subgrupo da Lousã), numa zona de transição (a oeste) para o maciço calcário da Estremadura, apresentando também nesta estrema uma intrusão relevante de quartzitos, que materializa uma crista ao longo de uma cumeada denominada localmente de serra de S. João.

A paisagem da área de estudo caracteriza-se pela presença de um relevo ondulado que se suaviza rumando a poente, estruturado sensivelmente no sentido norte-sul pela sucessão talvegue-interflúvio demarcada pelos contrafortes meridionais da serra da Lousã, assinalados pelos vértices geodésicos de Cercal, Cavaleiro, Poças e Pedrógão, e pelas linhas de água denominadas Dueça, Alge, Pêra e Frades. Também a albufeira do Cabril, apesar dos seus meandros, estrutura o território sensivelmente com a mesma orientação na estrema nascente da área de estudo.

Estas considerações estão patentes nas cartas de análise fisiográfica apresentadas no Anexo 8 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos.

A Carta de Hipsometria (vide Anexo 8.1 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos) permite a visualização das variações morfológicas do território descritas, nomeadamente a presença de elevações proeminentes, o entalhe associado à rede hidrográfica e a estruturação do território. Verifica-se que a área de estudo apresenta uma amplitude altimétrica a rondar os 550 m e uma pendente genérica para sul, surgindo as cotas mais elevadas no limite norte, evidenciando-se os cumes de S. João (853 m) e Carregal (712 m), e as mais reduzidas, oscilando essencialmente entre os 200 e os 300 m, nos vales das ribeiras de Alge e Pêra, na estrema sul, no vale do rio Dueça, na estrema noroeste, e na albufeira do Cabril, na estrema nascente.

Na Carta de Declives (vide Anexo 8.2 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos) confirma-se a presença de um relevo ondulado, dominado por pendentes superiores a 20%, observando-se declives mais acentuados (superiores a 30%) concentrados sobretudo nos setores nascente e poente, associadas ao entalhe dos rios Unhais e Zêzere (albufeira do Cabril) e ao relevo proeminente demarcado pela cumeada quartzítica de S. João. No seio do relevo vigoroso descrito observam-se também algumas áreas de morfologia mais suave, nas quais prevalecem as pendentes inferiores a 12%, destacando-se as zonas sobranceiras na envolvente dos cumes de Poças, Pedrógão e Salaborda e a zona depressionária associada ao vale do rio Dueça.

A Carta de Exposições (vide Anexo 8.3 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos) evidencia também a morfologia ondulada da área de estudo, pela elevada variabilidade das exposições, sendo percetível a estruturação no sentido norte-sul e a pendente do território para este último quadrante, pela maior representatividade e expressividade das áreas orientadas a nascente, poente e sul. Nesta cartografia é também evidente a diferenciação das estremas poente e nascente, respetivamente pela presença de áreas mais homogéneas, representativas de relevos mais marcados, e pela elevada oscilação, indicativa de morfologias onduladas mais suaves.

A amplitude altimétrica referida reflete-se segundo Pina Manique e Albuquerque (1954), na presença de dois andares Fitoclimáticos. O nível Submontano (400-700 m), representado pelas zonas Subatlântica Mediterrâneo-atlântica (SA.MA) e Subatlântica Mediterrâneo-atlântica Atlante-Mediterrânea (SA.MA.AM) e o nível basal (inferior a 400 m), representado pelas zonas Atlante-Mediterrânea (AM) e Mediterrâneo-atlântica Atlante-Mediterrânea (MA.AM). Segundo o mesmo autor, a vegetação potencial/clímax desta área seria marcada pela presença de bosques de quercíneas, constituídos por *Quercus robur, Quercus pyrenaica, Quercus suber* e *Quercus faginea*, pinhais de *Pinus pinea* e *Pinus halepensis*, bem como florestas de *Betula celtibérica* e *Castanea sativa*, estas últimas florestas associadas sobretudo às zonas mais elevadas e frescas.

Na área em estudo verifica-se que a mata paraclimácica foi praticamente eliminada pela intensificação e expansão da monocultura florestal de produção, primeiro de pinheiro-bravo e mais tarde de eucalipto, tendendo a predominar atualmente os povoamentos da última espécie. Os resquícios das formações originais estão de um modo geral circunscritos a pequenos bosques de carvalhos e às galerias ripícolas, destacando-se os carvalhais presentes na envolvente do Dueça e as galerias ao longo das ribeiras de Pêra, Frades e Alges. Nas formações ripícolas, para além dos carvalhos, são comuns as bétulas, os amieiros e os freixos.

A matriz da paisagem é assim dominada pelos povoamentos florestais, assumindo-se monótona e simplificada, ainda que intercalada por outras ocupações, geralmente em função das condições fisiográficas. No topo das cumeadas mais elevadas e nas vertentes mais acidentadas, marcadas pelos solos delgados e afloramentos rochosos, surgem os matos baixos e manchas de vegetação esparsa. Nas zonas depressionárias, surgem os mosaicos agrícolas, denunciando a maior profundidade e fertilidade dos

solos, em contraste com os presentes na envolvente, muito delgados, ácidos e de reduzida fertilidade. Esta última ocupação adquire relevância rumando a nascente, destacando-se neste limite um expressivo contínuo agrícola ao longo da cumeada de Pedrógão, que demarca a ocidente a albufeira do Cabril e, com maior expressão, na estrema poente, na qual os solos calcários e a morfologia mais suave se traduzem num mosaico agroflorestal marcado pela constante alternância entre culturas temporárias e olivais, sobretudo a ocidente do rio Dueça.

No que se refere ao povoamento, verifica-se que a área em estudo se manifesta pontuada de vários aglomerados populacionais, ainda que de reduzida dimensão, ocupando diferentes zonas fisiográficas. Ao longo dos vales evidenciam-se Serrada da Freixiosa, Lagarteira, Ferrarias, Moita, Sarzedas de S. Pedro, Escalos e Vila Facaia; nas vertentes das linhas de água estruturantes destacam-se Viavai, Grocinas, Vale de Todos, Venda dos Moinhos e Troviscais, e nas zonas de encosta alta/cumeada os aglomerados de Cercal, Pesos, Pedrógão Grande, Louriceira e Padrões.

A presença humana reflete-se igualmente na presença de uma rede viária relativamente densa, estruturada pelo IC3 e pelas estradas nacionais 2, 236 e 559, que atravessam a área de estudo no sentido norte-sul, a que acrescem a autoestrada A13 e o IC8. Ainda no que se refere a infraestruturas, é importante referir a subestação de Penela e linhas elétricas associadas: LMAT Penela – Batalha, com desenvolvimento longitudinal ao longo de praticamente toda a área de estudo, e o alinhamento demarcado pelas LMAT Pereiros – Penela e Penela Zêzere, com desenvolvimento transversal na estrema poente. Acrescem ainda outras intrusões visuais, das quais se evidenciam as pedreiras de Vale Longo e Preguilha e o Parque Eólico de S. João, todas no setor poente da área de estudo.

Importa referir ainda que a área de estudo inclui uma área classificada - Zona Especial de Conservação (ZEC) Sicó/Alvaiázere (PTCON0045), no setor poente, bem como dois corredores ecológicos denominados de “Floresta da Beira Serra” e “Floresta do Meio”, do PROF Centro Litoral, identificando-se ainda vários pontos de interesse essencialmente associados a capelas, praias fluviais e miradouros.

A diversidade fisiográfica descrita anteriormente, com manifestas repercussões no território e na sua apropriação, materializa uma variedade de territórios facilmente identificáveis, designados Unidades de Paisagem (UP).

5.11.3. UNIDADES DE PAISAGEM (UP)

Conforme mencionado na metodologia, para uma melhor perceção do território em estudo recorreu-se a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”. Segundo esta publicação, a área de a área de estudo inclui quatro unidades de paisagem, de nascente para poente: Vale do Zêzere (UP64); Pinhal Interior (UP63), Serras da Lousã e do Açor (UP61) e Maciço Calcário Coimbra – Tomar (UP67), as duas primeiras do grupo de unidades de paisagem do Pinhal do Centro e as restantes dos grupos Maciço Central e Maciços Calcários da Estremadura.

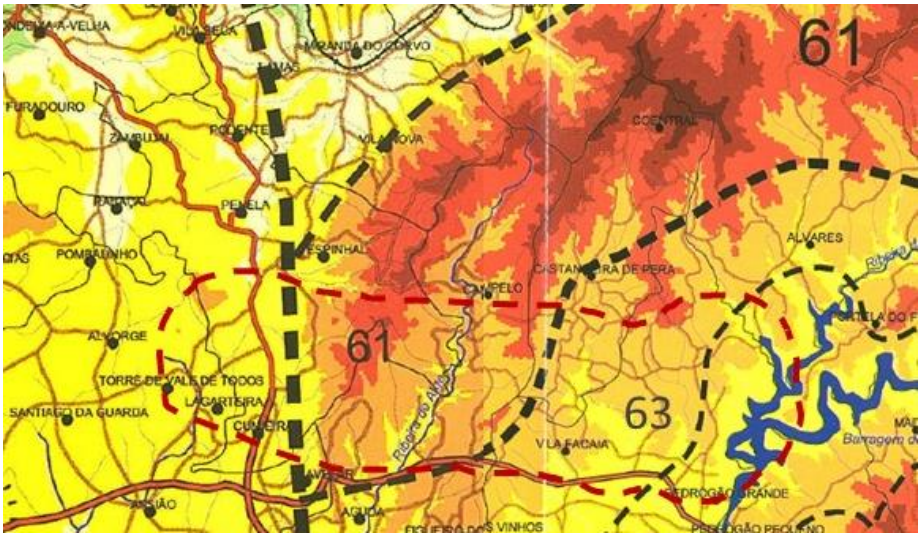


Figura 145: Excerto do mapa de unidades de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada.

As unidades de paisagem referidas foram analisadas à escala de Projeto, identificando as características biofísicas e culturais específicas da área de estudo (vide Anexo 8.4 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

VALE DO ZÊZERE (UP64)

A unidade Vale do Zêzere, incluindo o setor nascente da área de estudo, revê-se seguintes descrições da publicação referida:

"Esta unidade atravessa uma vasta zona de floresta quase contínua, estende-se por diversos distritos e individualiza se pela forte presença do rio Zêzere e encostas adjacentes. Trata-se de uma paisagem imponente, de vale sinuoso e agreste, rasgado nos xistos pela força das águas límpidas que por ele corriam velozmente até ao Tejo. É agora muito marcada pela presença da água, envolta pelo silêncio e quietude (como resultado das barragens que ao longo do seu curso lhe vão quebrando o ímpeto). De facto, devido à presença das albufeiras de Castelo de Bode, da Bouça e do Cabril, é realçada a presença do rio e a sua leitura na paisagem. A corrente muito forte num vale encaixado que cruzava o Zêzere, deu lugar a um conjunto de albufeiras, "rio parado" que ocupa calmamente um fundo de vale pronunciado.

As encostas sobre o Zêzere estão, regra geral, cobertas com matas e matos. A agricultura tem uma expressão muito reduzida, ocupando apenas raros fundos dos vales afluentes, reduzidas encostas com declives suaves e a cintura dos poucos aglomerados urbanos existentes.

(…)

Às vistas de grande amplitude, quase sempre se opõem o relevo e a vegetação arbórea. No entanto, de forma esporádica, é possível contemplar uma paisagem mais ampla a partir de pontos altos e quando da ausência de povoamentos florestais adultos. Os miradouros sobre as vertentes alcantiladas dos xistos, formando autênticas varandas, são uma característica ao longo do curso deste rio que, aqui e ali, vão pressionando ao visitante panoramas de inegável beleza".

Na área de estudo, esta unidade encontra-se representada pelos troços dos rios Zêzere e Unhais imediatamente a norte da barragem do Cabril e até ao cume de Travessa, abrangendo os vales destes rios marcados pela presença da expressiva albufeira do Cabril. Integra não só os vales e vertentes dos rios referidos, mas também os términos dos seus afluentes, dos quais se evidencia a ribeira de Mega, afluente da margem norte do rio Unhais.

Nesta unidade observa-se uma amplitude altimétrica elevada, a rondar os 300 m, que associada ao entalhe profundo dos vales se traduz na presença de um relevo vigoroso, que se acentua rumando a norte, função da presença dos contrafortes das serras da Lousã, Açor e Alvelos. Os declives mostram-se predominantemente superiores a 12%, incluindo essencialmente as classes acima dos 20% na proximidade do plano de água, identificando-se expressivas pendentes que ascendem aos 30 e 50% de inclinação, concentradas sobretudo no vale do rio Zêzere. Apesar do vigor do relevo, encontram-se algumas áreas de morfologia mais suave (declives inferiores a 12%) associadas ao topo das cumeadas que demarcam a albufeira, evidenciando-se a envolvente aos cumes de Fojo, Padrões e Cortes.

As condições fisiográficas desfavoráveis traduzem-se numa matriz essencialmente florestal, mas vocacionada para a produção, prevalecendo os povoamentos de eucalipto e, sobretudo, pinheiro-bravo, circunscrevendo-se as formações originais (bosques de quercíneas e outras folhosas autóctones) a pequenas bolsas, geralmente associadas à rede hidrográfica secundária. Intercalando a mancha florestal surgem, nas zonas de morfologia mais suave, áreas vocacionadas para as culturas temporárias, olival e pastoreio, adquirindo maior expressão nas cumeadas de Fojo e Padrões e no setor sul da vertente poente da albufeira do Cabril.

O vigor orográfico condicionou a fixação humana neste território, identificando-se sobretudo pequenos aglomerados habitacionais, considerados residuais, e apenas uma povoação com alguma relevância – Padrões – embora com menos de 100 residentes. A rede viária da presente unidade é igualmente diminuta, sendo constituída sobretudo por caminhos florestais, evidenciando-se apenas dois caminhos municipais – CM1372 e CM117.

Nesta unidade a qualidade visual está associada sobretudo ao plano de água e ao traçado sinuoso dos rios, identificando-se também alguns pontos de interesse associados a miradouros e locais de culto, evidenciando-se a capela de Santo António, pela proximidade ao Projeto.

Figura 146: Vale do Zêzere (albufeira do Cabril) vista da Capela de Santo António (Pesos Fundeiros).

Figura 147: Vale do Zêzere (albufeira do Cabril) vista da cumeada de Sobreira Seca.

PINHAL INTERIOR – PINHAL DO CENTRO (UP63)

A unidade Pinhal do Centro, abrangendo parte da zona central da área de estudo (setor central-nascente), revê-se nas seguintes descrições da publicação referida.

"A *Paisagem do Pinhal Interior é simultaneamente calma e desordenada, as muitas marcas deixadas pelos incêndios traduzem e acentuam essa falta de ordem. O silêncio, a quietude e a monotonia visual causada pelas enormes manchas florestais, a par de uma sensação de inalterabilidade, quase se tornam sufocantes.*

Esta unidade insere-se numa vasta região florestal, estendendo-se por diversos distritos. A vegetação ripícola presente ao longo de algumas linhas de água que cortam unidade, confere uma muito limitada dinâmica visual à paisagem ao longo do ano, devido ao tom verde fresco e a queda da sua folhagem (freixos, choupos, amieiros e salgueiros), em contraste com a matriz mais geral constituída pelo verde mais seco dos pinheiros e eucaliptos. Também os matos, na primavera, pontuam a paisagem com as cores vivas da sua floração (tojoso, urzes, giestas e estevas).

Em termos de relevo, trata-se de um território com um padrão bastante homogéneo, onde domina um ondulado bem pronunciado na envolvente das serras (a norte e a nordeste), ondulado esse que se vai adoçando para sul de forma progressiva, interrompido por uma ou outra crista mais abrupta e elevada.

A presença imponente das serras da Lousã, Açor e Estrela virgula estabelece o limite norte da unidade. (…)

As vistas são quase sempre muito limitadas porque cortadas pelo relevo e/ou pela vegetação arbórea; esporadicamente, em alguns pontos mais altos ou encostas mais declivosas e sem povoamentos florestais adultos, rasga-se o horizonte e é possível contemplar uma paisagem ampla.

(…)

A agricultura tem uma expressão reduzida, surgindo apenas cintura dos aglomerados populacionais, concentra-se na base das encostas e nos estreitos vales, correspondendo no geral a uma policultura associada a culturas permanentes (olival e alguma vinha).

Sente-se a paisagem quase como despovoada, sendo possível percorrer muitos quilómetros sem se verem pessoas e animais. Ouvem-se os sons provocados pelo vento da folhagem, ou as músicas eletrónicas emitidas pelos relógios das torres das igrejas de vilas e aldeias (já não os sons de sinos…) que ecoam por montes e vales, logo voltando a quietude e o silêncio".

Esta unidade abrange a região demarcada pelo vale do rio Zêzere, a nascente, e os contrafortes das serras da Lousã e Açor, a poente, incluindo os vales das ribeiras de Pêra e Frades e respetivos interflúvios assinalados pelos vértices geodésicos de Valdeira-Poças e Salaborda.

A paisagem, embora sem o vigor das unidades que a demarcam, caracteriza-se pela presença de uma morfologia ondulada, distinguindo-se pela menor amplitude e variação altimétrica, que ronda os 300 m, à semelhança da unidade a nascente, mas numa área nitidamente superior. As cotas mais elevadas são atingidas na cumeada a norte – Valdeira (578 m) e as mais reduzidas no vale da ribeira de Pêra (280 m), na estrema oposta. Apesar da amplitude altimétrica, as classes mais reduzidas e elevadas apresentam reduzida representatividade, prevalecendo as cotas no intervalo entre 300 e 400 m, o que se traduz numa morfologia mais suave.

Predominam os declives entre os 6 e os 20%, identificando-se sobretudo nas vertentes da ribeira de Pêra e afluentes pendentes mais acentuadas, mas excedendo apenas pontualmente os 30%. As áreas de morfologia suave (declives inferiores a 6%) assumem na generalidade reduzida dimensão, concentrando-se sobretudo ao longo da cumeada de Pedrogão.

No que se refere à ocupação do solo, mantem-se a predominância das manchas florestais de produção, verificando-se, no entanto, uma maior variação entre os povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo, embora seja importante referir que depois do grande incêndio de 2017, que lavrou praticamente a totalidade desta unidade, muitos dos povoamentos se restringem atualmente a matos com eucaliptos e pinheiros-bravos de regeneração.

A matriz florestal de produção é interrompida nas zonas de vale pelas formações ripícolas e por manchas de floresta autóctone, sobretudo na envolvente das áreas povoadas, que se evidenciam pelo contraste promovido pela diversidade do seu elenco florístico, no seio do revestimento homogéneo proporcionado pelos povoamentos monoespecíficos.

A ocupação agrícola adquire nesta unidade também maior representatividade, refletindo as condições fisiográficas mais favoráveis, intercalando frequentemente a matriz florestal. Os mosaicos culturais apresentam maior dimensão e também sobressaem pela maior diversidade, alternando as parcelas vocacionadas para cereais, hortícolas, pastagens e olivais.

As condições mais favoráveis descritas refletem-se também na maior presença humana, concentrada sobretudo nas vertentes ao longo da rede hidrográfica estruturante e na cumeada de morfologia suave que separa os vales do rio Zêzere e da ribeira de Frades, local onde se encontra a povoação de maior dimensão – Pedrogão Grande, excedendo os 1000 habitantes. No restante território as povoações não apresentam, regra geral, mais de 200 habitantes, evidenciando-se Troviscais, no interflúvio entre as ribeiras de Pêra e Frades, e Moita, no vale da primeira linha de água referida.

A maior densidade populacional reflete-se na rede viária, bastante densa nas estremas norte e sul, sendo constituída sobretudo por caminhos municipais, articulando as várias povoações, estruturados pela estrada nacional 2, no limite nascente, pelas municipais 513 e 516 e pelo IC8, na estrema sul, e pela municipal 512 no limite norte.

Embora as povoações não apresentem, regra geral, características singulares que as distingam esteticamente, identificam-se alguns elementos notáveis nestas áreas mais humanizadas, nomeadamente edifícios de culto. A estes acrescem outros pontos notáveis e elementos referência dispersos na paisagem associados a parques, praias fluviais, entre outros.

Figura 148: Matriz da paisagem predominantemente florestal de produção na envolvente da povoação de Alagôa com serra de Alvelos em fundo

Figura 149: Matriz da paisagem predominantemente florestal de produção na envolvente da ribeira de Pêra.

Figura 150: Vale da ribeira de Pêra a sul da povoação de Mosteiro.

MACIÇO CENTRAL – SERRAS DA LOUSÃ E AÇOR (UP61)

A unidade de Paisagem Serras da Lousã e Açor, inclui o setor central-poente da área de estudo, refletindo-se nas seguintes descrições da publicação referida.

As serras da Lousã e do Açor surgem no centro do país como um imenso relevo xistoso que constitui o prolongamento ocidental da Cordilheira Central Ibérica (…). Estas serras contêm enormes e escuras manchas florestais, dominadas por pinheiros e eucaliptos mas, também, extensas zonas de matos, correspondentes a situações marginais para uma utilização florestal (devido à presença de afloramentos rochosos e de encostas escarpadas), ou aos catastróficos incêndios que periodicamente têm devastado estas serras. Daqui resultam paisagens muitas vezes monótonas e esvaziadas de habitantes.

(…)

O relevo movimentado, por vezes vigoroso, encaixa uma rede hidrográfica que acolhe ecossistemas responsáveis por alguma diversidade biológica e paisagística, nesta unidade dominada por matas e matas. Predomina o xisto, responsável por solos delgados e ácidos, com grandes limitações em termos de fertilidade e que sustentaram sistemas agrícolas e pastoris muito frágeis e vulneráveis.

(…)

Como é bem claro ao longo de toda a Cordilheira Central, os centros urbanos com alguma dimensão e dinâmica dispõem-se na base do maciço montanhoso (Arganil, Lousã, Castanheira de Pêra, Pampilhosa da Serra e Góis); as povoações no interior das serras sempre foram poucas, de reduzida dimensão e corresponderam a uma ocupação tardia.(…) Na envolvente das aldeias onde ainda

persistem alguns habitantes, pratica-se uma agricultura de subsistência. As oliveiras em socalcos abandonados lembram outros tempos e outros usos da Terra".

Esta unidade inclui dois contrafortes da serra da Lousã assinalados pelos vértices geodésicos de Carregal – Cavaleiro e S. João - Cercal, este último localmente designado por serra de S. João, dada a sua relevância e proeminência. Inclui também a ribeira de Alge que, a par das cumeadas referidas, estrutura o território no sentido norte-sul.

A paisagem caracteriza-se pela presença de uma morfologia muito ondulada, característica dos relevos de xisto, materializada pela presença das duas cumeadas estruturantes e pelo vale profundo e sinuoso da ribeira de Alge, promovendo uma sucessão talvegue-interflúvio com uma amplitude altimétrica na ordem dos 350 m a nascente e ascendendo aos 550 m no setor poente, denunciando a presença de uma intrusão relevante de quartzitos, que materializa uma crista ao longo da cumeada de S. João. As cotas mais elevadas são atingidas nos cumes de Carregal (712 m) e S. João (853 m), no setor norte da área de estudo, e as mais reduzidas no vale da ribeira de Alge, na estrema sul.

Este vigor orográfico traduz-se na presença de pendentes moderadas a acentuadas (12 a 20%), assistindo-se também a uma elevada frequência de vertentes mais acidentadas, excedendo os 30% e, mais pontualmente, os 50%, sobretudo no setor a ocidente da ribeira de Alge. Observam-se escassas áreas de morfologia mais suave (declives inferiores a 12%), fundamentalmente concentradas no quadrante sudeste, no qual a morfologia se manifesta menos vigorosa.

As condições fisiográficas desfavoráveis, associadas à presença de solos pobres e delgados traduzem-se numa ocupação essencialmente florestal, predominando os povoamentos monoespecíficos de eucalipto. Identificam-se ainda algumas expressivas manchas de pinheiro-bravo nas zonas mais baixas e nas encostas de pendentes mais acentuadas, por consequência, menos atrativas à exploração, mantendo-se nestas a espécie florestal original. À semelhança da unidade anterior, também este território foi atingido pelo grande incêndio de 2017, observando-se atualmente várias áreas florestais abandonadas, apresentando um revestimento partilhado entre os matos e eucaliptos e pinheiros-bravos de regeneração.

A matriz florestal dominante é interrompida nas zonas de vale pelas formações ripícolas, assumindo maior continuidade nos vales da ribeira de Alge e da sua afluente ribeira de Vilas do Pedro. Nas zonas de morfologia menos vigorosa, surgem os mosaicos agrícolas, essencialmente de subsistência, envolvendo geralmente os aglomerados populacionais. O olival mantém-se presente, mas com menor expressão relativamente às unidades adjacentes.

A densidade populacional é reduzida, identificando-se algumas povoações, mas todas de reduzida dimensão (menos de 100 habitantes). Verifica-se uma maior concentração no setor sul da ribeira de Alge e na vertente sul do cume de Cavaleiro, denunciando a morfologia mais suave que caracteriza este quadrante. A rede viária circunscreve-se, regra geral, ao setores nascente e sudoeste, sendo constituída principalmente por caminhos municipais, estruturados pelo IC8, a sul, e pelas estradas EN236-1 e EM521 no limite nascente, na estrema oposta evidencia-se a A13, atravessando a área de estudo no sentido norte-sul.

Identificam-se alguns elementos notáveis nas áreas humanizadas, associados a edifícios de culto, e também a áreas naturais, como os vários açudes e cascatas ao longo da ribeira de Alge.

Figura 151: Flanco nascente da serra de S. João, sendo visível a matriz florestal de produção.

Figura 152: Crista quartzítica de S. João vista da povoação de Ferrarias de S. João.

Figura 153: Vale da ribeira de Alge.

MACIÇO CALCÁRIO DE COIMBRA – TOMAR (UP67)

Por fim, a unidade Maciço Calcário de Coimbra - Tomar, abrangendo a estrema poente da área de estudo, reflete-se nas seguintes descrições da publicação referida.

"Nas zonas mais baixas, planas e férteis surge um mosaico agrícola em parcelas relativamente pequenas, compartimentadas por sebes e muros. O Pinhal bravo ocupa as encostas mais declivosas mas também integra o mosaico agrícola nas áreas inclinadas menos férteis. Nas situações de "serra", com relevo mais pronunciado, algumas áreas foram armadas em socalcos para instalação de olival, mas atualmente encontram-se na sua maior parte abandonadas.

O Padrão do povoamento está directamente relacionado com a fertilidade do solo e com as vias de comunicação. O pastoreio faz-se apenas nas áreas mais agrestes onde o gado ovino beneficia das pastagens naturais de onde provém um queijo característico desta paisagem - o queijo do Rabaçal.

Da presença de extensas áreas florestais com claras deficiências de ordenamento tem resultado a ocorrência de incêndios que deixam fortes marcas na paisagem".

Esta unidade ocupa a estrema poente da área de estudo, integrando o vale e vertentes de morfologia suave na envolvente do rio Dueça, alteração fisiográfica que denuncia a presença de um substrato distinto relativamente às formações que dominam a paisagem a nascente.

Este território cársico evidencia-se pela alternância entre zonas aplanadas e raros cabeços proeminentes, numa amplitude altimétrica reduzida, que excede os 150 m apenas nas elevações que demarcam esta unidade a noroeste e no encaixe do rio Dueça, também a norte. As cotas mais elevadas ocorrem nos cumes referidos - Ateanha (429 m) e Monte de Vez (512 m), sendo

de referir também Castelo Sobral na zona central, que ascende aos 352 m no seio de uma zona planáltica que oscila essencialmente entre os 200 e os 250 m de cota.

A reduzida amplitude altimétrica da generalidade desta unidade, repercute-se na presença de pendentes suaves, na esmagadora maioria, inferiores a 12%, identificando-se inclusivamente expressivas áreas com declives menores que 6%, nomeadamente no vale do ribeiro de Camporez e na Várzea de Vale de Todos. Sobressaem apenas duas zonas nitidamente mais acidentadas, com pendentes a exceder os 50%, associadas aos flancos dos cumes de Ateanha, Monte de Vez e Castelo Sobral. Esta marcada alternância fisiográfica é promovida pela erosão diferencial: as elevações, sobre substratos mais resistentes, sobressaem das zonas planálticas assentes sobre litologias mais brandas, numa pronunciada diversidade altimétrica.

Esta unidade diferencia-se não só pela orografia, mas também pela ocupação do solo, nitidamente mais variada que o território a nascente. O mosaico cultural mostra-se diversificado e compartimentado, sendo partilhado por culturas temporárias, pastagens e, com maior relevância, olivais e bosques de carvalhos. Nas zonas mais acidentadas associadas ao Monte de Vez, Ateanha e Castelo Sobral, surgem expressivas manchas de matos e, no território a nascente do Dueça, observa-se uma invasão do mosaico agroflorestal descrito pelos povoamentos monoespecíficos de eucalipto. Os pinhais apresentam menor representatividade, circunscrevendo-se sobretudo a pequenas manchas.

As características mais favoráveis desta unidade refletem-se na maior presença humana, identificando-se vários aglomerados populacionais, ainda que de reduzida dimensão, observando-se uma maior concentração na base da serra de S. João e ao longo das vias N110 (IC3) e M599. A rede de acessibilidades mantém-se pouco densa, sendo constituída essencialmente por estradas e caminhos municipais, estruturados pela nacional 110, atual IC3, com desenvolvimento ao longo do vale do Dueça, sendo de referir também a A13, atravessando o setor nordeste.

Na presente unidade identificam-se como pontos de interesse sobretudo miradouros, associados aos morros proeminentes que marcam a paisagem.

Figura 154: Área de morfologia suave na envolvente da povoação de Estrada de Viavai com morro de Castelo Sobral em fundo.

Figura 155: Subestação de Penela com morro de Pena Alta em fundo.

5.11.4. Análise Espacial

As características biofísicas da paisagem, descritas anteriormente, estão associados a diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo.

Foram geradas de acordo com a metodologia descrita, as cartas de qualidade, absorção e sensibilidade visual, que se apresentam em anexo e se analisam de seguida.

De modo a avaliar quantitativamente a qualidade visual da paisagem (*vide* Anexo 8.5 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 121: Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual.

Área	Qualidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
ha	4828	8597	5076
%	26	47	27

Analisando a carta de **qualidade visual** e a tabela anterior, verifica-se que esta se manifesta variável, apresentando uma prevalência da classe moderada e uma representatividade semelhante das classes reduzida e elevada, refletindo um território dominado por ocupações florestais de produção que não se evidenciam pelo valor cénico, mas marcado pela presença de situações fisiográficas que lhes conferem um valor diferenciado, e outras ocupações que, pelo seu valor cénico e/ou ecológico, ou pela quebra da monotonia imposta pela matriz florestal, conferem ao ambiente visual maior qualidade.

A **classe moderada**, representa as ocupações que não se evidenciam pelo valor cénico, tais como os matos e mosaicos agrícolas pobres e as florestas de pinheiro-bravo, incluindo também áreas de povoamentos de eucalipto em situações fisiográficas singulares (cumeadas e vales estruturantes). Assume-se como a matriz do território, adquirindo maior expressão/continuidade na envolvente da albufeira do Cabril e da serra de S. João.

A **classe elevada** denuncia a presença de áreas naturais, como as linhas de água e formações ripícolas, as cumeadas revestidas de matos e afloramentos rochosos e os bosques de quercíneas e outras folhosas autóctones. Inclui também o plano de água da albufeira do Cabril, apesar de artificial. Acrescem as ocupações mais diversificadas, quebrando a monotonia da matriz florestal, das quais são exemplo os mosaicos agrícolas heterogéneos associados a sebes, áreas de vegetação natural e várzeas das linhas de água. Esta classe adquire maior expressão nos vales das linhas de água, com destaque para as estruturantes – Frades, Pêra, Alge, Dueça e, com maior relevância, Zêzere, e no setor poente, confirmando a presença de um território marcado por um mosaico agroflorestal diversificado e com forte presença de carvalhais. Evidencia-se também a crista da serra de S. João, pela fisiografia singular que apresenta, assumindo-se como um ponto de referência na paisagem.

Por fim, a **classe reduzida** representa essencialmente as florestas monoespecíficas de eucalipto que invadiram este território e promoveram a regressão dos pinhais de pinheiro-bravo e matas autóctones, em zonas que não se destacam pelo valor fisiográfico, bem como as intrusões visuais que pontuam o território, tais como a subestação de Penela e as linhas elétricas associadas. Esta classe prevalece no setor central, função da forte presença dos povoamentos da espécie alóctone referida nas cumeadas e vertentes dos contrafortes da serra da Lousã.

No que se refere à capacidade de dissimulação do território - **absorção visual** (*vide* Anexo 8.6 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), foram, à semelhança do que foi realizado para a qualidade, calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 122: Quantificação das áreas integradas em cada classe de absorção visual.

Área	Absorção Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
ha	2748	7099	8654
%	15	38	47

Analisando a carta de absorção visual e a quantificação exposta na tabela anterior, verifica-se que a área de estudo apresenta essencialmente moderada a elevada absorção, com prevalência da última classe, refletindo um território marcado pela reduzida densidade populacional, mas com presença de várias povoações de reduzida dimensão e com um relevo dominante que se assume como obstáculo ao alcance visual, circunscrevendo de forma significativa as bacias visuais dos observadores temporários e permanentes presentes na área de estudo.

A **classe elevada** assume-se como a matriz da paisagem, representando as zonas pouco expostas – apenas de observadores temporários ou até três povoações de muito reduzida dimensão -, adquirindo maior homogeneidade: na estrema nascente, nitidamente menos povoada e com um relevo ondulado que se assume como barreira visual; no vale e vertentes da ribeira de Pêra, no setor sul, no qual se encontra apenas uma povoação de muito reduzida dimensão – Mosteiro - e o relevo condiciona as bacias visuais presentes nas cumeadas adjacentes, e na envolvente da serra de S. João, barreira visual que impede a sobreposição de bacias dos focos a nascente e poente, envolvida por um relevo muito ondulado com escassa presença de focos de observadores, sobretudo no flanco nascente.

A **classe moderada** mostra-se mais esparsa, assinalando as zonas mais elevadas, mais expostas pela sua proeminência aos focos de observadores na envolvente; as zonas de maior concentração de povoações de muito reduzida e reduzida dimensão e de maior densidade da rede viária e as zonas de morfologia mais suave e, consequentemente, maior amplitude visual, promovendo a sobreposição de bacias de vários focos de observadores. Evidencia-se como área mais homogénea nesta classe a estrema poente, na qual se verifica simultaneamente uma morfologia mais suave e uma concentração de aglomerados, ainda que de reduzida e muito reduzida densidade populacional.

Por fim, a **classe reduzida**, denuncia a presença das zonas mais expostas do território, coincidentes com a envolvente do aglomerado de maior dimensão da área de estudo – Pedrogão Grande, e com as zonas de maior concentração humana e densidade da rede viária em áreas sobretudo proeminentes. Destacam-se como áreas mais significativas as cumeadas de Poças e Pedrogão, a cumeada e vertente nascente de Carregal - Cavaleiro, e as zonas mais elevadas da "plataforma" cársica presente na estrema poente.

Por fim, de modo a avaliar a **sensibilidade visual da paisagem** (*vide* Anexo 8.7 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 123: Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual.

Área	Sensibilidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
ha	5149	7619	5733
%	28	41	31

Analisando a carta de sensibilidade visual e a quantificação exposta na tabela anterior, verifica-se que a área de estudo apresenta uma forte variação entre as classes definidas, assumindo maior representatividade a classe moderada, confirmando que estamos perante uma paisagem com ocupações predominantes que não se evidenciam pelo valor cénico, mas com situações fisiográficas singulares, e uma reduzida densidade populacional aliada a um relevo que condiciona a amplitude visual.

A **classe reduzida** encontra-se sobretudo associada às ocupações de reduzida qualidade ou que não se destacam pelo valor cénico em áreas de reduzida a moderada visibilidade, assumindo maior representatividade na zona de relevo vigoroso associada aos contrafortes da serra da Lousã, função da predominância das florestas monoespecíficas de eucalipto, da menor presença humana e da reduzida amplitude visual promovida pela orografia.

A **classe moderada**, assumindo-se como a mais representativa, reflete as áreas de reduzida qualidade mais expostas aos observadores e, sobretudo, as áreas de moderada e elevada qualidade em zonas de menor densidade populacional e/ou condicionadas pela morfologia do terreno. Destacam-se como áreas mais homogéneas a albufeira do Cabril e vertentes adjacentes e os vales da ribeira de Pêra e de Alge, zonas de moderada a elevada qualidade visual, mas resguardadas dos focos de maior afluência de observadores.

A **classe elevada** confirma a presença de áreas de elevada qualidade visual e ecológica, materializadas por formações autóctones e situações fisiográficas singulares associadas a ocupações que evidenciam, não só a sua singularidade, como contrastam com as ocupações relativamente monótonas dominantes que revestem o território, mas reflete sobretudo as áreas de moderada qualidade mais expostas aos observadores. Esta classe assume maior representatividade nos vales das ribeiras de Unhais e Zêzere (albufeira do Cabril), nas cumeadas das ribeiras de Frades e Pêra e no território mais diversificado e povoado na estrema poente. Acresce a crista quartzítica da serra de S. João pela sua proeminência e singularidade.

A interferência das diferentes áreas de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante, subestação e Linhas Elétricas com os parâmetros analisados anteriormente será desenvolvida no capítulo de identificação e avaliação de impactes.

5.12. SAÚDE HUMANA

5.12.1. ÂMBITO E METODOLOGIA

No presente descritor, pretende-se perceber os eventuais efeitos de um projeto desta natureza, na saúde humana da população envolvente. A importância desta temática, está prevista na legislação de avaliação de impacte ambiental, designadamente através do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, o qual refere, entre outras citações, *"(…)* ***a necessidade de proteger os cidadãos dos riscos para a saúde e bem-estar decorrentes de fatores ambientais, avaliando também os impactes do projeto na população e saúde humana"***. Desta forma, a elaboração deste descritor teve em consideração a metodologia descrita no ponto 5, do Anexo V do referido Decreto-Lei.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define **saúde** como "*um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades*". É desta forma, um bem de todos, um direito social, inerente à condição de cidadania, que deve ser assegurado sem distinção de raça, de religião, ideologia política ou condição socioeconómica.

A área de intervenção do Projeto situa-se no concelho de Pampilhosa da Serra, distrito de Coimbra, concelho da Sertã, distrito de Castelo Branco e no concelho de Pedrogão Grande, distrito de Leiria, no que diz respeito à Central Fotovoltaica Flutuante, nos concelhos de Pampilhosa da Serra e Penela, distrito de Coimbra, nos concelhos de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos, distrito de Leiria, relativamente às Linhas Elétricas, os quais correspondem à área geográfica de intervenção dos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS) Pinhal Interior Norte e Unidades Locais de Saúde (ULS) de Castelo Branco, EPE (ACeS Pinhal Interior Sul) (*vide* Figura 156, Figura 158 e Figura 157).

Face ao exposto, a elaboração deste descritor, tem como base a informação constante no Perfil Regional de Saúde – Centro (2021).

Figura 156: Área de intervenção do ACeS Pinhal Interior Sul.

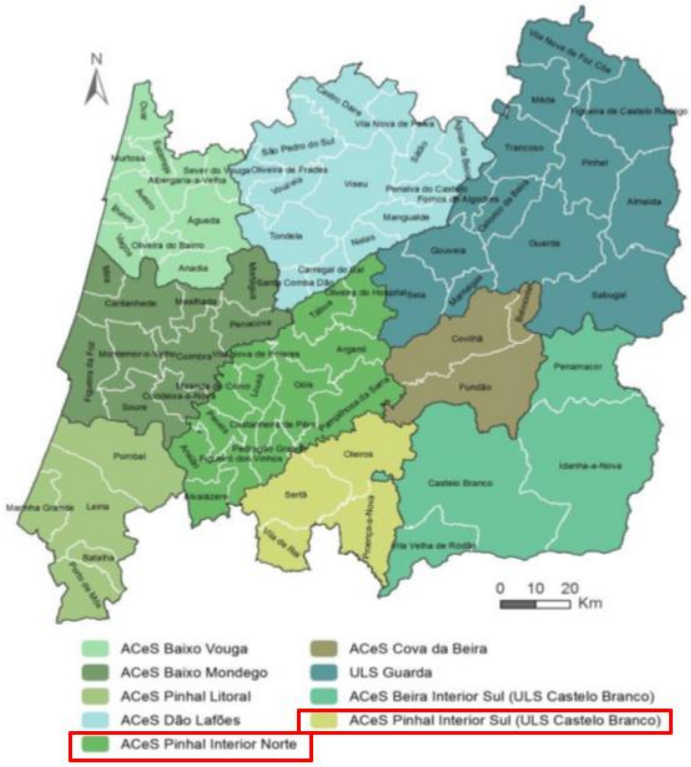


Figura 158: Área de intervenção da ARS Centro.

Fonte: Perfil Regional de Saúde da Região Centro (2021).

Figura 157: Área de intervenção do ACeS Pinhal Interior Norte.

5.12.2. Vulnerabilidade da População

De acordo com Robert Chambers (Professor e Investigador no Institute of Development Studies), "*vulnerabilidade não é o mesmo que pobreza. Não significa estar carente ou necessitado, mas sim indefeso, inseguro e exposto a múltiplos riscos, choques e stress*". Em termos de saúde, são considerados como grupos vulneráveis, as pessoas nas seguintes condições:

- Crianças;
- Os idosos com idade superior a 65 anos (no domicílio ou lares);
- Os indivíduos com doenças crónicas (doenças cardíacas, respiratórias, renais, diabetes e alcoolismo), com obesidade e os imunodeprimidos.

Com base nos dados disponíveis no Instituto Nacional de Estatística (INE) (*vide* Tabela 124*)*, verifica-se que os concelhos em estudo apresentam elevada percentagem de população vulnerável (Pampilhosa da Serra – 52,15%, Penela – 41,75%, Castanheira de Pêra - 44,31%, Figueiró dos Vinhos – 44,55%, Pedrógão Grande – 43,28% e a Sertã – 42,37%). Todos os concelhos em estudo apresentam valores superiores aos registados na região Centro e sub-regiões de Coimbra, Leiria e Médio Tejo. O mesmo acontece comparativamente a Portugal Continental (37,09%), onde todos os concelhos também apresentam valores superiores.

Verifica-se ainda que, na área de intervenção e influência do Projeto as principais situações de vulnerabilidade dizem respeito aos idosos. De referir, que esta análise engloba apenas a população vulnerável do grupo das crianças e idosos, não estando aqui contabilizada a população com doenças crónicas, com obesidade e os imunodeprimidos.

Tabela 124: Percentagem de população vulnerável, em 2022 (%).

Região / Concelho / Freguesia	Crianças (grupos etários 0-4 anos, 5-9 anos e 10-14 anos[1])	Idosos (grupos etários 65-69 anos, 70-74 anos, 75-79anos, 80-84 anos e 85 e mais anos)	Total população vulnerável (crianças e idosos)[2]
Continente	12,88	24,21	37,09
Centro	11,83	27,40	39,23
Região de Coimbra	11,38	28,22	39,60
Pampilhosa da Serra	6,57	45,58	52,15
Penela	10,70	31,05	41,75
Região de Leiria	12,38	25,63	38,01
Castanheira de Pêra	7,02	37,29	44,31
Figueiró dos Vinhos	9,04	35,51	44,55
Pedrógão Grande	7,99	35,29	43,28
Médio Tejo	11,39	29,23	40,61
Sertã	10,50	31,87	42,37

Fonte: INE,2023.

Notas: [1] Grupos etários definidos no INE, apesar de acordo com a legislação em vigor, ser considerada criança "a pessoa até 12 anos de idade incompletos". [2] Total de população vulnerável: crianças e idosos; não estão aqui contabilizados os indivíduos com doenças crónicas (doenças cardíacas, respiratórias, renais, diabetes e alcoolismo), com obesidade e os imunodeprimidos.

5.12.3. Caracterização do perfil de saúde da população

A tabela seguinte demonstra a variação do índice de envelhecimento (n.º de idosos por cada 100 jovens), índice de dependência de idosos (relação entre a população idosa e a população em idade ativa) e índice de dependência de jovens (relação entre a população jovem e a população em idade ativa). Constata-se que a Região de Saúde do Centro apresenta um índice de envelhecimento superior ao do Continente. Relativamente ao índice de dependência de jovens o valor é inferior ao verificado no continente, contudo o índice de dependência de idosos é superior. No que diz respeito às regiões onde se insere o Projeto, verifica-se que o ACeS Pinhal Interior Norte e o ACeS Pinhal Interior Sul apresentam índices de envelhecimento superiores (290,2 e 395,9, respetivamente) relativamente ao do Continente (184,6). Relativamente ao índice de dependência, verifica-se para todas as regiões de saúde abrangidas pelo Projeto, que o índice de dependência de idosos é superior ao índice de dependência de jovens. De salientar que a ACeS Pinhal Interior Sul possui o valor mais elevado do índice de dependência de idosos comparativamente a toda a região de saúde Centro (66,4).

Tabela 125: Índices demográficos na área de estudo (censos 2021).

Região de Saúde	Índice de envelhecimento	Índice de dependência	
		Jovens	Idosos
Continente	184,6	20,2	37,3
Região de Saúde do Centro	237,3	19,0	45,0
ACES Baixo Vouga	185,6	19,7	36,6
ACES Cova da Beira	299,6	17,5	52,5
ACES Baixo Mondego	238,3	18,8	44,7
ACES Pinhal Interior Norte	290,2	17,8	51,7
ACES Pinhal Litoral	187,4	20,3	38,1
ACES Dão Lafões	246,3	19,2	47,3
ACES Beira Interior Sul (ULS C. Branco)	302,5	18,6	56,1
ACES Pinhal Interior Sul (ULS C. Branco)	395,9	16,8	66,4
ULS Guarda	364,9	16,6	60,7

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região de Saúde do Centro (2021).

No que respeita à esperança de vida à nascença (*vide* Tabela 126) verifica-se que a mesma tem vindo a aumentar, quando comparados os triénios 1996-1998 e 2018-2020, sendo este aumento transversal a nível nacional.

Tabela 126: Esperança de vida à nascença.

Região de Saúde	Esperança de Vida	
	Triénio 1996-1998	Triénio 2018-2020
Continente	75,8	81,7
Região de Saúde do Centro	76,6	81,9
ACES Baixo Vouga	76,4	82,1
ACES Cova da Beira	76,1	82,5
ACES Baixo Mondego	76,8	82,3
ACES Pinhal Interior Norte	76,1	81,2
ACES Pinhal Litoral	76,5	82,1
ACES Dão Lafões	76,5	81,8
ACES Beira Interior Sul (ULS C. Branco)	77,4	81,0
ACES Pinhal Interior Sul (ULS C. Branco)	76,0	81,5

Região de Saúde	Esperança de Vida	
	Triénio 1996-1998	Triénio 2018-2020
ULS Guarda	76,5	81,0

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região de Saúde do Centro (2021).

Segundo o Perfil de Saúde do País (2023), a esperança de vida em Portugal é superior à média da UE, mas a disparidade de género é substancial, sendo que o género feminino apresenta esperança média de vida mais alta em relação ao género masculino.

De acordo com a mesma fonte, um terço das mortes em Portugal podem ser atribuídas a fatores de risco comportamentais, designadamente:

- Tabagismo;
- Consumo excessivo de álcool;
- Hábitos alimentares;
- Inatividade física;
- Poluição Atmosférica.

Verifica-se pela análise da Tabela 127, que os maiores fatores de risco, para a população inscrita no ACeS Pinhal Interior Norte e Pinhal Interior Sul é o excesso de peso (18,3% e 15,7%, respetivamente) e o abuso do tabaco (8,2% e 6,7%, respetivamente), em semelhança ao que ocorre na região Centro e em Portugal continental. De referir que, na população destes ACeS verifica-se uma tendência para um estilo de vida mais saudável, uma vez que a percentagem de população diagnosticada com estes fatores de risco é menor.

Tabela 127: Percentagem de população inscrita por diagnóstico ativo, nos Cuidados de Saúde Primários.

	Diagnóstico ativo			
	Excesso de peso	Abuso do tabaco	Abuso crónico de álcool	Abuso de drogas
Continente	20,4	12,0	1,6	0,6
Região de Saúde do Centro	19,2	10,0	1,6	0,4
ACES Baixo Vouga	21,8	12,1	1,5	0,5
ACES Cova da Beira	10,6	8,3	1,7	0,3
ACES Baixo Mondego	20,1	9,8	1,7	0,5
ACES Pinhal Interior Norte	18,3	8,2	2,4	0,4
ACES Pinhal Litoral	20,3	10,9	1,4	0,5
ACES Dão Lafões	20,9	9,1	1,8	0,4
ACES Beira Interior Sul (ULS C. Branco)	18,3	12,9	1,2	0,4

	Diagnóstico ativo			
	Excesso de peso	Abuso do tabaco	Abuso crónico de álcool	Abuso de drogas
ACES Pinhal Interior Sul (ULS C. Branco)	15,7	6,7	2,4	0,3
ULS Guarda	12,3	6,8	1,3	0,3

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região de Saúde do Centro (2021).

Importa analisar também algumas das causas de mortalidade registadas na Região de Saúde do Centro comparativamente com os valores nacionais (*vide* Tabela 128). Verifica-se que na ARS Centro, que segue a tendência regional e nacional, a principal causa de morte é devida a doenças do aparelho circulatório, nomeadamente doenças cerebrovasculares. De seguida registam-se como maiores causas de mortalidade, os tumores malignos e doenças do aparelho respiratório.

Tabela 128: Evolução da taxa de mortalidade padronizada (por 100 000 habitantes) no triénio 2017-2019 (média anual), para todas as idades.

Grandes grupos de causa de morte	Portugal Continental	Região de Saúde do Centro
Todas as causas de morte	932,6	928,2
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	16,8	14,6
Tuberculose	1,7	1,3
VIH/SIDA	2,7	1,4
Tumores malignos	240,0	230,5
Do lábio, cavidade bucal e faringe	7,1	6,9
Do esófago	4,9	4,7
Do estômago	19,6	17,1
Do cólon	22,8	22,8
Da junção rectossigmoideia, recto, ânus e canal anal	10,1	10,9
Do fígado e vias biliares intra-hepáticas	10,8	11,2
Do pâncreas	14,0	13,9
Da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões	40,2	32,5
Melanoma maligno da pele	2,3	2,0
Do rim, exceto pelve renal	3,9	3,2
Da bexiga	8,3	8,0
Do tecido linfático e hematopoético	19,9	21,1
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	3,6	4,7
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	43,3	45,3
Diabetes mellitus	33,3	32,9
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	33,8	30,5

Grandes grupos de causa de morte	Portugal Continental	Região de Saúde do Centro
Doenças do aparelho circulatório	269,7	255,6
Doenças isquémicas do coração	59,7	41,2
Outras doenças cardíacas	63,9	79,6
Doenças cerebrovasculares	91,5	88,5
Doenças do aparelho respiratório	102,7	112,0
Pneumonia	42,3	52,1
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	23,4	21,3
Doenças do aparelho digestivo	41,1	43,1
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	9,4	11,1
Doenças do sistema osteo muscular/ tecido conjuntivo	4,2	4,9
Doenças do aparelho geniturinário	26,8	27,9
Doenças do rim e ureter	10,4	12,4
Algumas afeções originadas no período perinatal	1,7	1,5
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	54,7	61,7
Causas externas	45,0	51,9
Acidentes de transporte	7,4	9,5
Quedas acidentais	5,6	6,7
Suicídios e lesões auto provocadas voluntariamente	9,0	8,0
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionalmente infligidas)	7,4	9,5

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região do Centro (2021).

5.12.4. Serviços de saúde

As capacidades de resposta dos serviços de saúde à população podem avaliar-se tendo em conta fatores como o tipo e número de equipamentos de saúde, o número de profissionais de saúde e o número de consultas médicas registadas ao nível dos centros de saúde.

5.12.4.1. Equipamentos de Saúde

Na zona de implantação do Projeto, de acordo com a Tabela 129, a nível de cuidados de saúde hospitalares, o hospital mais próximo é o Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, a cerca de 40 km do Projeto. Em termos de equipamentos de saúde primários a população é servida pelos Centros de Saúde de Pampilhosa da Serra, da Sertã, de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e o Centro de Saúde de Penela, com as respetivas extensões/polos, situando-se o mais próximo das

Linhas Elétricas, a cerca de 5 km (C.S. Penela), e o mais próximo da Central Fotovoltaica Flutuante, a cerca de 3 km (C.S. Pedrogão Grande). Nos concelhos abrangidos existem várias farmácias à disposição da população.

Tabela 129: Equipamentos de saúde na proximidade do Projeto.

HOSPITAL	MORADA
Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra	Quinta dos Vales, São Martinho do Bispo 108 3041-801 Coimbra

	SERVIÇO DE SAÚDE PRIMÁRIOS	MORADA
Pampilhosa da Serra	SAP Pampilhosa da Serra	Rua José Augusto Veiga Nunes de Almeida, Lt. 3D
	UCSP Pampilhosa da Serra	Rua José Augusto Veiga Nunes de Almeida, Lt. 3D
Sertã	SAP Sertã	Av. Padre Manuel Antunes, 2
	UCC Sertã	Av. Padre Manuel Antunes, 2
	UCSP Sertã	Av. Padre Manuel Antunes, 2
Pedrogão Grande	SAC Pedrógão Grande	Av. Bissaya Barreto, nº 28
	UCSP Pedrógão Grande	Av. Bissaya Barreto, nº 28
Castanheira de Pêra	SAC Castanheira de Pêra	Avenidas Verdes
	UCSP Castanheira de Pêra	Avenidas Verdes
Figueiró dos Vinhos	UCC Figueiró dos Vinhos	Rua dos Bombeiros Voluntários, s/n
	USF Figueiró dos Vinhos	Rua dos Bombeiros Voluntários, s/n
Penela	SAC Penela	Av. dos Bombeiros Voluntários
	USF Penela	Av. dos Bombeiros Voluntários

	FARMÁCIAS	MORADA
Pampilhosa da Serra	Farmácia Central	Rua Rangel Lima 53
Sertã	Farmácia Confiança	Rua São João 73
	Farmácia da Ribeira	Av. Gonçalo Rodrigues Caldeira 18
Pedrogão Grande	Farmácia Baeta Rebelo	Largo da Devesa 22-A
Castanheira de Pêra	Farmácia Dinis Carvalho	Avenida São Domingos 11
Figueiró dos Vinhos	Farmácia Manuel Gameiro	Rua Dr. José Martinho Simões 2 - 4
Penela	Farmácia Espinhal	Rua 16 de Julho, Urb. Quinta da Cerca Lt.24, Fr.D
	Helder Domingues Felix – Sociedade Unipessoal, Lda	Rua de Coimbra

5.12.4.2. PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Segundo os dados do INE (*vide* Tabela 130), nos concelhos e regiões em análise, verificou-se um aumento generalizado do número de farmacêuticos, enfermeiros e médicos, com exceção do concelho de Castanheira de Pêra onde no período de 2011 a 2021, o número de farmacêuticos e enfermeiros se manteve e o número de médicos/1000 habitantes diminuiu.

Tabela 130: Profissionais de saúde na área de estudo.

REGIÃO	FARMACÊUTICOS/AS		ENFERMEIROS/ AS		MÉDICOS/AS	
	2011	2022	2011	2022	2011	2022
Continente	11 504	15 658	60 530	76 891	4,1	5,8
Centro	2 625	3 496	13 959	17 998	3,6	5,5
Região de Coimbra	793	1 063	4 926	7 060	9,6	13,7
Pampilhosa da Serra	2	5	8	10	0	0,5
Penela	7	7	26	38	1,2	2,9
Região de Leiria	299	369	1 221	1 632	1,9	3,2
Castanheira de Pêra	3	3	6	6	1,3	0,7
Figueiró dos Vinhos	9	9	17	16	1,1	2,7
Pedrógão Grande	4	4	7	15	0,3	0,9
Médio Tejo	245	312	1 225	1 419	1,7	2,6
Sertã	14	15	42	52	0,8	1,4

Fonte: INE, 2023.

5.12.4.3. CONSULTAS MÉDICAS

No que respeita ao número de consultas médicas realizadas (*vide* Tabela 131), verifica-se que existiu uma diminuição do número de consultas em todas as regiões e concelhos, entre 2011 e 2012.

Tabela 131: Número de consultas médicas anuais nos centros de saúde.

REGIÃO	2011	2012
Continente	27 226 919	25 613 804
Centro	7 467 368	7 072 974
Região de Coimbra	1 569 371	1 490 917
Pampilhosa da Serra	18 875	17 587
Penela	22 092	20 530

Região	2011	2012
Região de Leiria	891 029	825 098
Castanheira de Pêra	14 206	11 685
Figueiró dos Vinhos	30 318	27 710
Pedrógão Grande	20 084	19 281
Médio Tejo	76 2520	72 9221
Sertã	56 657	50 530

Fonte: INE, 2020.

5.12.5. Características ambientais e fatores de risco suscetíveis de afetar a Saúde Humana

5.12.5.1. Ambiente Sonoro

A relação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana pode ser descrita através de mecanismos fisiológicos. Desde logo, a exposição ao ruído ambiente excessivo pode levar a perturbações do sono, irritabilidade, stress e aumento da tensão arterial. Ao longo de um período prolongado de exposição estes efeitos podem, por sua vez aumentar o risco de doenças cardiovasculares e distúrbios psiquiátricos.

Com vista à salvaguarda da saúde humana e do bem-estar das populações, em 2007 foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora.

Da análise feita em sede de Estudo de Impacte Ambiental (patente no subcapítulo 5.5 Ambiente sonoro) em termos de ruído ambiente pode concluir-se que os níveis sonoros nos locais avaliados são compatíveis com os limites definidos para cada local de medição e o quadro acústico de referência presente na área de incidência do Projeto, é pouco perturbado, condicionado pelos ruídos naturais e tráfego ao longe na envolvente.

De referir que, não é objeto deste estudo, o efeito do ruído nos trabalhadores afetos às várias fases do Projeto (ruído ocupacional).

5.12.5.2. Qualidade do ar

A qualidade do ar é o termo que se utiliza para designar o grau de poluição no ar, que por sua vez é provocada por um conjunto de substâncias químicas lançadas para o ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Ao considerar a influência da qualidade do ar ambiente na saúde humana, constata-se que os principais efeitos dos poluentes atmosféricos, refletem-se ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular. Estes efeitos são variáveis e dependem do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde).

A qualidade do ar na área do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril foi objeto de análise no subcapítulo 5.4 Qualidade do ar.

A DGS considera como principais substâncias poluentes, com efeitos negativos na saúde humana as seguintes:

- Partículas;
- Monóxido de carbono (CO);
- Óxidos de azoto (NOx);
- Compostos Orgânicos Voláteis (COV);
- Ozono (O_3);
- Dióxido de enxofre (SO_2).

Na região de implantação do Projeto, em termos de fontes industriais destaca-se apenas uma exploração avícola (Margem Abrangente) a 735 m do apoio 89 da Linha Elétrica aérea a 60 kV.

Assim, as principais emissões de poluentes para a atmosfera têm origem nas atividades agrícolas, pequenas unidades de comércio e serviços e na circulação automóvel que se desenvolvem na envolvente.

O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), partículas, dióxido de enxofre (SO_2) e hidrocarbonetos (nomeadamente compostos orgânicos voláteis, COV). Na proximidade da área do Projeto, verifica-se a existência da EN2, EN236-1, o IC8 e A13.

Uma vez que se trata de uma região maioritariamente rural/agrícola, poderá eventualmente ocorrer emissão de poeiras resultantes da mobilização de solos.

O facto de a área em estudo apresentar características predominantemente rurais, devido à presença de áreas florestais ou agrícolas, e a inexistência de emissões poluentes significativas, devido à ausência de instalações industriais responsáveis por emissões atmosféricas e de demasiadas vias rodoviárias com tráfego intenso associado, permite concluir que a qualidade do ar é boa no local de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril.

5.12.5.3. QUALIDADE DA ÁGUA

No que respeita à qualidade das águas superficiais verifica-se que uma parte do Projeto está assente num corpo de água – Albufeira do Cabril, pelo que interessa avaliar a qualidade da água dessa mesma massa e da área envolvente, onde estarão assentes outras estruturas de apoio ao Projeto. Assim, de acordo com o SNIRH, observa-se predominantemente uma tendência de qualidade de água excelente, à exceção da concentração de cobre na estação 14H/51 e 14I/02 e de nitratos na estação 14I/04C. Os dados das estações são bastante recentes, datados de 2022 e 2023. Note-se, contudo, que existem vários parâmetros não quantificados, principalmente nas estações 14H/51 e 14I/04C, podendo colocar em causa uma avaliação detalhada relativamente à qualidade da água.

Os principais objetivos da Albufeira do Cabril são a produção de energia elétrica, servindo ainda de origem de água para abastecimento público para cerca de 46 900 habitantes, bem como, outros usos – pesca, práticas de navegação de recreio e uso balnear, contribuindo para a gestão das cheias.

De acordo com o PGRH (2022-2027), estima-se que a carga poluente gerada na área da massa de água Tejo-WB4 seja significativa, em especial devido aos setores Industrial e Urbano.

O estado químico desta massa de água detém a classificação Excelente/Máximo relativamente aos elementos ecológicos de qualidade biológicos, físico-químicos gerais e hidromorfológicos, relativamente a poluentes específicos tem uma classificação de Bom. Relativamente ao estado global, no 3.º Ciclo (2022-2027) é avaliado como Bom e Superior, revelando uma melhoria relativamente ao resultando do 2.º Ciclo (2016-2021) onde estava classificado como inferior a bom.

De acordo com o PGRH 3.º ciclo, existem, na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, 23 aterros dos quais 2 se encontram encerrados, e onde apenas 9 rejeitam águas lixiviantes no meio hídrico. Estão identificadas 641 ETAR, das quais 174 servem aglomerações com mais de 2 000 pessoas, tendo revelado em 2018 uma grande percentagem (90%) de conformidade com a Diretiva das Águas Residuais Urbanas.

Relativamente à bacia hidrográfica do Mondego, de um modo geral, esta área apresenta um estado ecológico/potencial das massas de água superficiais de Bom a Razoável e um estado químico Bom.

Relativamente às águas subterrâneas, verifica-se que na área de estudo não existe nenhuma área de proteção para captações subterrâneas para consumo humano, sendo que a mais próxima se localiza a aproximadamente 4 km, na zona mais a sul.

Constata-se que a massa de água subterrânea onde está localizada a área do Projeto apresenta um estado químico global bastante satisfatório, cumprindo, à exceção de um desvio do pH, os requisitos do Anexo XVI DL n.º 236/98. No Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH), o estado quantitativo do nível químico das massas de água subterrânea estava classificado como Bom no 2.º Ciclo (2016-2021), tendo uma massa de água na região sudoeste decrescido a sua qualidade para Medíocre no 3.º Ciclo (2022-2027). Assim, na área do Projeto e respetiva envolvente, o estado da massa de água é classificado como Bom.

5.12.5.4. INFLUÊNCIA DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS NA SAÚDE HUMANA

Os campos elétricos e magnéticos (CEM) são muitas vezes definidos como áreas invisíveis de energia, ou simplesmente radiação. Na atualidade existem muitas preocupações a respeito de uma possível dependência entre campos eletromagnéticos e efeitos adversos para a saúde, o que levou várias organizações internacionais a desenvolverem estudos e investigações nesta área.

De referir que a eletricidade e o magnetismo encontram-se presentes no planeta terra e em todos os seres vivos, assim como no ambiente que nos rodeia. As atividades humanas, doméstica e industrial, são geradoras destes fenómenos com diferentes frequências. No dia a dia, estamos em permanente exposição a campos elétricos e magnéticos, através, por exemplo, de equipamentos como, o telemóvel, o aquecedor elétrico, o ar condicionado ou o micro-ondas. De forma a estar garantida a saúde humana na utilização destes equipamentos, os mesmos têm de obedecer à legislação aplicável.

A nível nacional, a legislação encontra-se enquadrada nas orientações da OMS sendo publicada em 2004 a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, com vista à fixação de níveis de referência tendo como pressuposto a necessidade de proteção da saúde pública. Assim, são estabelecidos os valores limite de exposição a campos elétricos e magnéticos (a 50 Hz), assegurando a segurança e salvaguarda da saúde humana (*vide* Tabela 132).

Tabela 132: Valor Limite de Exposição a campos eletromagnéticos.

Características de exposição	Campo elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

Dos valores calculados que constam da Memória Descritiva das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV (*vide* Anexo 5 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.RS.146.01 – Anexos Técnicos), verifica-se que para a Linha Elétrica de 30 kV o valor máximo do campo elétrico varia entre 0,52 kV/m ao nível do solo e 0,55 kV/m a 1,8 m do solo e para a Linha Elétrica de 60 kV o valor máximo do campo elétrico varia entre 0,47 kV/m ao nível do solo e 0,49 kV/m a 1,8 m do solo. Por sua vez, o valor máximo da densidade de fluxo magnético a 1,8 m do solo é de 13,119 μT/kA para a Linha Elétrica de 30 kV e de 7,768 μT/kA para a Linha Elétrica de 60 kV. Todos os valores calculados são muito inferiores aos valores limites apresentados anteriormente.

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), por sua vez, inclui a necessidade de monitorização periódica e a obrigação de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do Projeto das linhas e determinadas "infraestruturas sensíveis" definidas na alínea c) do artigo 3.º, mantendo válidos os valores limite de exposição do público em geral referidos na portaria.

Nos termos do Decreto-Lei nº 11/2018, de 15 de fevereiro, consideram-se as seguintes infraestruturas como sensíveis:

- Unidades de saúde e equiparados;
- Quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins de infância;
- Lares da terceira idade, asilos e afins;
- Parques e zonas de recreio infantil;
- Espaços, instalações e equipamentos desportivos;
- Edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.

Do mesmo diploma, o artigo 7.º refere que não é permitida a passagem de novas linhas sobre as infraestruturas sensíveis "aplicando-se os afastamentos estabelecidos no n.º 3 do artigo 28.º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, contados a partir do eixo da linha". Assim, salientando-se que para as linhas com tensão nominal igual ou inferior a 60 kV, como das linhas em questão se trata a largura da zona de proteção deverá ser de 25 m, considera-se que, contados a partir do eixo da linha, a distância do afastamento aos recetores sensíveis não poderá ser inferior a 12,5 m, medida na horizontal. Foram identificadas 2 moradias e um espaço de lazer, contudo com distâncias superiores às referidas anteriormente (114m, 80m e 121m).

As Linhas Elétricas de 30kV e 60kV associadas ao Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, encontra-se em estudo prévio pelo que qualquer alteração que possa vir a ocorrer, irá procurar-se garantir que não exista nenhuma "infraestrutura sensível" (como definida no Decreto Lei nº 11/2018) no interior da zona de proteção das Linhas.

De referir que a minimização da exposição a campos elétrico e magnético, associados ao transporte de energia elétrica, consegue-se essencialmente atuando na fonte da emissão – a Linha Elétrica. Assim, a minimização pode efetuar-se de duas formas distintas:

- Atuando na localização da fonte do campo (Linha) com a escolha adequada e possível do traçado de forma a maximizar o afastamento a "infraestruturas sensíveis";
- Atuando na fonte do campo diretamente com a adoção de medidas de projeto nos materiais e equipamentos embora na maior parte dos casos a sua implementação seja bastante complexa e a redução dos valores dos campos pouco significativos;

Nas linhas da RNT, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, 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.

5.12.6. Avaliação do Risco para a Saúde humana associado aos riscos naturais e tecnológicos

Os Planos de Emergência de Proteção Civil são documentos elaborados para definir orientações essenciais para a resposta e a recuperação da normalidade após um acidente grave ou catástrofe, tendo como objetivo minimizar os efeitos desses fenómenos na vida das pessoas, na economia, no patrimônio e no meio ambiente.

Estes planos podem ser gerais (aplicáveis a várias emergências) ou especiais (para acidentes específicos). Além disso, podem ser nacionais, regionais, distritais ou municipais, dependendo da extensão territorial abrangida.

A ativação dos PMEPC, em situações de acidente grave ou catástrofe, encontra-se relacionada com a dimensão das consequências (verificadas ou previstas) do acidente grave ou da catástrofe em termos de efeitos graves na saúde, funcionamento e segurança da comunidade e de impactes no ambiente que exijam o acionamento de meios públicos e privados adicionais.

Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil – Pampilhosa da Serra (PMEPCPS)

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC), trata-se de um plano de caráter geral sendo um instrumento que os municípios passam a dispor para o desencadeamento das operações de proteção e socorro, com vista a possibilitar uma unidade de direção e controlo, para a coordenação das ações a desenvolver e gestão de meios e recursos mobilizáveis, face a um acidente grave ou catástrofe, de modo a minimizar os prejuízos e perdas de vidas e o restabelecimento da normalidade.

Na Figura 159 é apresentada a matriz de risco e perigosidade para o concelho de Pampilhosa da Serra.

Matriz de Risco e Perigosidade

Riscos/Probabilidades	Reduzida	Moderada	Acentuada
Industriais	x		
Acidentes Rodoviários		x	
Incêndios Florestais			x
Ruptura da Barragem de Santa Luzia	x		
Incêndios Urbanos/Industrial	x		

Figura 159: Matriz de Risco e Perigosidade.

Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Pampilhosa da Serra (PMEPC).

É possível constatar, de acordo com o PMEPC de Pampilhosa da Serra, que na área de implantação do Projeto, são passíveis de ocorrer riscos como fogos florestais, e as inundações/cheias provocadas pelo Rio Zêzere e Unhais. As inundações/cheias são uma consequência direta/indireta dos incêndios florestais (encostas completamente nuas de vegetação), também, as características geológicas de impermeabilidade do solo, os acentuados declives aliados à elevada pluviosidade, em situação de intempéries, poderão provocar cheias e inundações, deslizamentos, corte de vias e impedimento e colapso de estruturas. No que respeita a situações meteorológicas adversas, e às inundações/cheias provocadas pelo Rio Zêzere e Unhais, elas ocorrem com frequência. No geral elas acontecem com a passagem de repetidos sistemas frontais que originam períodos de chuva bastantes longos, ocorrendo principalmente durante o mês de outubro a fevereiro.

Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil de Coimbra (PDEPCC)

Um dos principais objetivos de um Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil (PDEPC), é a minimização dos prejuízos materiais e perdas de vida, em operações de proteção, socorro, e assistência em situações de acidente grave ou catástrofe, bem como assegurar, no mais curto espaço de tempo, o restabelecimento da normalidade. Com base neste documento, é possível avaliar a globalidade dos riscos que possam afetar a zona envolvente ao Projeto em estudo. Dentro destes, alguns destacam-se pela sua

particular incidência e/ou pela potencial gravidade das suas consequências, dos quais se faz seguidamente uma breve apresentação hierárquica de acordo com o grau de risco e a sua natureza (*vide* Figura 160).

		GRAU DE GRAVIDADE				
		Residual	**Reduzido**	**Moderado**	**Acentuado**	**Crítico**
GRAU DE PROBABILIDADE	**Elevado**					Incêndios Rurais
	Médio-alto		Inundações e Galgamentos Costeiros	Inundações	Ondas de frio, Cheias, IncCentHist	Ondas de Calor
	Médio			Nevões Seca EC_PraiasDunas MovMassa AcRodov AcFerrov TTMP SubstPerigosas	IncUrb	
	Médio-baixo	EC_Arribas			InfraFix_TPP Col_PV Col_EdUC	
	Baixo		EmerRadio		Sismos Tsunamis	Acidentes Aéreos, Rotura de Barragens I e II

Risco Baixo	*Risco Moderado*	*Risco Elevado*	*Risco Extremo*

Figura 160: Hierarquização e grau de risco do distrito de Coimbra.

Legenda dos códigos de risco: MovMassa - Movimentos de massa em vertentes; **EC_PraiasDunas** - Erosão costeira: destruição de praias e sistemas dunares; **AcRodov** - Acidentes rodoviários; **AcFerrov** - Acidentes ferroviários; **AcAéreos** - Acidentes aéreos; **TTMP** - Transporte terrestre de mercadorias perigosas; **InfraFix_TPP** - Infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos; **IncUrb** - Incêndios urbanos; **IncCentHist** - Incêndios em centros históricos; **Col_PV** - Colapso de pontes e viadutos; **RuptBarragens** - Rutura de barragens; **SubstPerigosas** - Substâncias perigosas; **Col_EdUC** - Colapso de edifícios de utilização coletiva; **EmerRadio** - Emergências radiológicas.

É possível constatar, de acordo com o PDEPC de Coimbra, que se encontra em consulta pública e onde se englobam os concelhos de Pampilhosa da Serra e Penela, são passíveis de ocorrer riscos como ondas de calor, incêndios rurais, inundações, ondas de frio, cheias, incêndios urbanos e do centro histórico.

Os riscos naturais referidos nesta análise já se verificam atualmente, embora exista a tendência para se tornarem cada vez mais frequentes e duradouros no futuro, com ou sem implantação do Projeto.

Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil – Sertã (PMEPCS)

No concelho da Sertã e segundo o PMEPC, analisando os dados referentes a incidentes registados nas últimas décadas, constata-se que os incêndios, nomeadamente os florestais, têm sido a fonte de risco com maior impacto no concelho. O risco de acidentes que originem poluição das águas do Rio Zêzere constituem um risco que pode ter grande impacto regional e ecológico, dadas as captações de água para abastecimento público existentes no mesmo, e a fauna piscícola diversa e rica das águas das albufeiras do Cabril, Bouçã e Castelo do Bode. A eventualidade de ocorrerem acidentes rodoviários graves, bem como acidentes com Transportes de Matérias Perigosas são riscos a considerar, dada a frequência de tráfego nas vias do concelho, muito em especial no IC 8 (Itinerário Complementar n.º 8).

Os incêndios urbanos em edifícios antigos de grandes dimensões e em zonas de aglomerado de construções antigas são um risco a considerar dadas as implicações de ocorrências deste género.

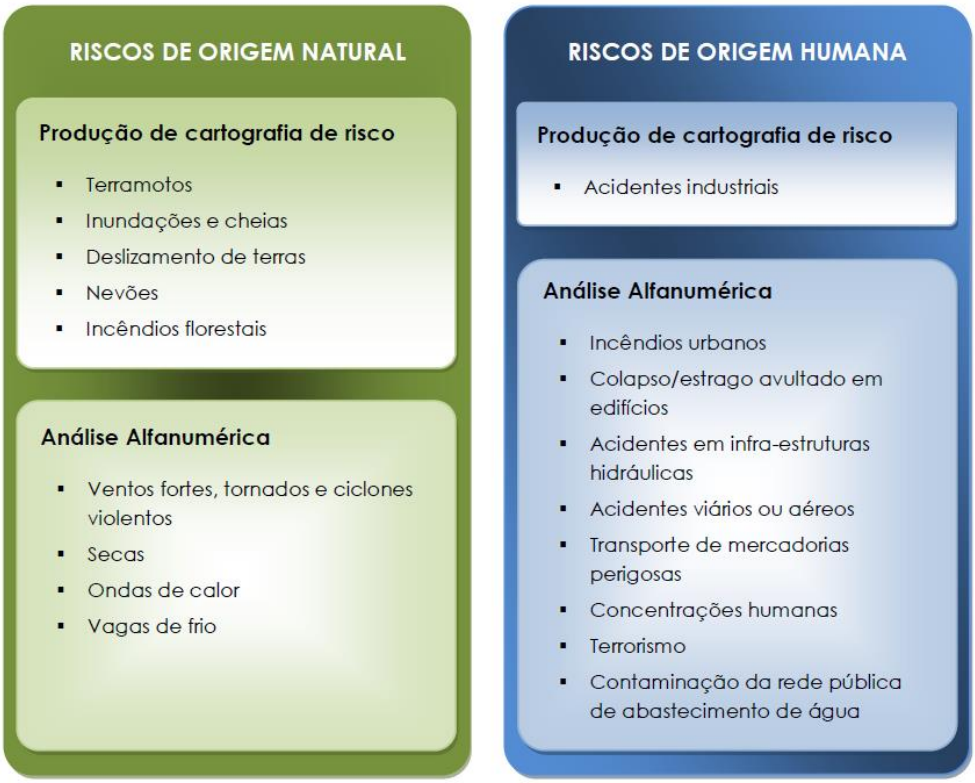


Figura 161: Riscos de origem natural e humana analisados no âmbito do PMEPC da Sertã.

Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Sertã (PMEPC).

Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil – Figueiró dos Vinhos (PMEPCFV)

O PMEPC de Figueiró dos Vinhos, elaborado para enfrentar a generalidade das situações de emergência que se admitem ser possíveis de ocorrer no concelho, foram identificados todos os riscos mais expressivos no território, podendo os mesmos ser agrupados em três categorias distintas: riscos naturais, mistos e tecnológicos (*vide* Figura 162).

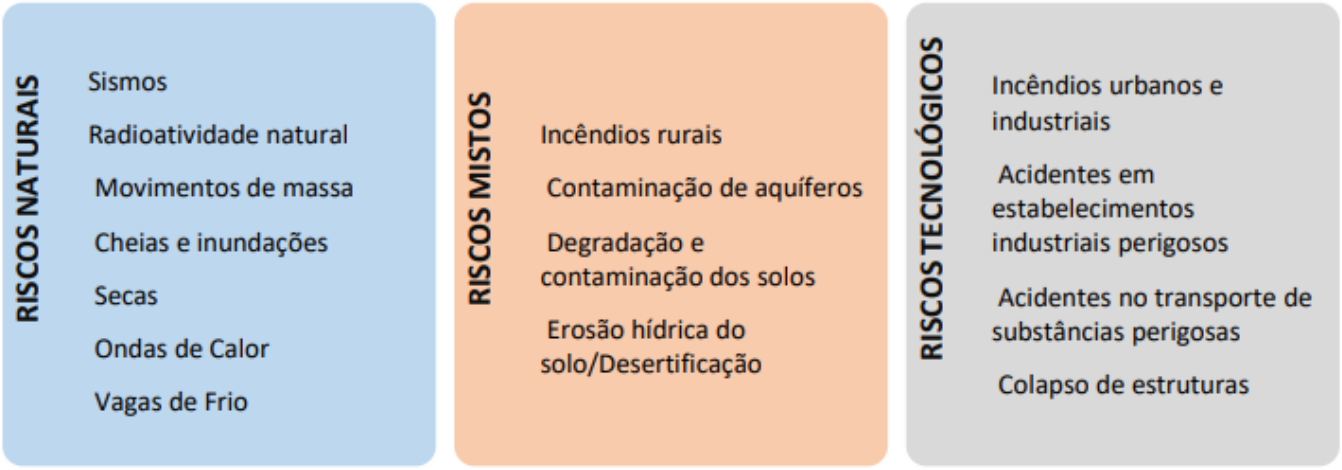


Figura 162: Riscos naturais, mistos e tecnológicos do concelho de Figueiró dos Vinhos

Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Figueiró dos Vinhos (PMEPC).

Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil – Castanheira de Pêra (PMEPCCP)

A realidade do concelho de Castanheira de Pêra permitiu identificar um conjunto de riscos com possibilidade de ocorrência no seu território e que são identificados na tabela abaixo.

		DESIGNAÇÃO
RISCOS NATURAIS	METEOROLOGIA ADVERSA	Nevões
		Vagas de frio
		Ondas de calor
		Secas
		Ciclones violentos e tornados
	HIDROLOGIA	Cheias e inundações
	GEODINÂMICA INTERNA	Sismos
	GEODINÂMICA EXTERNA	Movimentos de massa em vertentes
RISCOS TECNOLÓGICOS	ACIDENTES GRAVES DE TRANSPORTE	Acidentes rodoviários
		Acidentes aéreos
		Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas
	INFRAESTRUTURAS	Incêndios urbanos
		Colapso de túneis, pontes, viadutos e edifícios
	ATIVIDADE INDUSTRIAL, COMERCIAL E SOCIAL	Acidentes industriais
		Acidentes em locais com elevada concentração populacional
RISCOS MISTOS	RELACIONADOS COM A ATMOSFERA	Incêndios florestais

Figura 163: Riscos de origem natural, tecnológicos e mistos no âmbito do PMEPC de Castanheira de Pêra.

Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Castanheira de Pera (PMEPC).

Na sequência dos riscos identificados para o concelho de Castanheira de Pêra e face à sua probabilidade e gravidade de ocorrência demonstra-se abaixo a matriz de risco (cruzamento dos graus de probabilidade e de gravidade) resultando na atribuição do grau de risco de cada ocorrência. Deste modo obteve-se uma hierarquização dos riscos analisados no âmbito do PMEPCCP, o que poderá constituir uma base para a definição e priorização das estratégias de mitigação a implementar no concelho.

GRAU DE PROBABILIDADE	GRAU DE GRAVIDADE: RESIDUAL	REDUZIDO	MODERADO	ACENTUADO	CRÍTICO
ELEVADO			Nevões		
MÉDIO-ALTO		Vagas de frio Ondas de calor Cheias		IncFlorestais	
MÉDIO			ARod TMP-Rod IncUrbanos AInd	Secas CiclVT MovMassa	
MÉDIO-BAIXO				ColapsoPonteV AECPop	
BAIXO				Sismos	AAereo

Legenda:

Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo

Figura 164: Hierarquização e grau de risco do concelho de Castanheira de Pera.

Legenda dos códigos de risco: AAereo – Acidente aéreo; **AInd** – Acidente Industrial; **ARod** - Acidente rodoviário; **Cheias&In** – Cheias e inundações; **ColapsoPonteV** – Colapso de pontes e viadutos; **AECPop** – Acidentes em locais com elevada concentração populacional; **IncFlorestais** – Incêndios florestais; **IncUrbanos –** Incêndios urbanos; **MovMassa** – Movimentos de massa; **TMP-Rod –** Transporte de matérias perigosas por via rodoviária**; CiclVT –** Ciclones violentos e tornados.

Segundo o PMEPCCP no concelho de Castanheira de Pêra não existe, uma ocorrência-tipo que demonstre ser ao mesmo tempo muito provável e muito gravosa. Por outro lado, as ocorrências com maior potencial de gravidade (acidentes aéreos) estão entre aquelas cuja probabilidade de ocorrência é mais baixa.

<u>Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil – Pedrogão Grande (PMEPCPG)</u>

O PMEPCPG foi elaborado para combater a generalidade das situações de emergências que se admitem ser possíveis de ocorrer no concelho de Pedrógão Grande. Foram identificados todos os riscos que apresentam uma maior probabilidade de ocorrerem, nomeadamente:

- Riscos Naturais
  - Sismos;
  - Radioatividade natural;
  - Movimentos de massa;

- Cheias e inundações;
- Secas;
- Ondas de Calor;
- Ondas de frio.

- Riscos Mistos
  - Incêndios Rurais;
  - Contaminação de aquíferos;
  - Degradação e contaminação dos solos;
  - Erosão hídrica do solo / Desertificação
- Riscos Tecnológicos
  - Incêndios urbanos e industriais;
  - Acidentes em estabelecimentos industriais perigosos;
  - Acidentes no transporte de substâncias perigosas;
  - Colapso de estruturas;
  - Rutura de barragens.

De acordo com o grau de gravidade, probabilidade e risco foi elaborada uma matriz de avaliação de risco.

		Gravidade			
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado
Probabilidade	Elevado			Cheias	
	Médio-alto		Inundações		Ondas de calor Incêndios urbanos e industriais
	Médio			Secas Acidentes no transporte de substâncias perigosas	Movimento de massa Ondas de frio Acidentes em estabelecimentos industriais perigosos
	Médio-baixo				Colapso de estruturas
	Baixo		Radioatividade natural		

Legenda: Risco Baixo | Risco Moderado | Risco Elevado | Risco Extremo

Figura 165: Hierarquização e grau de risco do concelho de Pedrogão Grande.

Segundo o PMEPCPG os riscos apresentados não são os únicos suscetíveis de afetar o território concelhio, contudo, são aqueles que se destacam pela sua particular incidência, e/ou pela potencial gravidade das suas consequências.

Os riscos referidos nesta análise já se verificam atualmente, embora exista a tendência para se tornarem cada vez mais frequentes e duradouros no futuro, com ou sem implantação do Projeto.

6. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto ou projeção da situação de referência assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de Estudos de Impacte Ambiental.

Na realidade, as dificuldades que se colocam à caracterização da situação atual multiplicam-se quando se perspetiva a potencial evolução da mesma na ausência da concretização do Projeto.

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 e o facto de se tratar de uma região rural, esta análise possa ser simplificada, tal como apresentado seguidamente.

Prevê-se que sem a execução da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas associadas, a 30 kV e 60 kV ("Alternativa Zero") a situação do ambiente que se observa atualmente na respetiva área de implantação (descrita no capítulo 5 Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto) irá manter-se ao nível das variáveis mais estáveis do território como sejam qualidade do ar, socioeconomia, geologia, geomorfologia, solo e saúde humana, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

Relativamente ao clima e alterações climáticas importa focar, no médio e longo prazo, as principais alterações climáticas que são previsíveis para Portugal: diminuição da precipitação anual e aumento da irregularidade na sua distribuição, com inerente aumento do risco de secas e de cheias; aumento da frequência de ocorrência de vagas de calor (estimando-se que se atinjam temperaturas máximas superiores a 35 ^{o}C em 90 a 120 dias/ano nas últimas duas décadas do século XXI); subida do nível do mar.

É previsível que sem a execução da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril a situação de referência do ambiente se mantenha tipicamente idêntica, não se prevendo a ocorrência de alterações ou irregularidades na qualidade da água, no que toca aos recursos hídricos na área de estudo. Este Projeto integra-se na estratégia nacional e europeia para aumentar a produção de energia a partir de fontes renováveis, assim, com a utilização de materiais duráveis e resistentes, o horizonte de projeto é prolongado, e reduz significativamente os impactes na massa de água em que irá assentar.

Contudo, de acordo com o parecer da Câmara Municipal de Pedrógão Grande, emitido a 03/05/2024, refira-se que solicitam a anulação do Projeto dado que se considerou ter um "gravíssimo impacto negativo no concelho de Pedrógão Grande e nos territórios (concelhos vizinhos)". A Câmara Municipal de Pedrógão Grande informou ainda que a compensação financeira não justifica o prejuízo, prevendo impactes que colocam em causa "valores sociais associados ao uso do rio e a ligação da população

a este, a qualidade da água, a paisagem, o turismo, a atratividade e endogenia do local". Também no parecer, apresenta-se uma descrição dos impactes considerados e soluções alternativas nomeadamente: "Alterar a concessão para outra barragem, que não tenha os impactes negativos que esta tem; Alterar a concessão da zona da água para o solo perto de um local onde haja capacidade de entregar a energia (…). A redução do custo da linha de transporte de energia permite comprar terrenos para a instalação destes painéis no solo e a Câmara comprometer-se a arranjar uma alternativa em solo onde possa ser criado um parque fotovoltaico no solo do concelho com a área necessária para a mesma produção".

No caso do ambiente sonoro, considera-se que, na ausência de implementação do presente Projeto, os níveis característicos da Situação de Referência se mantenham estáveis e é de esperar que as fontes naturais continuem a ser as principais fontes de ruído do local. Não se considera provável a alteração de usos do solo na proximidade da área do Projeto através da implementação de infraestruturas ou atividades ruidosas permanentes.

Ao nível das variáveis circunstanciais do território que resultam da intervenção humana, não é possível prever com exatidão quais as alterações que poderão eventualmente ocorrer, entre outros aspetos ao nível da ocupação do solo e consequentemente ao nível de outros fatores diretamente com ela relacionados, como por exemplo, a paisagem e os sistemas ecológicos.

No que se refere à paisagem, a não implementação do Projeto em estudo faz prever a manutenção da paisagem descrita na situação de referência, caracterizada pela presença de florestas de produção nas cumeadas e vertentes e áreas agrícolas nas zonas depressionárias e vertentes suaves, prevendo-se essencialmente uma eventual regressão das áreas agrícolas mais descontínuas e menos mecanizadas, à semelhança do que já se observa atualmente.

Dadas as limitações impostas recentemente à plantação e replantação de eucalipto, prevê-se que esta ocupação não aumente de área, afigurando-se que as novas áreas florestais recorram ao pinheiro-bravo, exploração já presente nesta paisagem, ou a espécies autóctones, se aplicados programas de recuperação e gestão florestal adequados.

Prevê-se uma expansão dos principais aglomerados populacionais, ainda que condicionada pelos instrumentos de gestão territorial em vigor, sendo menos provável uma propagação de habitações dispersas, função das alterações no emparcelamento rural definidas na Portaria n.º 219/2016, que aumentou significativamente a unidade de cultura e das alterações recentemente introduzidas pela Lei de Bases da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (LBPPSOTU) e pelo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), extinguindo a categoria de solo urbanizável.

É também provável que ocorra um sobreequipamento dos parques eólicos existentes na envolvente, por introdução de máquinas de maior dimensão ou substituição das antigas por equipamentos modernos, a que acresce a possibilidade de criação de pequenas centrais solares incluídas no novo conceito de parque híbridos.

A nível nacional, sem a concretização deste Projeto prevê-se que irão ser acentuadas, ainda que ligeiramente, as dificuldades no cumprimento dos compromissos assumidos pelo Governo no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

Para além do Projeto em análise, não há, de momento, conhecimento de qualquer outro interesse para além dos usos atuais já descritos na caracterização da situação de referência. É, por isso, expectável, que na ausência do Projeto, a área de estudo mantenha a situação atualmente existente.

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas associadas. Este processo constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por Projetos semelhantes, e assentando no conhecimento das características específicas deste Projeto e do estado atual do meio que o irá receber.

Em termos metodológicos, cada impacte identificado foi avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação descritos em seguida e sistematizados na Tabela 133.

- **Quanto a importância: positivo, negativo ou nulo**, os impactes foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza, é positivo, se pelo contrário desvaloriza, é negativo, podendo ainda ser nulo;
- **Quanto à duração: temporários ou permanentes**, consoante se verifiquem apenas durante um determinado período, ou se forem continuados no tempo;
- **Quanto à reversibilidade: irreversíveis ou reversíveis**, caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem a médio ou longo prazo;
- **Quanto à extensão: locais, regionais, nacionais ou internacionais,** consoante a extensão de território afetado;
- **Quanto à magnitude: reduzido, moderado ou elevado,** de acordo com o grau de alteração dos parâmetros ambientais, sendo medida através das diferenças, qualitativas ou quantitativas, dos descritores com e sem a ação proposta;
- **Quanto à significância: pouco significativo, significativo ou muito significativo**, consoante a importância atribuída a uma alteração no estado do ambiente, atendendo ao contexto em que se insere;
- **Quanto à incidência: direto ou indireto**, consoante sejam determinados diretamente pelo Projeto, ou sejam induzidos pelas atividades com ele relacionados;
- **Quanto à probabilidade de ocorrência**, consoante as hipóteses de o impacte ocorrer ou não. Não confundir com frequência. Caso ocorra, então pode ser mais ou menos frequente.

Tabela 133: Critérios de caracterização e avaliação de impactes.

CRITÉRIOS	ESCALA ADOTADA
Importância	Positivo
	Negativo
	Nulo
Duração	Temporário
	Permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto)

Critérios	Escala adotada
Reversibilidade	Irreversível
	Reversível
Extensão	Local
	Regional
	Nacional
	Internacional
Magnitude	Reduzido
	Moderado
	Elevado
Significância	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo
Incidência	Direto
	Indireto
Probabilidade de ocorrência	Certo
	Provável
	Pouco provável
	Improvável

Ademais se refere que para os descritores Ambiente Sonoro e Património optou-se por uma classificação diferente da supramencionada, decorrentes das características especificas dos respetivos descritores. Essas escalas são apresentadas na abertura dos respetivos subcapítulos de avaliação/identificação dos impactes ambientais.

Sempre que considerado aplicável, foram caracterizados os potenciais impactes cumulativos. Por impactes cumulativos entendem-se aqueles que resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar, ou os que resultam da acumulação de efeitos similares em áreas envolventes.

7.2. Tipologia dos Impactes

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde a sua construção até à sua desativação. Os impactes terão em conta as três fases específicas do processo:

- **Fase de construção** – regularizações de terreno, movimentação de veículos e pessoas, construção de novos acessos, desarborização, desmatação e decapagem do solo, construção de plataformas e bases de assentamento dos edifícios pré-fabricados, montagem e instalação dos painéis fotovoltaicos e dos edifícios de apoio, abertura da faixa de servidão

das Linhas Elétricas, montagem e instalação dos apoios, colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea, bem como o funcionamento das áreas de estaleiro e instalações provisórias de apoio à obra.

- **Fase de exploração** – funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante, produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável, ações de manutenção de equipamentos, controlo da vegetação e limpeza dos módulos fotovoltaicos;
- **Fase de desativação** – desmontagem e transporte das infraestruturas associadas ao Projeto e com a recuperação paisagística.

7.3. ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

Considerando o maior significado das interferências introduzidas pelo Projeto durante a fase de construção, sistematizam-se nos pontos seguintes as principais atividades do Projeto passíveis de originar impactes ambientais:

- Arrendamento dos terrenos para implementação das estruturas terrestres do Projeto;
- Mobilização e preparação do local;
- Circulação de veículos pesados e máquinas afetos à obra e ao transporte de materiais e equipamentos diversos para construção;
- Instalação e funcionamento dos estaleiros;
- Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar e abate de árvores;
- Construção de acessos;
- Execução de valas para cabos elétricos e restantes infraestruturas;
- Construção de plataformas e bases de assentamento dos edifícios pré-fabricados;
- Instalação de edifícios pré-fabricados;
- Montagem das plataformas flutuantes com os painéis fotovoltaicos;
- Execução de vedação em torno da área de implantação da subestação e PT's;
- Construção da subestação 60 kV/30 kV;
- Abertura das faixas de servidão das Linhas Elétricas;
- Execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação dos apoios das Linhas Elétricas;
- Execução de fundações, com betonagem para a construção de maciços de fundação dos apoios;
- Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;
- Colocação de cabos, sinalização e dispositivos de balizagem aérea;
- Desmobilização e recuperação das zonas intervencionadas.

7.4. ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração, as atividades mais significativas correspondem ao funcionamento da Central com produção de energia fotovoltaica, objetivo principal da implementação do Projeto. Nesta fase terão lugar as seguintes ações:

- Arrendamento dos terrenos para implementação das estruturas terrestres do Projeto;
- Funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- Manutenção e reparação de equipamentos e acessos tanto associados à Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril como das Linhas Elétricas aéreas associadas, a 30 kV e 60 kV;
- Limpeza dos painéis fotovoltaicos;
- Manutenção/decote de vegetação na envolvente das estruturas terrestres do sistema de produção fotovoltaica e das Linhas Elétricas aéreas associadas;
- Manutenção das faixas de gestão de combustíveis no corredor das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV.

7.5. ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, as principais atividades geradoras de impactes são as seguintes:

- Desmontagem da Central, remoção das plataformas flutuantes do sistema fotovoltaico, dos cabos submersos e das restantes estruturas pré-fabricadas;
- Desinstalação dos cabos condutores e desmontagem e remoção dos apoios das Linhas Elétricas;
- Remoção de todos os componentes e equipamentos da Central com reutilização de equipamentos e gestão de resíduos;
- Desocupação do solo e sua descompactação;
- Transporte de equipamentos e materiais;
- Intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados.

Nesta fase, os impactes ambientais serão similares aos ocorrentes na fase de construção.

7.6. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.6.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção não se identificam impactes com significado no clima.

Das alterações climáticas são considerados impactes os efeitos no ambiente em geral, isto é, nos sistemas naturais e humanos.

Na fase de construção podemos considerar como atividades geradoras de impactes a nível das alterações climáticas as que estão diretamente relacionadas com emissão de Gases com Efeito de Estufa, decorrentes do funcionamento de equipamentos que consomem combustíveis fósseis e da perda de capacidade de sequestro de carbono, através dos trabalhos de desmatação e decapagem nos locais a intervencionar. São identificadas as seguintes atividades:

- Limpeza da camada vegetal superficial (p.e na área dos postos de transformação e área de implantação da subestação, estaleiro, etc.)
- Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado;

- Abertura e implementação dos caminhos internos;
- Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação das estruturas do Projeto;
- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos;
- Escavações, depósito temporário de terras e materiais, entre outros.

No que às emissões de Gases de Efeito de Estufa diz respeito, na **fase de construção**, considerando o que já foi referido anteriormente, e de acordo com a tipologia do Projeto, está previsto que os valores das emissões estejam essencialmente relacionados com a utilização de maquinaria e equipamentos pesados necessários para a execução do Projeto, bem como tráfego rodoviário envolvido no transporte do material / equipamentos da Central Fotovoltaica Flutuante.

Neste contexto, e com o objetivo de obter valores para as emissões de GEE geradas nesta fase e considerando a situação mais gravosa, considera-se que serão necessários cerca de 490 camiões para realizar o transporte das estruturas flutuantes percorrendo cerca de 220 km em território português, considerando que o material entrará em Portugal pela fronteira de Vilar Formoso e encaminhados para a área do Projeto por via rodoviária, perfazendo assim um total de 107 800 km. Para o transporte dos painéis fotovoltaicos e PT's serão necessários cerca de 141 camiões para realizar o transporte percorrendo cerca de 325 km, considerando que o material será descarregado no Porto de Sines e encaminhado para a área do Projeto por via rodoviária, perfazendo assim um total de 45 825 km.

Segundo o Relatório Nacional de Inventários (NIR - National Inventory Report 2024), os fatores de emissão para o transporte rodoviário em veículos pesados correspondem a 562,22 g/km para CO_2, 17,55 mg/km para CH_4 e 25,73 mg/km para N_2O. Assim estima-se que as emissões de GEE serão da ordem de grandeza de 86,371 ton para CO_2, 0,003 kg para CH_4 e 0,004 kg para N_2O a que corresponde uma emissão global de CO_2eq de 86,378 ton, não atingindo uma representatividade de 0,2% das emissões dos concelhos abrangidos pelo Projeto considerando-se que o impacte seja, negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, mas de magnitude reduzida e pouco significativo.

Podemos ainda referir os valores estimados das emissões de GEE resultantes da produção dos materiais, contudo as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) resultantes da produção dos materiais utilizados na construção de uma Central Fotovoltaica podem variar dependendo de vários fatores, como o tipo de painéis fotovoltaicos, a tecnologia de produção, os métodos de extração e processamento dos materiais, entre outros.

Em termos gerais, a produção dos painéis solares fotovoltaicos requer energia para a extração e processamento de matérias-primas, como o silício, bem como para a produção e transporte dos componentes. Além disso, outros materiais e equipamentos utilizados na construção de uma central, como estruturas de montagem, cabos, inversores, também podem contribuir para as emissões, conclui-se assim que a verdadeira pegada de carbono da produção de energia solar é bastante complexa de se calcular.

Face a isto, faremos uma análise da estimativa de emissões de CO_2 na produção dos painéis solares, sendo este o elemento mais suscetível de emissão de GEE.

Ao contrário dos combustíveis fósseis, os painéis solares não produzem emissões enquanto produzem energia, sendo assim um componente tão importante da transição para energia limpa para reduzir as emissões globais de gases com efeito de estufa e retardar as alterações climáticas. No entanto, as etapas de fabrico dos painéis solares causam emissões, desde a extração e transporte das matérias-primas, processo de produção e por fim o transporte dos painéis.

O componente básico de um painel solar é a célula solar, geralmente feita de semicondutores de silício que capturam e convertem o calor do sol em energia. Atualmente, os dois tipos de painéis solares mais comercializados são os monocristalinos e os policristalinos – ambos feitos de células de silício, mas produzidos de forma diferente. O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril prevê a instalação de 82 368 módulos fotovoltaicos, de células de silício Monocristalino do tipo PERC, monofacial, da marca JA SOLAR, modelo 580W n-type Bifacial Double Glass High Efficiency Mono Module JAM72D40 555-580/GB Series.

A produção de emissões de CO_2 dos sistemas fotovoltaicos em funcionamento é praticamente nula, mas os processos de fabricação não são isentos de emissões de carbono, assim e segundo o estudo "*Impacts of changing design considerations on the life cycle carbon emissions of solar photovoltaic systems*"[10], considerando a China como o local selecionado de fabricação dos módulos fotovoltaicos de 1000 kWp teremos um fator de emissão de carbono na ordem de 2 408,70 kgCO_2/kWp. Para a fabricação de 82 368 painéis com uma potência de 580 Wp teremos uma emissão de cerca de 115,07 ton CO_2, o que representa uma percentagem residual das emissões de CO_2, quando se estima que a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril produza, em média, cerca de 73,799 GWh/ano, de produção de energia limpa e não poluente contribuindo para a redução da emissão de GEE, o que equivale à redução de **6 346,7 ton CO_2 eq**[11] anuais.

Porém, é importante salientar que, apesar do consumo inicial de energia no processo de fabricação, o sistema solar fotovoltaico é capaz de gerar energia limpa e renovável ao longo da sua vida útil, que geralmente é de 25 a 30 anos. Assim, o consumo energético no fabrico dos painéis solares é compensado ao longo do tempo pela energia limpa produzida.

Além disso, a indústria de fabrico de painéis solares busca 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.

Em suma, mesmo que a produção dos painéis solares fotovoltaicos consuma energia, 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 fabricação. Ressalva-se ainda que as emissões associadas à produção de uma Central Fotovoltaica Flutuante são bastante menores em comparação com as emissões resultantes das centrais convencionais a carvão ou gás natural.

[10] Fonte: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261916312855?via%3Dihub

[11] Para o cálculo da previsão de contribuição para redução de emissões de gases de efeitos de estufa considerou-se um fator de emissão de 0,086 Kg CO_2/kWh para o mix de geração de energia em Portugal (fonte: ERSE, REN, Análise APREN).

Para o período de obra (cerca de 18 meses) estima-se que seja necessário recorrer à utilização de 3 geradores de 16kw para produção de energia elétrica de apoio à obra, prevendo que seja responsável pela produção de 4,27 ton de CO_2eq e será igualmente necessário recorrer à utilização de maquinaria e equipamentos pesados, estimando que estes sejam responsáveis pela emissão de cerca de 225,39 ton de CO_2eq, perfazendo um total de 229,66 ton de CO_2eq (*vide* Tabela 135). As emissões associadas à operação de cada equipamento foram determinadas com base nos fatores de emissão de CO_2 para o gasóleo do Inventário Nacional de Emissões – NIR (*vide* Tabela 134).

Tabela 134: Poder calorífico, densidade e fatores de emissão.

COMBUSTÍVEL	PCI (MJ/KG)	DENSIDADE (KG/L)	FATOR DE EMISSÃO (KG CO_2/GJ)	FATOR DE EMISSÃO (G CH_4/GJ)	FATOR DE EMISSÃO (G N_2O/GJ)
Gasóleo	43,31	0,84	74,1	3	0,6

Fonte: Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2020 e Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 – Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação

Tabela 135: Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo das emissões associadas aos equipamentos – Fase de construção.

ATIVIDADE DA OBRA	EQUIPAMENTO	Nº EQUIPAM.	HORAS FUNCIONAMENTO /EQUIPAMENTO	FATOR DE CONSUMO (L/H)	CONSUMO (L)	EMISSÃO CO_2 EQ (T)
Produção de energia elétrica de apoio à obra	gerador 16 kW	3	132	4	1584	4,27
Preparação de terrenos e acessos	buldozeres	1	264	18	4752	12,81
	niveladoras	1	264	16	4224	11,39
	giratórias	2	264	18	9504	25,62
	trator	1	66	18	1188	3,20
	cilindros	1	264	22	5808	15,66
	jopper	1	66	12	792	2,14
	pick-ups	2	66	10	1320	3,56
	camiões (transporte tout-venant)	100	2	24	4800	12,94
Montagem dos elementos de projeto	trator	2	528	15	15840	42,70
	manitou	2	330	15	9900	26,69
	bobcat	2	176	20	7040	18,98

Atividade da obra	Equipamento	Nº equipam.	Horas funcionamento /equipamento	Fator de consumo (l/h)	Consumo (l)	Emissão CO_2 eq (t)
	giratórias	2	264	18	9504	25,62
	Pick-ups	2	66	10	1320	3,56
	autobetoneiras	5	2	22	220	0,59
Desmontagem dos estaleiros e Recuperação paisagística das áreas	buldozeres	1	176	18	3168	8,54
	giratória	1	176	18	3168	8,54
	camião	1	44	24	1056	2,85
Total de emissões emitidas CO_2eq						229,66

Por sua vez, os trabalhos de desmatação e decapagem nos locais a intervencionar relacionados com as ações de instalação da estrutura, entre elas a abertura de acessos e eventual construção de uma rampa de montagem, abertura de valas para a passagem dos cabos poderá originar pequenas perdas do potencial para sequestro de carbono dessas áreas. Embora o potencial para sequestro de carbono não seja perdido na totalidade, uma vez que o solo também consegue sequestrar carbono (através da matéria orgânica do solo, por exemplo), o potencial desta área espera-se que seja consideravelmente diminuído.

As florestas absorvem dióxido de carbono da atmosfera e têm capacidade de o armazenar através do processo da fotossíntese. Todavia, sabe-se também que esta acumulação é apenas temporária, pois no termo do ciclo biológico cada árvore liberta parcial ou totalmente para a atmosfera o CO_2 que fixou ao longo da vida. Por outro lado, com os incêndios florestais, a desflorestação e a decomposição das árvores mortas, as florestas tornam-se fontes de dióxido de carbono. As florestas funcionam assim apenas como sumidouros temporários para o dióxido de carbono que as atividades humanas emitem para a atmosfera.

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, os stocks de carbono médios na biomassa dos eucaliptos (acima do solo), são menores do que os stocks de carbono do pinheiro-bravo e manso (*Pinus pinaster* e *Pinus pinea*), do que os dos sobreiros (*Quercus suber*) e do que das folhosas (carvalhos, bétulas, faias, …).

Sendo necessária a reconversão do uso do solo para a implantação do Projeto será feita uma estimativa do balanço de emissões de GEE e para tal procedeu-se ao cálculo da afetação da capacidade de sumidouro de carbono na área das componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril (*vide* Tabela 136).

Tabela 136: Afetação da capacidade de sumidouro de carbono na área das componentes terrestres da Central Fotovoltaica do Flutuante de Cabril.

Classes de Uso do Solo	Área Afetada (ha)	Taxa de Sequestro de carbono (CO_{2EQ}/ha)	Emissão CO_{2EQ} (ton)
Florestas de eucalipto	0,51	72,15*	36,79
Acacial – Florestas de espécies invasoras	0,02	135,14*	2,70

Classes de Uso do Solo	Área Afetada (ha)	Taxa de Sequestro de carbono (CO_{2EQ}/ha)	Emissão CO_{2EQ} (ton)
Florestas de pinheiro-bravo	0,09	119,36*	10,74
TOTAL	**0,62**	**-**	**50,23**

Fonte: * 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN6) - Relatório Final, publicado pelo ICNF em 2015.

Da análise à Tabela 136 verifica-se que as áreas de uso do solo afetadas traduzem-se numa perda de capacidade de sumidouro de cerca de 50,23 ton de emissão de CO_2eq.

Relativamente à implantação dos apoios das Linhas Elétricas onde os usos do solo afetados serão maioritariamente o eucalipto e o pinheiro-bravo, o que corresponderá a uma perda de 198,61 ton de CO_{2eq}.

Tabela 137: Afetação da capacidade de sumidouro de carbono nos apoios das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV.

Classes de Uso do Solo	Área Afetada (ha)	Taxa de Sequestro de carbono (CO_{2EQ}/ha)	Emissão CO_{2EQ} (ton)
Florestas de eucalipto	1,96	72,15*	141,41
Florestas de pinheiro-bravo	0,11	119,36*	13,13
Florestas de outros carvalhos	0,11	111,89*	12,31
Matos	0,22	65,05**[12]	14,31
Acaciais	0,09	135,14*	12,16
Áreas agrícolas	0,03	47,67**[8]	1,43
Olivais	0,05	77**[8]	3,85
TOTAL	**2,63**	**-**	**198,61**

Fonte: * 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN6) - Relatório Final, publicado pelo ICNF em 2015 e ** "A capacidade de armazenamento de carbono nos ecossistemas em áreas periurbanas da AML (Florindo, M (2017)).

7.6.2. Fase de exploração

Face aos estudos anteriormente desenvolvidos, considera-se não existirem impactes no clima nem em fatores microclimáticos durante a fase de exploração. Efetivamente, não se preveem alterações significativas microclimáticas na temperatura do ar, uma vez que os módulos fotovoltaicos não funcionarão através da tecnologia por acumulação, mas sim através da absorção da irradiação recebida.

[12] ECO_2 (Gg) = EC (Gg) x 44/12 onde: ECO_2 = emissão de CO_2

O clima é afetado pelo albedo. O albedo corresponde ao coeficiente de reflexão ou o poder de reflexão de uma superfície e varia entre 0 (nenhuma reflexão, por uma superfície completamente negra) e 1 (reflexão perfeita – por uma superfície branca). Assim, este parâmetro varia de acordo com a composição da superfície da terra e este é tanto maior quanto maior é a reflexão da luz solar. Durante a fase de exploração, a presença dos painéis fotovoltaicos não irá alterar o albedo local, uma vez que os painéis se localizarão em água e a diferença no ângulo de incidência dos raios solares entre o espelho de água e os painéis é muito pouca e por isso não se preveem alterações microclimáticas significativas nem se consideram impactes associados.

Prevê-se ainda, que a nível global existam impactes positivos sobre o clima, uma vez que ao produzir energia a partir de fontes renováveis e não a partir de fontes ditas "convencionais", contribui para a redução do consumo de recursos esgotáveis e também para o decréscimo das emissões de gases promotores do efeito de estufa e do aquecimento global. Este impacte, será certo, indireto, permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto), reversível (anula-se a longo prazo com a desativação do Projeto), de magnitude reduzida e significativo.

Relativamente as **alterações climáticas**, nesta fase as ações geradoras de impactes são as que intervêm direta ou indiretamente na emissão de Gases com Efeito de Estufa, nomeadamente:

- Funcionamento geral da central e subestação (30/60 kV) (presença e características funcionais, por exemplo as emissões acústicas e funcionamento das redes técnicas);
- Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: no caso da Central e subestação, trabalhos de inspeção e manutenção/substituição ao nível do edificado, equipamentos elétricos, redes de infraestruturas, entre outros; no caso das Linhas Elétricas verificação do estado de conservação de condutores e estruturas e substituição de elementos deteriorados, manutenção da faixa de proteção das Linhas Elétricas.

Uma vez que as viaturas utilizadas nesta fase, para as operações de manutenção, serão elétricas (barco e carrinha ligeira), não se considera que existirão emissões associadas a estas.

Pelo prisma da minimização das emissões de GEE, a produção de energia a partir de fontes de energia renováveis é uma das principais medidas de mitigação das alterações climáticas, considerando-se assim, que será originado um impacte positivo durante a fase de exploração do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

Considerando o valor atual do fator de emissão de eletricidade para Portugal de 0,169 tCO_2eq/MWh[13], podemos concluir que a construção da Central Fotovoltaica flutuante de Cabril irá permitir evitar cerca de 12 472 tCO_2eq anuais, considerando que a degradação da produção ao longo do tempo de vida da Central resulta em 73,799 GWh/ano.

[13] Fonte: https://apambiente.pt/index.php/clima/fator-de-emissao-de-gases-de-efeito-de-estufa-para-eletricidade-produzida-em-portugal

No caso particular e tratando-se de uma Central Fotovoltaica Flutuante, a área de estudo do Projeto é na sua maioria ocupada por zona de albufeira, sendo uma minoria ocupada por eucaliptal e pinheiro-bravo (cerca de 5,46 ha e 5,51 ha, respetivamente). Como tal é importante analisar o contributo que estas áreas têm na retenção de carbono (sumidouro).

As florestas absorvem dióxido de carbono da atmosfera e têm capacidade de o armazenar através do processo da fotossíntese. Todavia, sabe-se também que esta acumulação é apenas temporária, pois no termo do ciclo biológico cada árvore liberta parcial ou totalmente para a atmosfera o CO_2 que fixou ao longo da vida. Por outro lado, com os incêndios florestais, a desflorestação e a decomposição das árvores mortas, as florestas tornam-se fontes de dióxido de carbono. As florestas funcionam assim apenas como sumidouros temporários para o dióxido de carbono que as atividades humanas emitem para a atmosfera.

Os fatores de emissão de CO_2 para zonas húmidas e ecossistemas hídricos (como albufeiras, pântanos, etc.) podem variar bastante dependendo de uma série de fatores ambientais e biológicos. As zonas húmidas são importantes sumidouros de carbono, mas também podem ser fontes de emissão de CO_2 e outros gases de efeito estufa (GEE), como metano (CH_4), dependendo das condições do ecossistema e das atividades humanas. Os fatores de emissão de CO_2 nas zonas húmidas e ecossistemas hídricos variam de acordo com vários fatores ambientais, como tipo de vegetação (em particular, plantas aquáticas, macrófitas e fitoplâncton); condições de oxigenação da água e dos sedimentos (aeróbia versus anaeróbia); temperatura da água e taxa de respiração biológica; etc.

Considerando a metodologia já anteriormente apresentada e assumindo-se que parte da área de estudo que é ocupada por 5,46 ha de eucaliptal, 5,51 ha de pinheiro-bravo, 0,87 ha de acaciais e 33,97 ha de Albufeiras de barragens, teríamos uma captura de carbono na ordem de 1 421,92 toneladas de CO_2.

Tabela 138: Capacidade de sequestro de carbono das áreas referentes à Central Fotovoltaica Flutuante.

Classes de Uso do Solo	Área (ha)	Taxa de Sequestro de carbono (ton CO_2/ha)	Sequestro Carbono (ton CO_2)
Floresta de eucalipto	5,46	72,15*	393,94
Floresta de pinheiro-bravo	5,51	119,36*	657,67
Acaciais	0,87	135,14*	117,57
Albufeiras de barragens	33,97	7,44**	252,74
TOTAL	**45,81**	**-**	**1 421,92**

Fonte: * 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN6) - Relatório Final, publicado pelo ICNF em 2015 | ** valor da perda de retenção de acordo com o critério do IPCC para as massas de água.

Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que o contributo do Projeto para as alterações climáticas e, mais concretamente, ao nível de influência na produção de gases com efeito de estufa, tendo em conta a produção de energia a partir de fontes habituais, como o gás natural, verifica-se que o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, ao produzir

anualmente cerca de 73,799 GWh, poderá reduzir o consumo anual em cerca de 6 911 457 de m^3/ano de gás natural, evitando assim, anualmente, a emissão de cerca de 14 962 ton CO_2, considerando que o combustível utilizado seria o gás natural[14].

Ao fim de 30 anos (assumindo perdas anuais de 0,5%), estima-se que a contribuição para a não emissão de CO_2, considerando que o combustível utilizado seria o gás natural é de aproximadamente 446 615,7 toneladas de CO_2eq. Este Projeto gera nesse âmbito um impacte positivo.

Outro dos impactes a ter em consideração nesta fase do Projeto é a emissão de hexafluoreto de enxofre (SF6), um gás fluorado com efeito de estufa (GFEE), com elevado Potencial de Aquecimento Global (PAG). A este respeito, verifica-se que o volume de SF6 contido nos equipamentos tipo disjuntor das celas de média/alta tensão e subestação elevador é no total de 85,1 kg, considerando-se uma taxa de fugas inferior a 0,1% por ano. Os equipamentos possuem sistema de deteção de fugas - nomeadamente um indicador de pronto-para-serviço que mede a densidade do gás no interior do invólucro metálico.

Na tabela seguinte apresenta-se o cálculo da estimativa das emissões de SF6 em ton CO_2 equivalente.

Tabela 139: Cálculo da estimativa das Emissões de SF6 em ton CO_2 equivalente.

	Quantidades de SF6	**Unidades**
Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril	85,1	kg

Emissões de CO_2	**Quantidades**	**Unidades**
Estimativas de Fugas /ano [15]	0,1	%
	0,08	kg/ano
Potencial de Aquecimento Global (SF6)	23 500	kg CO_2eq/kg SF6
	1 999,85	kg CO_2eq/ano
Emissões de CO_2 por ano	1,99	ton CO_2eq/ano
Emissões de CO_2 em 30 anos	59,99	ton CO_2eq

Da análise à tabela anterior estima-se que as emissões cumulativas de CO_2 equivalente, com origem nas fugas previsíveis de gás SF6 ao longo dos 25 a 30 anos de vida útil do Projeto, serão de cerca de 59,99 ton CO_2eq.

[14] Cálculos efetuados com base no documento "Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação" de dezembro 2013, Agência Portuguesa do Ambiente.

[15] Segundo IPCC - Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories - Industrial Processes Sector - SF6 from Electrical Equipment and Other Uses.

Este valor é bastante inferior comparado com o valor estimado das reduções acumuladas nas emissões de CO_2, verificadas anteriormente no mesmo período de 30 anos.

Além disso, o Projeto ao produzir eletricidade a partir de uma fonte de energia renovável, promovendo a produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacte positivo, importante, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento dos objetivos do PNEC 2030 associados à transição para uma economia de baixo carbono, geração de mais riqueza e emprego e contribuindo para uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus e com o Acordo de Paris no que concerne ao aumento da temperatura, a uma escala global.

Espera-se assim, um impacte positivo, indireto, de magnitude baixa, certo, permanente, reversível e de escala nacional. Uma vez que as emissões de CO_2 evitadas ultrapassam o potencial para sequestro de carbono perdido nesta área, mantendo a área do Projeto com um saldo positivo face às emissões de GEE evitadas / sequestradas, considera-se o impacte de média significância.

Foi feita uma análise à vulnerabilidade do Projeto face às alterações climáticas projetadas para a região em estudo.

Segundo as Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas dos concelhos que abrangem a área do Projeto os principais impactes climáticos observados na região estão geralmente associados aos seguintes eventos climáticos: precipitação intensa, vento forte/rajada, geada/granizo, temperatura baixa e temperaturas elevadas. No entanto, considera-se que destes eventos meteorológicos extremos, os mais relevantes são: vento forte, precipitação intensa ou a combinação de ambos.

Na tabela abaixo identificam-se os possíveis impactes das alterações climáticas sobre o Projeto e as medidas minimizadoras.

Tabela 140: Impactes das alterações climáticas sobre o Projeto e medidas de minimização.

Evento Climático	Impacte sobre o Projeto	Medidas de minimização
Seca, temperaturas elevadas e ondas de calor - Incêndios - Deposição de poeiras	- Danos em infraestruturas - Danos materiais, podendo inviabilizar o bom funcionamento do Projeto	Implementação das medidas de gestão florestal indicadas no PMDFCI dos concelhos. Limpeza e manutenção da vegetação natural; Instalação de sistemas de vigilância; Manter um plano de limpeza regular.
Vento Forte / Rajada	- Danos em infraestruturas - Alterações na mobilidade, tais como: condicionamento de tráfego/ encerramento temporário de vias;	Sistemas de segurança Manutenção e limpeza dos acessos
Precipitação Intensa	- Danos materiais - Afetação de equipamento	Rede de drenagem dimensionada para picos de precipitação excessiva.

Evento Climático	Impacte sobre o Projeto	Medidas de minimização
- Aumento das cheias rápidas e inundações - Deslizamentos de terras	- Inacessibilidade ao local do Projeto	Manutenção da rede de drenagem; Limpeza e desobstrução das linhas e leitos de água Sistemas de ancoragem flexíveis, com capacidade de absorver mudanças de cota de água, mantendo o posicionamento horizontal da Central Flutuante
Vagas de Frio **-** Queda de gelo e geada	- Danos materiais - Inviabilização do bom funcionamento do Projeto	Sistema de segurança que evite cumulações de gelo e geada sobre os painéis

Fonte: Estratégias Municipais de adaptação às Alterações Climáticas dos concelhos que abrangem o Projeto.

7.6.3. Fase de desativação

Na fase de desativação não se identificam impactes com significado no clima.

Por outro lado, a eliminação desta infraestrutura retira todo o caráter positivo, relativamente às alterações climáticas, obtido com a exploração.

Na fase de desativação as ações geradoras de impactes sobre as alterações climáticas são as que estão diretamente relacionadas com emissão de Gases com Efeito de Estufa, decorrentes da utilização de maquinaria e equipamentos pesados para a remoção das infraestruturas do Projeto, pelo que serão consideradas iguais às da fase de construção, ainda que nesta fase não são esperados trabalhos de desmatação. Face a isto considera-se uma estimativa de emissões de Gases com Efeito de Estufa na ordem das 229,66 ton de CO_2eq na utilização da maquinaria. Nesta fase deve-se ainda considerar o transporte dos resíduos que deverão ser encaminhados para valorização ou para destino final adequado, contudo, o cálculo das emissões dos Gases com Efeito de Estufa provenientes deste transporte não será considerado, dado que nesta fase é impossível aferir o seu destino final. Recomenda-se assim que a escolha do trajeto seja otimizado a fim de reduzir as emissões associadas a este transporte.

A significância do impacte dependerá do uso futuro da área, pelo que se considera o impacte indeterminado.

Face ao mencionado anteriormente, constata-se que a instalação do Projeto irá permitir uma redução de CO_2eq na atmosfera, uma vez que as emissões evitadas anualmente superam as emissões produzidas pelas diferentes fases do Projeto, tal como se pode verificar na tabela seguinte.

Tabela 141: Balanço de Emissões de Gases com Efeito de Estufa com a implantação do Projeto.

Fase	Atividade	Balanço anual (ton CO_2 eq)
Fase de construção	Produção e Transporte de Materiais	- 201,44

Fase	Atividade		Balanço anual (ton CO_2 eq)
	Utilização de equipamentos e maquinaria	-	229,66
	Capacidade de sumidouro de carbono perdida (CFF)	-	50,23
	Capacidade de sumidouro de carbono perdida (Implantação dos apoios da Linha Elétrica de 30 kV e 60 kV)	-	198,61
Fase de exploração	Emissões evitadas com a implantação da Central Fotovoltaica Flutuante	+	14 962
	Capacidade de sumidouro de carbono perdida pela área da CFF	-	1 421
	Fugas de gás SF6 (pior cenário)	-	1,99
Fase de desativação	Utilização de equipamentos e maquinaria	-	229,66
	Balanço global das emissões	+	**12 629,41**

7.7. Geologia, geomorfologia e recursos minerais

A avaliação dos impactes foi realizada através de uma abordagem qualitativa, em que foram identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre este descritor.

7.7.1. Fase de construção

Os impactes no meio geológico da construção da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas estão associados a:

- Movimentação de máquinas para a desmatação e decapagem das áreas a intervencionar e caminhos de acesso;
- Movimentação de terras;
- Ocupação superficial e impermeabilização dos solos.

Estas atividades ocorrerão essencialmente na área da subestação, nos locais dos postos de transformação/centros inversores, nos locais dos apoios das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV, no local de implantação do estaleiro de obra e nos locais onde se realizará a abertura de novos acessos e/ou melhoria dos acessos existentes.

As atividades que interferem com as formações geológicas estão desta forma restringidas à fase de construção, sendo apenas significativas superficialmente ou a pequena profundidade. Dada a natureza da Central Fotovoltaica Flutuante, a instalação apenas terá impacto nas margens com os ancoradouros e respetivas estruturas de apoio às ilhas.

As fundações das estruturas a executar terão, geralmente, um máximo 3,0 m de profundidade, ocupando uma área circunscrita e reduzida. A passagem de cabos enterrados será realizada através de valas com pouca profundidade (no máximo 1 m). Assim, no caso das situações de perfuração do terreno previstas no Projeto (para criação de valas para a rede de cabos ou para a fundação das estruturas de fixação das ilhas e apoios das Linhas Elétricas) prevê-se que as mesmas ocorram a reduzida profundidade (no máximo 3,0 m). Neste sentido, as afetações previstas no substrato geológico são restritas às formações superficiais do horizonte de cobertura ou diretamente no substrato sedimentar.

Considera-se então que os potenciais impactes na geologia, embora negativos, prováveis e permanentes, serão localizados e de baixa magnitude, podendo ser classificados como pouco significativos.

Não estão previstas atividades de desmonte com recurso a explosivos no presente Projeto.

Os principais impactes na morfologia e relevo resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas às diversas atividades associadas à construção da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e das respetivas Linhas Elétricas. A sua intensidade será reduzida, não se prevendo alterações significativas da morfologia original do terreno.

Relativamente às áreas para implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, não se preveem grandes alterações na morfologia do terreno, uma vez que se verifica que as áreas de intervenção serão muito reduzidas, aproveitando caminhos existentes. Estas manifestam um declive suave, com pendentes na sua maioria variáveis entre 1% a 5%. As áreas de talvegue e de cursos de drenagem natural, com relevos mais pronunciados, foram salvaguardadas.

As ilhas de suporte dos módulos fotovoltaicos permitirão diminuição da área de intervenção, evitando a criação de plataformas, afigurando-se necessária a criação destas apenas para a subestação, postes das Linhas Elétricas aéreas e postos de transformação.

Da análise dos declives da área de intervenção, verifica-se que a subestação e postos de transformação serão implantados em áreas cuja pendente é inferior a 5%. A localização destes componentes/elementos foi orientada para áreas em que a morfologia se revela mais suave e aplanada, de modo a minimizar a interferência na morfologia natural do terreno e evitar tanto a execução de escavações/aterros como também a potenciação dos fenómenos erosivos.

Relativamente às áreas de apoio à obra, das quais se destaca o estaleiro, coincidem com zonas de pendentes suaves (inferiores a 3%), prevendo-se movimentações do terreno pouco relevantes que serão alvo de reposição no término da obra.

A abertura de valas de cabos para o enterramento da Linha Elétrica subterrânea obrigará à desmatação e alteração da morfologia do terreno ao longo do seu traçado, estando previsto em Projeto uma largura e profundidade máximas de 1 m. Os traçados das valas desenvolvem-se, na generalidade, adjacentes aos caminhos existentes ou ao longo das vedações, sendo propostos pequenos troços independentes, coincidindo, na sua maioria, com zonas de relevo aplanado.

Mais se refere que em relação às valas de cabos, no término da fase de construção estas serão cobertas, sendo reposta a morfologia original do terreno. Considera-se, por isso, que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras para a abertura das valas de cabos. Desta forma, as perturbações resultantes da abertura de valas de cabos serão de

magnitude reduzida, certas, temporárias (dado que será praticamente reposta a morfologia do terreno após conclusão das obras, com o fecho das valas onde serão enterrados os cabos de ligação entre os postos de transformação e a subestação), e por isso, reversível em parte, mas pouco significativo e de âmbito local.

Na implementação e exploração desta Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril serão utilizados, na generalidade, os caminhos e serventias existentes, alvo de melhoramento e/ou alargamento. A criação de novos percursos não prevê qualquer alteração morfológica significativa no terreno. Em relação às Linhas Elétricas a construir, prevê-se que as afetações sejam muito pontuais e localizadas (nos locais dos apoios e acessos a construir e a beneficiar), não se prevendo grandes alterações na morfologia original do terreno.

Os acessos necessários à implementação dos apoios das Linhas Elétricas de Média e Alta Tensão (30 kV e 60 kV), independentemente da alternativa selecionada privilegiarão, sempre que possível, os caminhos existentes, afigurando-se que nos acessos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pela morfologia maioritariamente suave dos traçados propostos e sua envolvente, e pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades.

Uma vez que não é expectável qualquer tipo de alteração acentuada da morfologia original do terreno, não serão afetadas nem destruídas formas naturais, nem pontos dominantes de vistas panorâmicas especialmente importantes, pelo que se considera que o impacte será negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto), e em alguns casos temporários, reversível e local.

As movimentações de terras serão pontuais e encontram-se associadas à plataforma da subestação, estaleiro, postos de transformação, áreas das valas de cabos, acessos, locais de implantação dos apoios das Linhas Elétricas de média tensão (30 kV) e de alta tensão (60 kV) e acessos aos apoios, sendo possível assegurar um balanço nulo entre eventuais escavações e aterros, uma vez que as terras de escavação serão empregues de forma difusa no recobrimento das valas e taludes.

No que respeita ao Património Geológico, da pesquisa efetuada, verifica-se que na envolvente do Projeto não foram identificados geossítios, pelo que, não se prevê qualquer tipo de impacte que possa de algum modo afetar o património geológico e/ou geomorfológico da região.

Relativamente a recursos minerais de valor económico e conservacionista, do reconhecimento efetuado verifica-se que a área em estudo não coincide com áreas com potencial ocorrência de recursos minerais de interesse económico.

Considerando-se as características do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, a sua implementação não afetará a existência de recursos minerais existentes e potencialmente existentes, contudo, condiciona a sua eventual exploração durante a sua fase de exploração.

Assim, considera-se que o Projeto apresenta sobre os recursos minerais um impacte negativo, temporário, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Neste Projeto há a considerar ainda o Risco Sísmico e Risco Geotécnico. O primeiro deve-se à integração da área no contexto de sismicidade e neotectónica apresentado na caracterização da situação de referência, enquanto o Risco Geotécnico está associado a eventos erosivos e instabilidade geotécnica em taludes de escavação e/ou aterros.

No entanto, neste Projeto não estão previstas intervenções que suscitem preocupação significativa quanto a movimentos de massa ou erosão, quer por não se prever obra em áreas com grande declive na Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, quer porque os traçados das Linhas Elétricas de média tensão (30 kV) e alta tensão (60 kV) se desenvolvem geralmente em terreno com afastamento a linhas de água importantes. A adoção de dimensionamento correto e de boas práticas construtivas em obra, inclusive com drenagem adequada em plataformas de obra e ao longo de acessos, deverá prevenir essas situações, bem como os efeitos de eventos climáticos extremos.

No que se refere aos impactes relacionados com perigosidade sísmica, em caso de ocorrência de evento sísmico, a implantação do Projeto não é catalisadora deste tipo de fenómeno, no entanto é vulnerável a eles, podendo existir impactes em pessoas e bens durante a fase de obra. Considerando-se que o impacte de um evento sísmico de grande magnitude na segurança de pessoas e bens na área do Projeto será negativo, provável, imediato, de magnitude variável.

7.7.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Decorrente da implementação do Projeto, que se enquadra no ramo da produção de energia a partir de fontes renováveis, não é expectável que a exploração origine qualquer impacte que se faça sentir sobre o substrato geológico e sobre os recursos que de algum modo lhe possam estar associados. Por esse motivo não se indicam impactes ambientais para esta fase do Projeto.

7.7.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação os impactes a considerar dependem do tipo de intervenção que venha a ser planeada. Neste momento não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do Projeto. Tendo em conta que o mesmo se refere à implementação de uma Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, a ocorrência desta fase está prevista para um prazo demasiado alargado para que, nesta fase do Projeto consigam ser previstos eventuais impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental. A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

7.8. RECURSOS HÍDRICOS

7.8.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, podem particularmente distinguir-se duas situações distintas – a implantação nas ilhas na albufeira da barragem do Cabril e a construção das estruturas de apoio associadas, tais como os estaleiros e os corredores com a respetiva rede elétrica. Relativamente aos recursos hídricos, existem vários impactes ambientais expectáveis, que se descrevem abaixo.

No que toca à circulação de veículos e máquinas e ao manuseamento de óleos, lubrificantes e outros produtos betuminosos, poderá existir a exposição dos recursos hídricos a potenciais poluentes, com a eventual ocorrência de derrames acidentais, caso não sejam tomadas as devidas boas práticas ambientais (por exemplo todos as substâncias líquidas deverão estar em zona cobertas e sobre bacia de retenção, deverão existir kits de contenção de derrames, deverá ser dada formação/sensibilização a todos os colaboradores de forma a como prevenir derrames e forma de atuação, no caso de ocorrerem, etc.).

A escavação e movimentação de terras poderá traduzir-se numa ligeira diminuição da taxa de infiltração de água no solo, enquanto consequência da compactação e impermeabilização da área de implementação. A impermeabilização do solo poderá fazer-se sentir no abastecimento de aquíferos na envolvente, contudo, as infraestruturas a implantar são de reduzidas dimensões comparativamente à área permeável que existe na envolvência.

Relativamente aos pontos de captação privados, existe uma baixa sobreposição entre a área de implantação do Projeto e as captações registadas, estando maioritariamente associadas à construção do corredor da Linha Elétrica de 30 kV. O ponto de captação existente na área de estudo registado como sendo para consumo humano está na albufeira da barragem do Cabril, num local que não irá ser intervencionado, pelo que não se espera qualquer impacte ao nível da qualidade da mesma. A instalação do sistema fotovoltaico na albufeira da barragem do Cabril, com a colocação das amarrações, do posto de transformação e o cabo subaquático de ligação à margem poderão resultar no movimento e alteração de localização dos sedimentos nas imediações, o que pode afetar a turbidez e a carga orgânica, apesar de ser expectavelmente pouco relevante considerando a dimensão da massa de água. Além disso, poderão ocorrer alterações das margens de água devido à abertura de valas para passagem de cabos de ligação da estrutura flutuante à caixa de receção do cabo submarino.

A colocação do sistema de ancoragem e estrutura de cabeamento pode também alterar o fundo da massa de água e, a diminuição da velocidade da água pode contribuir para aumentar a sedimentação nesses locais. Contudo, deverá ter-se em atenção que, apesar de o estudo da batimetria local revelar um leito de rio bastante ingreme, é ainda possível a aplicação de uma solução de pesos mortos, estimando-se, de acordo com o estudo efetuado pelo promotor, 195 ancoragens, com previsão de diminuição deste número. Assim, a ancoragem da amarração das ilhas prevê-se ser realizada com maciços de betão, largados por gravidade no seu local final no leito do rio, atuando o seu peso como âncora, não existindo assim qualquer movimento de terras (escavação/aterro).

As atividades decorrentes da fase de construção implicarão produção de águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias. Existirão instalações sanitárias – adjacente à zona de escritórios, e haverá uma área de 100 m^2 destinada às instalações sanitárias. Serão instalados contentores sanitários amovíveis, devidamente acondicionados, com bom estado de limpeza e fossas sépticas estanques. Os efluentes serão periodicamente removidos por operador licenciado.

A incorreta gestão de resíduos na fase de construção, nomeadamente as condições de armazenagem, poderá igualmente acarretar uma potencial contaminação do solo e águas a nível local, pelo que deverão ser implementadas as medidas de minimização propostas.

A movimentação de maquinaria para estes trabalhos poderá ainda levar à compactação ou erosão do solo e ao aumento das poeiras em suspensão na zona de instalação da Central.

Neste sentido, os impactes associados a estas atividades classificam-se, como negativos, locais, prováveis, diretos, de magnitude reduzida, temporários, reversíveis a curto prazo, minimizáveis e, como tal, pouco significativos.

Em relação à possibilidade de afetar a qualidade da água, seja ao nível superficial seja subterrâneo, não se espera que a mesma possa ser afetada a nível superficial, no entanto são esperados impactes a nível do sistema aquífero Sicó-Alvaiázere (O11). Em particular, as escavações possibilitam: a criação de caminhos adicionais que permitem a migração/passagem de contaminantes das camadas superiores do solo para o aquífero; a alteração da estrutura do aquífero e respetivo lençol freático alterando o fluxo de água ao criar zonas de maior permeabilidade e remover camadas protetoras do mesmo, e também, com rebaixamento afetando assim a sua disponibilidade para a flora e fauna; ocorrência de fenómenos de erosão e sedimentação nos corpos de água próximos afetando a qualidade da água local, mas também, fenómenos de compactação do solo pela maquinaria reduzindo a permeabilidade e afetando assim a recarga do aquífero; alteração do ecossistema subterrâneo afetando os seres vivos dependentes desta água. A nível da qualidade da água, poderá ainda ocorrer contaminação química e microbiológica pela presença de poluentes no solo, metais pesados, produtos químicos ou organismos que podem ser transportados para o aquífero e introduzidos durante os processos de escavação; poderá ocorrer um aumento da turbidez pela libertação de partículas durante a escavação; e também deve ser considerada a redução da qualidade da água ou alteração da sua temperatura.

Além disso, considerando os níveis piezométricos e a profundidade média da água nos sistemas de aquíferos inseridos na área de estudo, conclui-se que não existirá afetação significativa dos mesmos pelas escavações realizadas durante a construção e implementação das estruturas e apoios. Dado que, de um modo geral, as mesmas só irão ocorrer até 3 m de profundidade.

Mais concretamente no que se refere à canalização subterrânea, as valas abertas não serão superiores a 80 c m de profundidade e serão construídas com recurso a retroescavadora. Já a profundidade mínima de enterramentos dos cabos será de 0,6 m no caso do cabo de baixa tensão e 1 m no caso de média tensão.

A subestação necessitará de alicerces para os quais serão feitas escavações até 2,5 m, ocupando áreas restritas de no máximo 0,33 ha. Já para os caminhos das valas, entre os postos de transformação, e considerando valas com dimensões mínimas de 0,5-0,7 m, estão previstas duas movimentações de terras. A primeira é referente à zona dos quatro postos de transformação que, com um comprimento total de 880 m, possui um volume de escavação de 308 m^3. Já a segunda movimentação é referente ao posto de transformação do outro lado do rio que está isolado, no qual com 200 m de comprimento possui um volume de escavação de 70 m^3.

Por último, as escavações das fundações dos apoios das Linhas Elétricas aéreas terão uma profundidade entre 2,40 e 3,30 m no caso da Linha Elétrica a 30 kV e entre 2,40 e 3 m no caso da Linha Elétrica a 60 kV. Já os postos de transformação, a casa de controlo, edifício de comando e o posto de seccionamento serão estruturas pré-fabricadas pelo que não haverá necessidade de construção e escavação. Nesta fase, poderão ocorrer apenas impactes negativos na qualidade da água e afetação do Sistema Aquífero Sicó-Alvaiázere, dado que os pontos de apoio 85-89 se encontram numa área do mesmo onde a média de profundidade da água (1,8-2,2 m) é inferior às necessidades de escavação. Neste contexto, podem surgir uma série de impactes ao nível da contaminação do aquífero, alteração da sua estrutura, compactação do solo, drenagem da água e consequente rebaixamento do nível freático, riscos de erosão, bem como, contaminação química e microbiológica da água, aumento da turbidez ou mesmo

introdução de metais pesados ou compostos tóxicos. Contudo, destaca-se que apenas cinco apoios da Linha Elétrica a 60 kV terão influência neste aspeto, dado que mais nenhum apoio interseta com os sistemas de aquíferos e, apenas numa pequena área do mesmo.

No que concerne aos impactes de afetação do sistema de aquífero Sicó-Alvaiázere pela colocação de cinco apoios da Linha Elétrica a 60 kV, os mesmos correspondem a impactes negativos, temporários, reversíveis, regionais, de magnitude moderada, diretos a indiretos, certos a prováveis, minimizáveis e desta forma, significativos.

7.8.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, espera-se um número reduzido de atividades capaz de causar impacte ambiental, sendo mais reduzidos comparativamente à fase de construção.

Relativamente às distâncias das nove captações dentro da área dos corredores das Linhas Elétricas, em média, as captações encontram-se a cerca de 120 m dos apoios das Linhas Elétricas, não afetando a sua construção ou funcionamento. Considerando que, em média, as captações se encontram a cerca de 120 metros dos apoios das Linhas Elétricas, não se prevê que afete a sua construção ou funcionamento.

Com a aplicação correta das medidas de minimização prevê-se que a qualidade das águas superficiais e subterrâneas não seja afetada. A presença das ilhas do sistema fotovoltaico flutuante resultará numa redução da mistura superficial e da radiação solar direta, o que diminui o fluxo energético e de oxigénio para a coluna de água, o que afeta a capacidade de biodegradação da matéria orgânica presente. A presença do cabo de ligação à margem, à semelhança do que se verifica na fase de construção, pode alterar o movimento natural dos sedimentos. O material a partir do qual foram construídas as estruturas plásticas dos painéis fotovoltaicos, foi testado e encontra-se conforme os requerimentos da BS 6929-1: Cláusula 4. Este material é resistente e durável o que impedirá a sua quebra e degradação na massa de água (The Water Quality Center, 2020).

Em processos de manutenção, verificar-se-á também a movimentação de veículos, máquinas e equipamentos no acesso às estruturas, podendo levar à ocorrência de derrames de óleos, lubrificantes e outros produtos betuminosos.

Neste sentido os previsíveis impactes mencionados acima classificam-se, como negativos, prováveis, locais, diretos, de magnitude reduzida, permanentes, reversíveis, minimizáveis, e, como tal, pouco significativos.

Por outro lado, a existência das ilhas na albufeira da barragem do Cabril reduz a taxa de evaporação da mencionada massa de água, aspeto particularmente relevante durante os meses mais quentes. Adicionalmente, a redução da luz solar pode auxiliar a atenuar o crescimento de algas e afetar a atividade bacteriana.

Assim, os impactes acima referidos classificam-se positivos, prováveis, locais, diretos, de magnitude reduzida, permanentes, reversíveis a curto prazo, minimizáveis, e pouco significativos.

7.8.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

As ações geradoras de impacte são, nesta fase, resultado da remoção de infraestruturas, podendo ocorrer movimentações de terras, aumento da circulação de veículos e produção de águas residuais domésticas à semelhança da fase de construção. Associado à movimentação de máquinas e equipamentos, bem como ao movimento de terras, poderá verificar-se o levantamento e deposição de poeira e sedimentos sobre os recursos hídricos, bem como uma alteração na deposição de sedimentos na massa de água. Além disso, tal como na fase de construção, espera-se a afetação do sistema aquífero Sicó-Alvaiázere com a remoção dos apoios das Linhas Elétricas e consequente possibilidade de contaminação e alteração da água e solo desta área, no entanto, nesta fase os impactes serão menos significativos.

Os previsíveis impactes associados a estas atividades classificam-se, à semelhança do exposto para a fase de construção, como negativos, certos, locais, diretos, de magnitude reduzida, dado o grau de afetação e respetiva extensão, reversíveis, minimizável, temporário durante esta fase e, portanto, pouco significativos.

7.9. QUALIDADE DO AR

7.9.1. ASPETOS GERAIS

As ações de Projeto, potencialmente indutoras de impactes na qualidade do ar, são as seguintes:

- Fase de construção:
  - Circulação de maquinaria e veículos;
  - Limpeza do terreno e construção de caminhos;
  - Movimentação de terras.

- Fase de exploração:
  - Produção de energia elétrica através de fonte renovável;
  - Atividades de manutenção.

- Fase de desativação:
  - Circulação de maquinaria e veículos;
  - Desmantelamento da estrutura.

7.9.2. FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes sobre a qualidade do ar durante a fase de construção, devem-se principalmente à utilização de maquinaria pesada, e ao aumento temporário de tráfego de veículos pesados e ligeiros, nas vias de comunicação de acesso ao local de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas associadas, e também a circulação das embarcações que irão transportar os componentes da Central Fotovoltaica Flutuante até ao local de implementação, responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, óxidos de enxofre e partículas sólidas. Salienta-se também,

que as operações que envolvem movimentação geral de terras são responsáveis pela libertação de poeiras, assim como a circulação em vias não pavimentadas. Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro e frentes de obra e zonas envolventes aos percursos para transporte de materiais e trabalhadores.

Face às características da envolvente, considera-se que o impacte decorrente da fase de construção será negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível, imediato e minimizável. É importante assinalar que estes impactes, para além das suas reduzidas intensidade e magnitude, são temporários, ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção, considerando-se assim o impacte como não significativo, devido à dispersão que irá ocorrer e ao reduzido número de recetores sensíveis, sendo também minimizáveis com a implementação das medidas de minimização.

7.9.3. FASE DE EXPLORAÇÃO

As ações decorrentes da exploração da Central Fotovoltaica Flutuante não afetaram negativamente a qualidade do ar, uma vez que a produção de energia através da tecnologia de painéis fotovoltaicos não implica qualquer tipo de emissão gasosa poluente.

No entanto, e numa perspetiva mais abrangente, salienta-se o facto de que a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável como o sol permitia evitar a emissão de poluentes atmosféricos como o CO_2, entre outros, comparativamente às formas convencionais de produção de energia.

De realçar que o presente Projeto resultou de procedimento concorrencial, lançado pelo Estado Português e publicado no Despacho n.º 11740-B/2021, de 25 de novembro, para atribuição de reserva de capacidade de injeção na RESP, bem como dos direitos de utilização privativa dos recursos hídricos públicos associados, enquadrando-se assim nos objetivos estabelecidos pelo Governo relativamente ao reforço das energias renováveis e contribui assim para o cumprimento do Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), plano este que concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050).

A produção anual de energia estimada para a Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril será de 73,799 GWh. De acordo com o documento da APA (2022), "Fator de Emissão da Eletricidade – 2022 Portugal", apresenta o fator de emissão para a produção de energia elétrica de 0,264 t CO_{2eq}/MWh (média 5 anos 2016-2020), a Central Fotovoltaica Flutuante permitirá evitar a emissão anual de 19 482,9 ton de CO_{2eq}.

Embora indiretos, os impactes resultantes do presente Projeto podem classificar-se como positivos, de magnitude reduzida, temporários e pouco significativos.

Durante a fase de exploração o que poderia gerar impactes na qualidade do ar seria a movimentação de veículos para a realização de atividades de reparação e manutenção, contudo, uma vez que os veículos serão elétricos esses impactes serão não significativos.

7.9.4. Fase de desativação

Na fase de desativação do Projeto, durante a remoção das infraestruturas, associa impactes negativos, localizados e temporários previsivelmente equivalentes aos da fase de construção, terminando após a conclusão dos trabalhos.

Por outro lado, a eliminação desta infraestrutura retira todo o caráter positivo, obtido com a exploração.

7.10. Ambiente sonoro

Os impactes, no ambiente sonoro, são caracterizados de acordo com os seguintes critérios, que foram definidos com base em diferentes autores (*vide* Tabela 142).

Tabela 142: Matriz de critérios de classificação de impactes.

Critério	Classificação	Descrição
Natureza	Positivo	L_{den} (RA) < L_{den} (Sit.Ref.)
	Negativo	L_{den} (RA) ≥ L_{den} (Sit.Ref.)
Caráter	Direto	Diretamente induzido por atividades ligadas ao funcionamento do Projeto.
	Indireto	Induzido pelos impactes diretos.
Ocorrência	Certa	Na componente ruído, dadas as incertezas das previsões considera-se os impactes como Prováveis
	Provável	
	Incerta	
Duração	Temporária	Anulação do impacte dentro do horizonte do Projeto definido (sem medidas de minimização).
	Permanente	Permanência do impacte dentro do horizonte do Projeto definido (sem medidas de minimização).
Magnitude	Elevada	L_{den} (RA) > L_{den} (Sit.Ref.) + 12
	Moderada	L_{den} (Sit.Ref.)+6< L_{den} (RA) ≤ L_{den} (Sit.Ref.) +12
	Reduzida	L_{den} (Sit.Ref.)< L_{den} (RA) ≤ L_{den} (Sit.Ref.) +6
	Nula	L_{den} (Sit.Ref.)= L_{den} (RA)
Significância	Significativo	Não cumpre os limites legais
	Muito Significativo	Não cumpre os limites legais em mais de 10 dB(A)
	Não Significativo	Cumpre os limites Legais ou o incumprimento não se deve à atividade em avaliação
RA – Ruído Ambiente que integra o ruído particular do Projeto		
Sit.Ref. – Ruído Ambiente da Situação de Referência (sem Projeto).		

7.10.1. Fase de construção

As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis sonoros resultantes, daí que se torne de pertinência relevante um processo de monitorização nesta fase. De referir, ainda, que o caráter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras de caráter permanente.

Em fase de construção estamos perante obras de construção civil que, sendo atividades ruidosas temporárias, estão afetas ao regime do art. 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007.

Em conformidade com o RGR e pelo documento da Agência Portuguesa do Ambiente – Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído. Fase de obra e fase de exploração (2009), para o caso de obras que ocorrem apenas durante o período diurno, e em dias úteis, por força da aplicação dos artigos 14.º e 15.º do RGR, não existe restrição legal relativamente ao nível de ruído máximo que poderá ser gerado.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção, requer conhecimento preciso do planeamento da obra, equipamentos envolvidos e suas características em termos de potência sonora.

Seguidamente, apresentam-se, as distâncias correspondentes aos níveis sonoros de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite dos níveis de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Tabela 143: Distâncias correspondentes em termos de nível sonoro continuo equivalente (L_{Aeq}) (fase de construção ou desativação).

Tipo de equipamento	P: Potência instalada efetiva (kW); PEL: potência elétrica (kW); M: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte (m)		
		L_{AEQ}=45	L_{AEQ}=55	L_{AEQ}=65
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8	398	126	40
	8<P≤70	447	141	45
	P>70	>462	>146	>46
Dozers, carregadoras e escavadoras carregadoras, com rasto contínuo	P≤55	*316*	*100*	*32*
	P>55	>322	>102	>32
Dozers, carregadoras e escavadoras carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes),	P≤55	251	79	24
	P>55	>255	>81	>26

Tipo de equipamento	P: Potência instalada efetiva (kW); PEL: potência elétrica (kW); M: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte (m)		
		L_{AEQ}=45	L_{AEQ}=55	L_{AEQ}=65
espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica				
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15	100	32	10
	P>15	>99	>31	>10
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15	355	112	35
	15<m≤30	≤516	≤163	≤52
	m>30	>649	>205	>65
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2	≤116	≤37	≤12
	2<Pel≤10	≤130	≤41	≤13
	Pel>10	>126	>40	>13
Compressores	P≤15	141	45	14
	P>15	>147	>47	>15
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50	100	32	10
	50<L≤70	158	50	16
	70<L≤120	158	50	16
	L>120	282	89	28

Estes dados mostram que o ruído associado à construção poderá afetar de forma significativa zonas situadas numa vizinhança imediata ao local de implantação do Projeto até 205 m. O recetor sensível mais próximo, da Central Fotovoltaica Flutuante, localiza-se a cerca de 116 m a oeste do local onde será implementada, sendo expectável impacte ruidoso moderado sobre esse recetor sensível.

Deste modo, no que se refere ao descritor Ambiente Sonoro, para a fase de construção, apenas existirá a possibilidade de incumprimento dos limites legais atuais, caso as atividades decorram nos Períodos Entardecer ou Noturno. Contudo, a gestão desse impacte sonoro é feita pela aplicação da Licença Especial de Ruído (LER), que se a LER for emitida por um período superior a um mês, a atividade fica adicionalmente sujeita ao cumprimento dos valores limite de ruído para os períodos entardecer (L_{Aeq} 60 dB(A)) e noturno (L_{Aeq} 55 dB(A)).

Assim, de acordo com o explicitado anteriormente, e admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), considera-se que o impacte decorrente das obras de construção civil da Central Fotovoltaica Flutuante no ambiente sonoro será negativo, direto, de magnitude elevada a nula, provável, temporário, reversível e local. Não

sendo previsível que os níveis sonoros ultrapassem os valores regulamentares junto aos usos sensíveis mais próximos, considera-se o impacte como não significativo.

A fase de construção das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV será caracterizada pelas atividades para a implantação dos apoios e condutores e tem associada a emissão de níveis sonoros pontuais e temporários associados à utilização de maquinaria pesada em operações de escavação e betonagem. Os recetores sensíveis mais próximos do traçado da Linha Elétrica a 30 kV localizam-se a 80 m de distância, sendo expectável impacte ruidoso de magnitude moderada sobre esses recetores sensíveis. Considera-se, ainda, que o impacte decorrente das obras de construção civil das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV no ambiente sonoro será negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. Dado que não são esperados níveis sonoros superiores aos limites legais, considera-se o impacte como sendo não significativo.

O tráfego de camiões de acesso a obra, supostamente, apenas no período diurno, sendo limitado no tempo, admitindo-se que o acréscimo dos níveis sonoros na envolvente das vias de acesso não seja suscetível de elevar os níveis sonoros médios anuais existentes atualmente. O tráfego de pesados estará essencialmente associado ao transporte de materiais/equipamentos.

O tráfego de camiões de acesso à obra, estimado no máximo em 632 camiões durante 18 meses, num total de 396 dias úteis, resultando em termos médios num volume de tráfego reduzido (0,12 veículos pesados por hora) e limitado no tempo, admitindo-se que o acréscimo dos níveis sonoros na envolvente das vias de acesso, não seja suscetível de elevar os níveis sonoros médios anuais existentes atualmente. O tráfego de pesados estará essencialmente associado ao transporte de materiais/equipamentos pela EN2 e seguindo até Pesos Fundeiros, ou por via da estrada N344 e apanhando o corte da estrada CM1372 até chegar a Padrões, ambos os acessos terminando em caminhos de terra na aproximação ao local de construção.

A passagem de um camião de transporte de mercadorias provoca instantaneamente níveis de ruído elevados (L_{Aeq} médio de 75-80 dB(A)). As características do ruído gerado, nomeadamente a sua intensidade, dependem de uma multiplicidade de fatores: o volume de tráfego, a velocidade de circulação, o estado de conservação e a carga transportada pela viatura, o estado e a inclinação da via, entre outros. Assim, considerando a passagem de 1 camião por hora para um recetor sensível localizado a 5 m do eixo da via, corresponderá no período diurno a um nível sonoro contínuo equivalente de 49 dB(A) e a um valor do indicador sonoro L*den* de 46 dB(A), valor claramente inferior ao definido para zonas mistas.

Associado ao tráfego gerado pelas atividades de construção espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. Apesar do desconhecimento do número concreto de camiões afetos à obra bem como a sua frequência, estima-se que serão ocasionais, e não suscetíveis de ultrapassagem dos valores limite, pelo que se considera o impacte como não significativo.

7.10.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades da fase de exploração da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e respetivas Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV foi efetuada através da modelação acústica, utilizando o *software* computacional para

simulação da emissão e propagação sonora "CADNA-A" da DataKustik para determinação do ruído particular da Central Fotovoltaica Flutuante e para determinação do ruído particular da subestação a construir.

Como a produção de energia elétrica por painéis fotovoltaicos não produz diretamente ruído, as potenciais fontes de ruído de funcionamento são os inversores, os transformadores dos postos de transformação e o transformador da subestação, e só funcionam durante o período diurno (enquanto existe irradiação solar).

Os inversores a instalar na Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril são da marca SUN2000-330KTL-H1 (Huawei), que apresenta um nível sonoro de 65 dB(A) a 1 metro de distância, ao que corresponderá uma potência sonora máxima unitária estimada de L_{WA} = 75 dB(A).

Os postos de transformação são da marca Jupiter – 9000K-H1 (Huawei), que apresenta um nível sonoro de 70 dB(A) a 1 metro de distância, ao que corresponderá uma potência sonora unitária estimada de L_{wa} = 80 dB(A).

As características técnicas dos equipamentos são apresentadas no Anexo 6 do Volume III: EIA.CFF.Cabrill.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Relativamente ao funcionamento da subestação a construir, o nível de potência sonoro do transformador de potência foi retirado dos documentos normativos disponibilizados pela E-Redes.

Tabela 144: Características de emissão sonora dos equipamentos considerados na Central Fotovoltaica Flutuante.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	POTÊNCIA SONORA (L_W DB(A)
Inversores	132	75
Transformador – Postos de Transformação	5	80
Transformador – Subestação	1	68

Para avaliar os impactes acústicos decorrentes da fase de exploração da Central Fotovoltaica Flutuante junto das habitações mais próximas, foram calculados, os níveis de ruído ambiente nos locais mais expostos, com origem exclusiva no ruído particular associado ao funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante e da subestação a construir.

MODELO DE PREVISÃO E MÉTODOS DE CÁLCULO

As previsões dos níveis sonoros e consequente mapa de ruído foram obtidos através de um modelo de cálculo onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 16 de setembro (altera o Regime de Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, transpondo a Diretiva (UE) 2015/996), ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído industrial.

O estudo foi realizado com recurso a um *software* computacional para simulação da emissão e propagação sonora "CADNA-A" da DataKustik de eficácia comprovada e parametrizado de acordo com métodos de cálculo recomendados pela Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002.

O algoritmo "central" de cálculo baseia-se na teoria da propagação do som ao livre, de acordo o previsto na norma ISO 9613-2:1996[16] na qual estão descritos algoritmos de análise por bandas de oitava (intervalo de frequências centrais normalizadas de 63 Hz a 8 kHz) para cálculo da atenuação do som produzido por uma fonte pontual, ou conjunto de fontes pontuais.

Para além das características específicas das fontes, são considerados os efeitos físicos seguintes:

- divergência geométrica;
- absorção atmosférica;
- efeito do solo;
- reflexão a partir de superfícies;
- efeito de barreira.

A formulação básica do algoritmo descreve-se seguidamente.

$$L_p = L_w + D_c + C_b - A_p,$$

onde,

- L_p é o nível de pressão sonora no ponto recetor, em dB (ref. 20 µPa);
- L_w é o nível de potência sonora da fonte, em dB (ref. 1 pW);
- D_c é o fator de correção de diretividade, em dB (para o caso de a fonte não emitir igualmente em todas as direções);
- C_b é a correção para o tempo de emergência para o ruído da fonte, em dB. Por exemplo, o nível de "longo-termo" é reduzido 3 dB no caso de a fonte só funcionar metade do intervalo de tempo de referência;
- A_p é a atenuação devida à propagação, em dB.

A grandeza A_p comporta diversos fenómenos físicos:

$$A_p = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} + C_{refl}$$

onde,

- A_{div} – atenuação devida ao efeito de divergência geométrica;
- A_{atm} – atenuação devida à absorção atmosférica;
- A_{gr} – atenuação devida à absorção / reflexão pelo solo;
- A_{bar} – atenuação devida ao efeito de difração em barreiras;

[16] Norma portuguesa correspondente: NP ISO9613-2:2014 – "Acústica – Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método geral de cálculo".

- A_{misc} – atenuação devida a outros efeitos (efeitos meteorológicos, dispersão através de estruturas acusticamente complexas, etc.);
- C_{refl} – correção devida aos efeitos de reflexão.

As modelações foram efetuadas segundo um conjunto de dados e parametrizações de entrada que são seguidamente sintetizadas:

- **Escala base de trabalho**: a da cartografia disponibilizada (1:10 000);
- **Equidistância das curvas de nível para criação do modelo orográfico**: a constante da informação disponibilizada no levantamento topográfico de 2 m e 10 m para a restante área de estudo;
- **Malha de cálculo**: 5*5 m;
- **Reflexões**: 2.ª ordem
- **Velocidade e direção do vento consideradas**: considerando a inexistência de dados de parâmetros meteorológicos nos formatos exigidos pelo modelo de cálculo utilizado, adotaram-se as seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação sonora: período diurno – 50%, período entardecer – 75%, período noturno – 100%;
- **Tipo de solo (G)**: G=1 solo poroso (área florestal e agrícola) e G=0 solo duro (aglomerados urbanos e construções);
- **Altura de avaliação**: 4 m.

PREVISÕES PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA E RESPETIVAS LINHAS ELÉTRICAS

CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE

Para avaliar os impactes acústicos decorrentes do funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, foi efetuada a modelação de toda a área em estudo, da qual resultou o mapa de ruído particular para o período diurno (período de funcionamento da instalação) apresentado no Anexo 6 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos e foram calculados os níveis de ruído particular nos locais de medição, utilizados para a caracterização do ruído da situação de referência.

Na tabela que se segue apresentam-se os resultados registados na situação de referência e calculados para a fase de exploração, através da soma logarítmica do ruído particular aos níveis sonoros da situação de referência.

Tabela 145: Valores de L_{Aeq}, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído, nos locais mais expostos ao ruído da Central Fotovoltaica Flutuante.

PERÍODO DE REFERÊNCIA	FASE	A	C
Período Diurno **LAeq,T (dB(A))**	Situação de referência	51,5	32,7
	Ruído particular CFF	25,4	12,3
	Fase de Exploração	51,5	32,7
Lden	Situação de referência	51	35
	Fase de Exploração	51	35

Período de Referência		Fase	A	C
Acréscimos	**Lden**	Fase de Exploração- Situação de referência	***0***	***0***

Avaliação dos requisitos legais

Os valores previsionais para efeitos de verificação do cumprimento dos valores limites de exposição previstos no RGR são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 146: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração.

Local de Medição	Situação de referência		Fase de exploração		Conformidade com o RGR	
	L_{DEN}	L_N	L_{DEN}	L_N		
A	51	42	51	N/A	cumpre	cumpre
C	35	28	35	N/A	cumpre	cumpre

Legenda: N/A – Não aplicável, a instalação não tem funcionamento neste período.

No que se refere ao critério dos Valores Limites de Exposição (VLE), se compararmos os indicadores L_{den} e L_n da fase de funcionamento e da situação de referência, pode-se concluir que os níveis de ruído provenientes do funcionamento do Projeto, são abaixo dos valores limite de exposição para recetores sensíveis em zona sensível e zona mista.

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de funcionamento projetadas para o funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante, os limites de incomodidade a considerar são de 5 dB(A) para o período diurno.

No que respeita ao Critério de Incomodidade, segundo o n.º 5 do Art.º 13.º, apenas se verifica a necessidade de avaliação deste critério quando o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior é superior a 45 dB(A), em qualquer dos períodos de referência.

Tabela 147: Análise do critério de incomodidade.

Local de Medição	Situação de Referência (SR)	Ruído Ambiente do Projeto (RA)	RA-SR	Critério de Incomodidade
	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
A	51,5	51,5	0	5
C	32,7	32,7	NA	5

NA - *Segundo o previsto no n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade são aplicáveis apenas para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A) em locais exteriores. Nos casos assinalados os níveis medidos foram inferiores ao valor referenciado, pelo que o critério de incomodidade não se aplica (N/A).*

De acordo com a estimativa obtida para os níveis sonoros na envolvente do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril é esperado o cumprimento dos valores limites aplicáveis ao critério de incomodidade em todos os locais de medição avaliados.

Assim, pode concluir-se que o impacte decorrente da fase de funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante será negativo, direto, de magnitude nula, provável, permanente e considera-se o impacte como não significativo.

Durante a fase de exploração os trabalhos de manutenção poderão gerar algum ruído, no entanto serão acontecimentos acústicos esporádicos e sem grande expressão e impacte no quadro acústico de referência.

LINHAS ELÉTRICAS AÉREAS A 30 KV E 60 KV

Para as Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV realizou-se a modelação para o local mais próximo e potencialmente mais exposto ao ruído da subestação a construir, única fonte de ruído significativa do Projeto das Linhas Elétricas, tendo-se considerado um funcionamento contínuo em todos os períodos de referência. Os mapas de ruído particular realizados são apresentados no Anexo 6 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 - Anexos Técnicos.

Tabela 148: Valores de L_{Aeq}, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído, nos locais mais expostos ao ruído das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV.

PERÍODO DE REFERÊNCIA		FASE	B
Período Diurno (PD) **LAeq,T (dB(A))**		Situação de referência	42,8
		Ruído particular linha elétrica (subestação)	35,6
		Fase de Exploração	43,6
Período do Entardecer (PE) **LAeq,T (dB(A))**		Situação de referência	42,8
		Ruído particular linha elétrica (subestação)	35,6
		Fase de Exploração	43,6
Período Noturno (PN) **LAeq,T (dB(A))**		Situação de referência	42,7
		Ruído particular linha elétrica (subestação)	35,6
		Fase de Exploração	43,5
Lden		Situação de referência	49
		Fase de Exploração	50
Ln		Situação de referência	43
		Fase de Exploração	44
Acréscimos	**Lden**	Fase de Exploração- Situação de referência	***1***
	Ln	Fase de Exploração- Situação de referência	***1***

AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS LEGAIS

Os valores previsionais para efeitos de verificação do cumprimento dos valores limite de exposição previstos no RGR são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 149: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV.

LOCAL DE MEDIÇÃO	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		FASE DE EXPLORAÇÃO		CONFORMIDADE COM O RGR	
	L_{DEN}	L_N	L_{DEN}	L_N	$L_{DEN}\leq 63$	$L_N\leq 53$
B	49	43	50	44	cumpre	cumpre

No que se refere ao critério dos Valores Limites de Exposição, se compararmos os indicadores L_{den} e L_n da fase de funcionamento e da situação de referência, pode-se concluir que os níveis de ruído proveniente das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV, são abaixo dos valores limite de exposição para recetores sensíveis em zonas mistas.

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de funcionamento das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV, os limites de incomodidade a considerar são de 5 dB(A) no período diurno, de 4 dB(A) no período do entardecer e de 3 dB(A) no período noturno.

Tabela 150: Análise do critério de incomodidade – Fase de exploração Linhas Elétrica aéreas a 30 kV e 60 kV.

LOCAL DE MEDIÇÃO	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (SR)			RUÍDO AMBIENTE DO PROJETO (RA)			RA-SR			CRITÉRIO DE INCOMODIDADE		
	PD	PE	PN	PD	PE	PN	PD	PE	PN	PD	PE	PN
C	42,8	42,8	42,7	43,6	43,6	43,5	NA	NA	NA	5	4	3

NA - *Segundo o previsto no n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade são aplicáveis apenas para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A) em locais exteriores. Nos casos assinalados os níveis medidos foram inferiores ao valor referenciado, pelo que o critério de incomodidade não se aplica (N/A).*

No que respeita ao Critério de Incomodidade, segundo o n.º 5 do Art.º 13.º, apenas se verifica a necessidade de avaliação deste critério quando o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior é superior a 45 dB(A), em qualquer dos períodos de referência.

Assim, junto dos recetores sensíveis existentes potencialmente mais afetáveis pelo ruído das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV, para a fase de exploração prevêem-se impactes negativos, diretos, prováveis, permanentes, de magnitude reduzida e não significativos.

7.10.3. Fase de desativação

A fase de desativação do Projeto, durante a remoção das infraestruturas, terá associada impactes localizados e temporários previsivelmente equivalentes aos da fase de construção, terminando após a finalização dos trabalhos.

7.11. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade

7.11.1. Central Fotovoltaica Flutuante

7.11.1.1. Flora e vegetação

7.11.1.1.1. Fase de construção

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da execução da Central Fotovoltaica Flutuante serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatação, abertura de valas e terraplanagens do solo. Tratando-se de uma Central Fotovoltaica implantada numa zona de albufeira, não existirão impactes diretos sobre a flora e vegetação quanto à implantação dos painéis fotovoltaicos. Os impactes serão gerados pela instalação da rede de valas de cabos de ligação das ilhas flutuantes a terra e, destas até aos postos de transformação. Assim, para a instalação da rede de vala de cabos prevê-se a afetação de 0,16 ha de vegetação – 0,01 ha de acacial, 0,06 ha de eucaliptal e 0,07 ha de pinhal. Para a instalação dos postos de transformação (PT) está prevista a afetação de 0,05 ha de vegetação – 0,01 ha de acacial, 0,02 ha de eucaliptal e 0,02 ha pinhal. Não serão afetados habitats de interesse comunitário. Tendo em conta a área prevista de afetação das diversas infraestruturas do Projeto em meio terrestre e, ao reduzido valor ecológico da vegetação a afetar, considera-se que o impacte gerado seja negativo, direto, permanente, local, reversível, imediato, de magnitude reduzida, mas pouco significativo.

Tabela 151: Áreas (ha) afetadas pelas diversas estruturas da Central Fotovoltaica por unidade de vegetação (*valor inferior a 0,01 ha).

Unidade de vegetação	Área (ha) das infraestruturas do Projeto			
	Valas de cabos (ligação das ilhas a terra)	Valas de cabos (ligação entre PT)	PTs	Total geral
Acacial	*	0,01	0,01	0,02
Albufeira	0,67	-	-	0,67
Áreas artificializadas	0,01	0,01	-	0,02
Eucaliptal	0,02	0,04	0,02	0,08
Pinhal	0,02	0,05	0,02	0,09
Total Geral	**0,74**	**0,11**	**0,05**	**0,88**

Para a implantação do estaleiro de apoio à obra prevê-se a afetação de 0,01 ha de acacial e 0,43 ha de eucaliptal, não sendo, portanto, afetados habitats de interesse comunitário. A permanência do estaleiro no terreno estará confinada à fase de construção e, não se prevendo a afetação de vegetação relevante do ponto de vista ecológico, considera-se que o impacte gerado seja negativo, direto, local, imediato, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A destruição de espécimenes de flora será um outro impacte expectável para esta fase, em resultado das ações de desmatação e desarborização. Na área em estudo para a implantação do Projeto da Central Flutuante e infraestruturas associadas, não foram identificadas espécies de flora RELAPE pelo que, se considera que o impacte gerado seja negativo, direto, local, permanente, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da Central e elementos associados poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. A eventual presença de espécies RELAPE e habitats de interesse comunitário de forma pontual na área envolvente da área de implantação do Projeto leva a supor que possam vir a existir danos sobre indivíduos/núcleos destas. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização a sua identificação, devendo estes ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As ações de terraplanagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, irão ser responsáveis pela suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al*., 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é reduzida assim como a sua significância.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo, onde a presença de maquinaria e o aumento de movimentações na área do Projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo, considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do Projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contiguas ao Projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). Desta forma, considera-se imprescindível a implementação de medidas de minimização que visem diminuir a probabilidade de ocorrência deste impacte, dada a presença deste tipo de espécies identificada na área de estudo, sobretudo em torno da albufeira. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

7.11.1.1.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Tratando-se de um Projeto de uma Central Fotovoltaica Flutuante não são preconizáveis impactes sobre a flora e vegetação diretamente relacionados com a presença dos plataformas flutuantes dos painéis fotovoltaicos. No entanto, preconizam-se ações de manutenção da vegetação nas valas de cabos e acessos, prevendo-se, portanto, que o impacte gerado seja negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A movimentação de veículos para ações de manutenção poderá ser responsável pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, não se prevendo a emissão de gases poluentes devido à utilização de veículos 100% elétricos..

Tal como identificado na fase de construção, a presença de veículos na zona de implantação do Projeto poderá funcionar como facilitador da dispersão de espécies de caráter invasor. Contudo, nesta fase as movimentações de veículos serão menores e como tal este é um impacte pouco provável, de magnitude reduzida e pouco significativo.

7.11.1.1.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Para a zona de estaleiro de apoio à desativação das infraestruturas, valas de cabos terrestres e subestação, deverá ser promovida a recuperação da vegetação natural, com recurso a espécies de flora que integram o elenco apresentado para a área em estudo. Estas ações de recuperação da vegetação serão responsáveis por gerar um impacte positivo, direto, local, certo, permanente, de longo prazo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

7.11.1.2. FAUNA

7.11.1.2.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Todo o processo de instalação das ilhas flutuantes, desde a instalação de rampas para lançamento, montagem dos módulos em estrutura flutuante até ao reboque com recurso a embarcações e posicionamento das ilhas, e respetivo sistema de ancoragem/amarração, pode ser considerado um fator de perturbação, quer para a fauna aquática, quer para a fauna terrestre. Tendo em conta que o elenco faunístico elencado para a área do Projeto é constituído maioritariamente por espécies comuns em território nacional, algumas das quais exóticas (no caso dos peixes), e sem preocupações em termos de conservação, classifica-se que a perturbação causada como um impacte negativo, direto, imediato, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que diz respeito à instalação do sistema de amarração das ilhas, está previso que a ancoragem das ilhas seja feita por blocos de cimento assentes sobre o leito da albufeira, atuando por efeito gravítico com posterior instalação das linhas de amarração. Desta forma, prevê-se que exista uma ligeira movimentação de inertes presentes no fundo da albufeira, contudo, não terá impactes negativos nas populações piscícolas e na qualidade da água.

A utilização de embarcações para posicionamento das ilhas na albufeira pode ser responsável pela degradação da qualidade da água e/ou mortalidade de fauna, na eventualidade de ocorrência de derrames de combustível. No entanto, considera-se que este impacte seja negativo, direto, pouco provável, imediato, reversível (no caso da degradação da qualidade da água) ou irreversível (no caso da mortalidade de fauna), de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados em terra, levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

7.11.1.2.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fauna, os principais impactes inerentes ao funcionamento e presença da Central Fotovoltaica Flutuante estão relacionados com a barreira à deslocação de peixes, efeito barreira para aves e morcegos e mortalidade.

A presença das ilhas flutuantes pode ainda ser responsável por gerar um efeito de sombra com implicações ao nível da redução da atividade fotossintética e, consequentemente, com redução na quantidade de oxigénio dissolvido na coluna de água. Este efeito pode ter uma maior ou menor expressividade dependendo da área ocupada pelas ilhas flutuantes e da existência de espaços entre ilhas, que permitam a passagem de luz. Tendo em conta o projetado para o Projeto em análise, está prevista a instalação de 82 368 módulos fotovoltaicos distribuídos por 9 plataformas flutuantes (constituídas por 22 ilhas), com dimensão variável, de forma a permitir a navegação na albufeira. Entre as ilhas foi garantido um espaçamento que irá assim permitir a penetração de luz na coluna de água. Face ao apresentado, considera-se que o impacte do efeito de sombra possa ser negativo, indireto, provável, de médio prazo, reversível, de magnitude moderada, mas pouco significativo, uma vez que é atenuado pelo facto de existir

espaçamento entre as ilhas flutuantes, assim como entre as estruturas internas da ilha e sendo a extensão da albufeira do Cabril ocupada residual (1,8%), cuja ocupação máxima foi definida à data do leilão em 40 ha, por forma a mitigar tais impactos.

Importa ainda referir que, alguns estudos indicam que a presença de estruturas flutuantes diminui as variações de temperatura na coluna de água, sobretudo no período noturno e em épocas de maior calor, permitindo que esta seja mais constante. Por este motivo, pode verificar-se uma redução na taxa de evaporação da água em sistemas aquáticos parcialmente fechados (Benjamins *et al*., 2023; Ilgen *et al*., 2023), como é o caso da albufeira do Cabril. Neste caso, a presença das ilhas flutuantes poderá gerar um impacte positivo, indireto, provável, de médio prazo, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

À semelhança do que acontece em centrais fotovoltaicas terrestres, a presença de painéis fotovoltaicos na albufeira pode gerar um fator de perturbação adicional para aves. No caso das aves, para as centrais fotovoltaicas terrestres foram documentados episódios de colisão de aves aquáticas com este tipo de infraestruturas, devido ao "efeito de lago" causado pelo reflexo dos painéis (Kagan *et al*., 2014; Visser *et al.,* 2019). Contudo, para as estruturas flutuantes será expectável que este impacte seja pouco provável para este grupo de aves, assumindo que estas têm a capacidade de distinguir entre a superfície da água e o reflexo criado pelos painéis (Benjamins *et al.,* 2023). Tendo em conta o elenco específico para o grupo das aves e morcegos, com identificação de espécies comuns em território nacional, mas também de espécies com estatuto de conservação desfavorável e, com possibilidade de ocorrência na área da Central Fotovoltaica Flutuante, considera-se que este impacte seja negativo, direto, provável, irreversível, de médio prazo, magnitude moderada (tendo em conta a dimensão da Central Fotovoltaica Flutuante) e significativo (afetação de espécies ameaçadas) a pouco significativo (afetação de espécies comuns).

Por outro lado, a presença das infraestruturas flutuantes pode gerar um impacte positivo para a fauna, na medida em que, i) as estruturas flutuantes podem funcionar como suporte de poiso para as aves, não só para espécies associadas ao meio aquático, mas também para espécies com hábitos mais terrestres, que podem pousar nestas infraestruturas para descansar; ii) podem funcionar como santuários para as comunidades subaquáticas. O sistema de amarração das ilhas flutuantes pode funcionar como substrato à colonização de algas e invertebrados, que formam pequenas comunidades e, portanto, auxiliam na função de suporte do habitat. Face ao exposto, considera-se que o impacte gerado seja positivo, direto, provável, de médio prazo, reversível, de magnitude moderada, mas pouco significativo.

Para as populações piscícolas, a presença das infraestruturas flutuantes e cabos elétricos pode funcionar como barreira à deslocação na albufeira, bem como aumentar o risco de colisão durante a procura de alimento. Este é portanto um impacte que se preconiza negativo, direto, provável, de médio prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, atendendo a que grande parte da população é composta por espécies consideradas exóticas.

7.11.1.2.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Durante a fase de desativação da Central Fotovoltaica Flutuante preconizam-se impactes semelhantes aos descritos para a fase de construção, ao nível da qualidade da água, perturbação da comunidade piscícola, perturbação e mortalidade da fauna terrestre, uma vez que esta fase implica a retirada das infraestruturas previamente instaladas, com movimentação de veículos e pessoal na

zona da albufeira e margens. Face ao exposto, o impacte gerado será negativo, indireto, temporário, reversível, provável, de baixa magnitude e pouco significativo.

7.11.2. Linha Elétrica a 30 kV

7.11.2.1. Flora e Vegetação

7.11.2.1.1. Fase de construção

Para ligação da Central Fotovoltaica Flutuante à subestação a construir está prevista a instalação de uma Linha Elétrica a 30 kV, sendo que a instalação dos apoios levará à destruição pontual de vegetação (0,40 ha), nomeadamente 0,29 ha de eucaliptal, 0,03 ha de matos, 0,02 ha de olival e 0,05 ha de pinhal. Prevê-se que o impacte gerado na destruição da vegetação para implantação dos apoios da Linha Elétrica a 30 kV seja negativo, direto, imediato, permanente, local, certo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, atendendo ao reduzido valor ecológico da vegetação a afetar.

Para o acesso a alguns dos apoios da Linha Elétrica a 30 kV haverá necessidade de construir novos acessos, cuja ação será responsável pela destruição da vegetação. Com a implantação destes novos acessos prevê-se a destruição de eucaliptal (0,13 ha), matos (0,03 ha), olival (0,01 ha) e pinhal (0,01 ha), resultando num impacte negativo, direto, permanente, local, imediato, certo, reversível, de magnitude reduzida (0,18 ha de vegetação afetada) e pouco significativo, uma vez que não serão afetados habitats de interesse comunitário.

Tabela 152: Áreas (ha) afetadas pelos apoios da Linha Elétrica a 30 kV e acessos a construir, por unidade de vegetação.

Unidade de vegetação	Área afetada (ha)	
	Apoios	Acessos novos
Áreas artificializadas	0,01	0,01
Eucaliptal	0,29	0,13
Matos	0,03	0,03
Olival	0,02	0,01
Pinhal	0,05	0,01
Total geral	**0,40**	**0,19**

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação da Linha Elétrica, irão conduzir também à destruição de espécimenes de flora. A maioria dos espécimenes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. Destaca-se, contudo, na área de implantação do Projeto a presença de indivíduos dispersos de sobreiro. O impacte de destruição de espécimenes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude reduzida, pois embora a área a afetar seja grande estas espécies são pouco comuns, e pouco significativo.

Para estabelecimento da zona de proteção, considerando uma faixa de 45 m de largura, ao longo da Linha Elétrica de 30 kV, na qual irá ocorrer o corte e decote de árvores necessários por razões de segurança, levará ao impacte sobre alguns exemplares

arbóreos. Atendendo às unidades da vegetação presentes no corredor da Linha Elétrica (*vide* Tabela 38), prevê-se que possam ser afetadas maioritariamente áreas de eucaliptal (35,93 ha) e pinhal (11,11 ha). Sendo estas unidades de vegetação compostas por espécies de crescimento rápido não será possível a sua permanência em simultâneo com a Linha Elétrica, uma vez que comprometem o correto funcionamento desta infraestrutura. Como tal, prevê-se que para o estabelecimento da zona de proteção ao longo da Linha Elétrica seja necessário proceder-se à desmatação de áreas de eucaliptal e pinhal, gerando um impacte negativo, direto, certo, imediato, provável, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo, atendendo ao reduzido valor ecológico das unidades da vegetação a desflorestar.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a implantação da Linha Elétrica poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas e na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. A eventual presença de espécies RELAPE e habitats de interesse comunitário de forma pontual na área envolvente da área de implantação do Projeto leva a supor que possam vir a existir danos sobre indivíduos/núcleos destas. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização a sua identificação, devendo estes ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As ações de terraplanagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, irão ser responsável pela suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al*., 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas, caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso de deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é reduzida assim como a sua significância.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo, onde a presença de maquinaria e o aumento de movimentações na área do Projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo, considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo, poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do Projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contiguas ao Projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). Desta forma, considera-se imprescindível a implementação de medidas de minimização que visem diminuir a probabilidade de ocorrência deste impacte. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

7.11.2.1.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A manutenção da faixa de proteção da Linha Elétrica de 30 kV sem árvores de grande porte, tem na fase de exploração um impacte semelhante ao esperado na fase de construção, prevendo-se, portanto, um impacte negativo, direto, local, certo, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

7.11.2.1.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente, para a área de implantação dos apoios e faixa de proteção das Linhas Elétricas. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal apresentado neste estudo. Este é um impacte positivo, direto, permanente, local, certo, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida mas significativo.

7.11.2.2. FAUNA

7.11.2.2.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

A remoção da vegetação para instalação dos apoios da Linha Elétrica a 30 kV afetará, sobretudo, biótopos florestais. No entanto, tendo em conta a reduzida área a afetar, considera-se negligenciável este impacte para a fauna.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas proximidades do corredor da Linha Elétrica a 30 kV, situando-se o mais próximo a mais de 10 km, pelo que, não são esperados impactes relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente.

Os trabalhos de construção inerentes à implantação da Linha Elétrica a 30 kV e a circulação de veículos pesados, levarão à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, ainda que temporário, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo (afetação de espécies ameaçadas) a pouco significativo (afetação de espécies comuns).

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

7.11.2.2.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A presença da Linha Elétrica a 30 kV poderá potenciar situações de morte de aves por colisão e eletrocussão. A significância destes impactes está relacionada com três aspetos principais: i) a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão e eletrocussão com Linhas Elétricas; ii) os biótopos atravessados pelas Linhas Elétricas e iii) a extensão destas. No presente caso, prevê-se que a Linha Elétrica tenha uma extensão de cerca de 3,4 km, sendo atravessados biótopos florestais.

Das espécies ameaçadas e elencadas para a área de estudo do corredor da Linha Elétrica a 30 kV e, com estatuto de conservação desfavorável[17], todas apresentam risco de colisão intermédio (*vide* Tabela 153). Tendo em conta que o corredor em estudo para a Linha Elétrica a 30 kV apresenta, essencialmente, biótopo mais favorável à ocorrência de espécies florestais, nomeadamente ógea, considera-se que o impacte gerado seja negativo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida (atendendo à reduzida extensão da Linha Elétrica) e significativo (para espécies ameaçadas) a pouco significativo (para as espécies mais comuns).

Três das espécies ameaçadas e elencadas para a área da Linha Elétrica a 30 kV apresentam risco de eletrocussão II-III (*vide* Tabela 153). Tendo em conta que a área do corredor da Linha Elétrica apresenta habitat mais propício à ocorrência de espécies associadas a biótopos florestais (*e.g.* ógea), considera-se que o impacte potencialmente gerado seja negativo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e significativo (para espécies ameaçadas) a pouco significativo (para as espécies mais comuns). Contudo, este poderá ser minimizável, mediante a aplicação de medidas de minimização específicas.

Tabela 153: Espécies de aves elencadas para a área de estudo do corredor da Linha Elétrica, a 30 kV com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão e eletrocussão com linhas elétricas (ICNF, 2019) (Ocorrência: C - confirmada X – potencial. Estatuto: VU – Vulnerável, EN – Em Perigo [Almeida *et al*., 2022])

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ESTATUTO	RISCO COLISÃO	RISCO ELETROCUSSÃO
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	X	EN	Intermédio	II-III

[17] Espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU) pela Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al*., 2022)

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto	Risco colisão	Risco eletrocussão
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	X	VU	Intermédio	II-III
Falco subbuteo	Ógea	X	VU	Intermédio	II-III
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	X	EN	Intermédio	I

A circulação de veículos e pessoas na área da Linha Elétrica a 30 kV inerente a ações de manutenção poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. No entanto, tendo em conta que se prevê que as ações de manutenção das faixas de gestão sejam pouco frequentes, considera-se que os impactes decorrentes da mesma sejam pouco significativos.

Para além do aumento do risco de mortalidade por atropelamento as ações de manutenção e inspeção representam fatores de perturbação para a fauna. Sendo este um impacte negativo, reversível, indireto, provável, de baixa magnitude, ocasional e pouco significativo.

7.11.2.2.3. Fase de desativação

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente, para a área de implantação dos apoios e faixa de proteção das Linhas Elétricas. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal apresentado neste estudo. Este é um impacte positivo, direto, permanente, local, certo, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida mas significativo.

7.11.3. Linha Elétrica a 60 kV

7.11.3.1. Flora e Vegetação

7.11.3.1.1. Fase de construção

Para a instalação da Linha Elétrica de 60 kV prevê-se que a instalação dos apoios leve à destruição pontual de vegetação (2,23 ha), nomeadamente de acacial (0,09 ha), áreas agrícolas (0,03 ha), carvalhal (0,11 ha), eucaliptal (1,67 ha), matos (0,20 ha), olival (0,03 ha) e pinhal (0,06 ha). As áreas de carvalhal têm correspondência ao habitat 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* e, nalgumas áreas de matos foi identificada a presença do habitat 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*. Contudo, prevê-se que a área de afetação seja bastante reduzida (0,12 ha) pelo que, se classifica o impacte gerado como negativo, direto, imediato, permanente, local, certo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para o acesso a alguns dos apoios da Linha Elétrica de 60 kV haverá necessidade de construir novos acessos, cuja ação será responsável pela destruição da vegetação. Com a implantação destes novos acessos prevê-se a destruição de acacial (0,04 ha), áreas agrícolas (0,02 ha), carvalhal (0,06 ha), eucaliptal (0,78 ha), matos (0,25 ha) e pinhal (0,02 ha), resultando num impacte

negativo, direto, permanente, local, imediato, certo, reversível, de magnitude reduzida (1,22 ha de vegetação afetada) e pouco significativo, apesar de se prever a afetação de habitats de interesse comunitário, a área a afetar será bastante reduzida (0,07 ha).

Tabela 154: Áreas (ha) afetadas pelos apoios da Linha Elétrica a 60 kV e acessos a construir, por unidade de vegetação.

Unidades de vegetação	Área afetada (ha)	
	Apoios	Acessos novos
Acacial	0,09	0,04
Áreas agrícolas	0,03	0,02
Áreas artificializadas	0,04	0,05
Carvalhal	0,11	0,06
Eucaliptal	1,67	0,78
Matos	0,19	0,25
Matos com afloramentos rochosos (habitat 8230)	0,01	0,01
Olival	0,03	0,00
Pinhal	0,06	0,02
Total geral	**2,23**	**1,22**

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação da Linha Elétrica, irão conduzir também à destruição de espécimenes de flora. A maioria dos espécimenes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico. Destaca-se, contudo, na área de implantação do Projeto a presença de indivíduos dispersos de sobreiro. O impacte de destruição de espécimenes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude reduzida, por embora a área a afetar seja grande estas espécies são pouco comuns, e pouco significativo.

Para estabelecimento da zona de proteção, numa faixa de 45 m de largura, ao longo da Linha Elétrica de 60 kV, na qual irá ocorrer o corte e decote de árvores necessários por razões de segurança, levará ao impacte sobre alguns exemplares arbóreos. Atendendo às unidades da vegetação presentes no corredor da Linha Elétrica (*vide* Tabela 38), prevê-se que possam ser afetadas maioritariamente áreas de eucaliptal (267,75 ha). Sendo estas unidades da vegetação compostas por espécies de crescimento rápido não será possível a sua permanência em simultâneo com a Linha Elétrica, uma vez que comprometem o correto funcionamento desta infraestrutura. Como tal, prevê-se que para estabelecimento da zona de proteção ao longo da Linha Elétrica seja necessário proceder-se à desmatação de áreas de eucaliptal e pinhal, gerando um impacte negativo, direto, certo, imediato, provável, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo, atendendo ao reduzido valor ecológico das unidades da vegetação a desflorestar.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a implantação da Linha Elétrica poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. A presença pontual de espécies RELAPE e habitats de interesse comunitário na área envolvente da área de implantação do Projeto leva a supor que

possam vir a existir danos sobre indivíduos/núcleos destas. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização a sua identificação, devendo estes ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As ações de terraplanagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, irão ser responsáveis pela suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al*., 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso de deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é reduzida assim como a sua significância.

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo, onde a presença de maquinaria e o aumento de movimentações na área do Projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo, considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo, poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do Projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contíguas ao Projeto ou de espécies de caráter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). Desta forma, considera-se imprescindível a implementação de medidas de minimização que visem diminuir a probabilidade de ocorrência deste impacte. O impacte de favorecimento de espécies invasoras

caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.

7.11.3.1.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A manutenção da faixa de proteção da Linha Elétrica de 60 kV, sem árvores de grande porte, tem na fase de exploração um impacte semelhante ao esperado na fase de construção prevendo-se, portanto, um impacte negativo, direto, local, certo, imediato, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

7.11.3.1.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente, para a área de implantação dos apoios e faixa de proteção das Linhas Elétricas. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal apresentado neste estudo. Este é um impacte positivo, direto, permanente, local, certo, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida mas significativo.

7.11.3.2. FAUNA

7.11.3.2.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

A remoção da vegetação para instalação dos apoios da Linha Elétrica a 60 kV afetará, sobretudo, biótopo florestal. A perda deste biótopo irá conduzir à perda de habitat de espécies associadas a biótopos florestais, não só espécies comuns, mas também espécies ameaçadas (*e.g.* açor e ógea). Contudo, a área de afetação deste biótopo será muito reduzida (1,67 ha) pelo que, se prevê que este impacte seja negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas proximidades do corredor da Linha Elétrica a 60 kV, situando-se o mais próximo a mais de 10 km, pelo que, não são esperados impactes relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente.

Os trabalhos de construção inerentes à implantação da Linha Elétrica a 60 kV e a circulação de veículos pesados, levarão à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, ainda que temporário, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo (afetação de espécies ameaçadas) a pouco significativo (afetação de espécies comuns).

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

7.11.3.2.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A presença da Linha Elétrica a 60 kV poderá potenciar situações de morte de aves por colisão e eletrocussão. A significância destes impactes está relacionada com três aspetos principais: i) a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão e eletrocussão com Linhas Elétricas; ii) os biótopos atravessados pelas Linhas Elétricas e iii) a extensão destas. No presente caso, prevê-se que a Linha Elétrica tenha uma extensão de cerca de 21,2 km, sendo atravessados essencialmente biótopos florestais.

Das espécies ameaçadas e elencadas para a área de estudo do corredor da Linha Elétrica a 60 kV e, com estatuto de conservação desfavorável[18], todas apresentam risco de colisão intermédio (*vide* Tabela 155). Tendo em conta que o corredor em estudo para a Linha Elétrica a 60 kV apresenta, essencialmente, biótopo mais favorável à ocorrência de espécies florestais, nomeadamente açor e ógea, considera-se que o impacte gerado seja negativo, permanente, irreversível, de magnitude moderada (atendendo à extensão da Linha Elétrica) e significativo (para espécies ameaçadas) a pouco significativo (para as espécies mais comuns).

Das espécies ameaçadas e elencadas para a área da Linha Elétrica a 60 kV, cinco espécies apresentam risco de eletrocussão II-III (*vide* Tabela 155). Tendo em conta que a área do corredor da Linha Elétrica apresenta habitat mais propício à ocorrência de espécies associadas a biótopos florestais (*e.g.* açor e ógea), considera-se que o impacte potencialmente gerado seja negativo, permanente, irreversível, de magnitude moderada e significativo (para espécies ameaçadas) a pouco significativo (para as espécies mais comuns). Contudo, este poderá ser minimizável, mediante a aplicação de medidas de minimização específicas.

Tabela 155: Espécies de aves elencadas para a área de estudo do corredor da Linha Elétrica, a 60 kV com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão e eletrocussão com linhas elétricas (ICNF, 2019) (Ocorrência: C - confirmada X – potencial. Estatuto: VU – Vulnerável, EN – Em perigo [Almeida et al., 2022]).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	ESTATUTO	RISCO COLISÃO	RISCO ELETROCUSSÃO
Accipiter gentilis	Açor	X	VU	Intermédio	II-III
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	X	EN	Intermédio	II-III
Emberiza citrinella	Escrevedeira-amarela	C	EN	Intermédio	I
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	X	VU	Intermédio	II-III
Falco subbuteo	Ógea	X	VU	Intermédio	II-III
Falco tinnunculus	Peneireiro	X	VU	Intermédio	II-III
Lanius senator	Picanço-barreteiro	X	VU	Intermédio	I

[18] Espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU) pela Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.,* 2022).

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto	Risco colisão	Risco eletrocussão
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	X	EN	Intermédio	I

A circulação de veículos e pessoas na área do corredor da Linha Elétrica a 60 kV inerente a ações de manutenção poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. No entanto, tendo em conta que se prevê que as ações de manutenção das faixas de gestão sejam pouco frequentes, considera-se que os impactes decorrentes da mesma sejam pouco significativos.

Para além do aumento do risco de mortalidade por atropelamento as ações de manutenção e inspeção representam fatores de perturbação para a fauna. Sendo este um impacte negativo, reversível, indireto, provável, de baixa magnitude, ocasional e pouco significativo.

7.11.3.2.3. Fase de desativação

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente, para a área de implantação dos apoios e faixa de proteção das Linhas Elétricas. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal apresentado neste estudo. Este é um impacte positivo, direto, permanente, local, certo, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida mas significativo.

7.12. Solos e uso do solo

7.12.1. Fase de construção

Durante a fase de construção os trabalhos de desmatação, preparação de terrenos e 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 impacte associado à erosão é negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, reversível e temporário.

Tratando-se de uma Central Fotovoltaica implantada numa zona de albufeira, não existirão impactes diretos sobre os solos, capacidade de uso dos solos e uso dos solos quanto à implantação dos painéis fotovoltaicos. Os impactes serão gerados pela implantação do estaleiro, instalação da rede de valas de cabos de ligação das ilhas flutuantes a terra e, destas até aos postos de transformação.

Nas tabelas seguintes resumem-se as áreas de afetação previsíveis na fase de construção, ao nível dos solos, capacidade de uso dos solos e uso dos solos.

Tabela 156: Afetações do solo na área de implantação das componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

Solos	Área de implantação das componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril[19]	
	Área (ha)	Área (%)
Ex + Px (d) + Arx	0,80	88,89
Ex + Vx (d,p)	0,10	11,11
TOTAL	**0,90**	**100**

Globalmente os principais impactes nos solos (maioritariamente solos incipientes, argiluviados pouco insaturados) são negativos e de âmbito local e são decorrentes, principalmente, da instalação dos elementos definitivos da Central Fotovoltaica Flutuante (PT's e valas de cabos) e por outro lado, da presença de elementos temporários, tais como a maquinaria, locais de depósito de terras e materiais e ainda o estaleiro local de apoio à obra.

Tabela 157: Afetações da capacidade de uso do solo na área de implantação das componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

Capacidade de Uso dos Solos	Área de implantação das componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril[20]	
	Área (ha)	Área (%)
Ee	0,90	100
TOTAL	**0,90**	**100**

No que respeita à capacidade de uso, verifica-se que, na área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante é afetada uma classe de capacidade de uso do solo, designadamente a classes E, que corresponde a "Limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de 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".

Atendendo à reduzida aptidão dos solos e à desmatação e decapagem da camada superficial dos solos (nos locais onde se considerar necessário) na área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, considera-se que a afetação de solos se traduz num impacte negativo, direto, pouco significativo, certo, de magnitude moderada, de âmbito local.

Relativamente ao uso atual dos solos, refere-se que a implantação do Projeto afetará floresta de espécies invasoras, floresta de eucalipto e de pinheiro-bravo com uma área total inferior a 1 ha. Tendo em conta a área prevista de afetação das diversas

[19] Corresponde à área efetivamente ocupada pelo estaleiro, valas de cabo e postos de transformação.

[20] Corresponde à área efetivamente ocupada pelo estaleiro, valas de cabo e postos de transformação.

infraestruturas do Projeto em meio terrestre e, ao reduzido valor ecológico do uso do solo a afetar, considera-se que o impacte gerado seja negativo, direto, permanente, local, reversível, imediato, de magnitude reduzida, mas pouco significativo.

Na Tabela 158, resume-se as afetações previsíveis na fase de construção, ao nível dos usos atuais do solo.

Tabela 158: Áreas (ha) de ocupação do solo afetadas.

Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
Florestas de espécies invasoras	0,02	2,61
Florestas de eucalipto	0,51	57,26
Florestas de pinheiro-bravo	0,09	9,62
Rede viária e espaços associados	0,27	30,33
Tecido edificado descontínuo	0,002	0,18
TOTAL	**0,90**	**100**

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da Central Fotovoltaica Flutuante e elementos associados poderá resultar em impactes no solo nomeadamente na compactação do solo, erosão e perda da camada superficial do solo, alteração do padrão hidrológico, destruição e alteração do uso do solo a curto e longo prazo e contaminação do mesmo.

A movimentação de veículos pesados, como por exemplo camiões, escavadoras, etc. resulta na compactação do solo, esta compactação reduz a capacidade de infiltração da água, aumentado a escorrência superficial e por consequente leva a processos de erosão. Estes processos reduzem a qualidade do solo, diminuindo a sua fertilidade e a sua capacidade de sustentar vegetação no futuro. Podem também ocorrer processos de interrupção do fluxo de águas superficiais, levando a acúmulos de água ou escorrências inadequadas.

Durante a fase de construção o uso de maquinaria pesada (transporte de equipamentos) para a ligação da Central Fotovoltaica a terra e implantação dos apoios das Linhas Elétricas, bem como para a abertura e/ou melhoramento dos acessos, pode destruturar a cobertura vegetal existente, aumentando a vulnerabilidade do solo à erosão, o que pode comprometer a qualidade e a estrutura do solo a longo prazo. Dado que uma parte importante dos acessos já são existentes e sem necessidade de intervenção, considera-se o efeito da circulação e funcionamento da maquinaria afetos às obras terá magnitude reduzida e significância pouco significativa.

O tráfego de veículos afetos à obra, o funcionamento de máquinas e equipamentos, são também ações suscetíveis de originar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que podem originar contaminação pontual do solo. A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível e localizado. No entanto, poderá minimizar-se a probabilidade da sua ocorrência e a gravidade dos seus efeitos se forem consideradas as medidas de minimização propostas no presente EIA.

Relativamente ao depósito temporário de terras e materiais, também não se prevê que o impacte resultante seja significativo na medida em que serão escolhidos os locais mais apropriados. Assim, o impacte resultante destas duas ações apesar de negativo, direto e certo será de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível e de âmbito local.

Considera-se também que poderão vir a ser afetados os solos de áreas destinadas, ao parqueamento de máquinas, acumulação de resíduos de obra, depósito de materiais de construção, constituindo impactes negativos, embora pouco significativos, de reduzida magnitude, de âmbito local, temporários e reversíveis. Estes impactes também são minimizáveis.

Relativamente ao traçado das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV a construir, os impactes nos solos poderão ser negativos, de âmbito local, e resultam da possibilidade de ocupação de solos litólicos, solos incipientes e solos argiluviados pouco insaturados, decorrentes da instalação dos apoios das Linhas Elétricas. No entanto, estes impactes são pouco representativos da área de estudo considerada.

No traçado das Linhas Elétricas aéreas de 30 kV e 60 kV a construir, existe uma maior representatividade das classes de capacidade "D" e "E". Atendendo à reduzida aptidão destes solos, os impactes nestas classes de usos do solo são negativos, de âmbito local, decorrentes da instalação dos elementos definitivos das Linhas Elétricas e presença de elementos temporários. Considera-se assim, que as afetações dos solos e capacidade de uso do solo se traduzem em pouco significativos, certos, de magnitude reduzida e reversível.

Relativamente aos usos atuais do solo os principais impactes decorrentes da instalação do corredor das Linhas Elétricas, referem-se sobretudo à desmatação, decapagem e abertura de caboucos para instalação dos apoios.

Para ligação da Central Fotovoltaica Flutuante à subestação a construir está prevista a instalação de uma Linha Elétrica a 30 kV, sendo que a instalação dos apoios levará à destruição pontual de vegetação (0,40 ha), nomeadamente 0,29 ha de floresta de eucalipto, 0,03 ha de matos, 0,02 ha de olivais e 0,05 ha de floresta de pinheiro-bravo. Prevê-se que o impacte gerado na destruição da vegetação para implantação dos apoios da Linha Elétrica a 30 kV seja negativo, direto, imediato, permanente, local, certo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, atendendo ao reduzido valor ecológico do uso do solo a afetar.

Para a instalação da Linha Elétrica de 60 kV prevê-se que a instalação dos apoios leve à destruição pontual de vegetação (2,23 ha), nomeadamente de floresta de espécies invasoras (0,09 ha), mosaicos culturais e parcelares complexos (0,03 ha), florestas de outros carvalhos (0,11 ha), florestas de eucalipto (1,67 ha), matos (0,20 ha), olivais (0,03 ha) e florestas de pinheiro-bravo (0,06 ha). Prevê-se que o impacte gerado na destruição da vegetação para implantação dos apoios da Linha Elétrica a 60 kV seja negativo, direto, imediato, permanente, local, certo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para o acesso a alguns dos apoios das Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV haverá necessidade de construir novos acessos, cuja ação será responsável pela destruição da vegetação, num total de 1,4 ha, resultando num impacte negativo, direto, permanente, local, imediato, certo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para estabelecimento da zona de proteção ao longo das Linhas Elétricas de 30 kV e 60 kV e considerando uma faixa de 15m e 25m de largura, respetivamente, na qual irá ocorrer o corte e decote de árvores necessários por razões de segurança, levará a impactes sobre alguns exemplares arbóreos. Atendendo aos usos do solo presentes no corredor das Linhas Elétricas prevê-se que possam ser afetadas maioritariamente áreas de floresta de eucaliptal e floresta de pinheiro-bravo. Sendo estas unidades de vegetação compostas por espécies de crescimento rápido não será possível a sua permanência em simultâneo com as Linhas Elétricas, uma vez que comprometem o correto funcionamento desta infraestrutura. Como tal, prevê-se que para o estabelecimento das zonas de proteção ao longo das Linhas Elétricas (numa área total de cerca de 58,26ha) seja necessário proceder-se à desmatação de áreas de floresta de eucalipto (39,90ha) e pinheiro-bravo (2,19ha), para os restantes tipos de vegetação não será necessário a desmatação (apenas controlo, desramas e decotes), gerando assim um impacte negativo, direto, certo, imediato, provável, permanente, de magnitude moderada e significativo, salientando contudo que não haverá afetação de exemplares de azinheiras/sobreiros.

As potenciais afetações do ponto de vista da importância ecológica apresentam-se no capítulo específico da Ecologia (*vide* 7.11 Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade).

7.12.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração verifica-se que os impactes negativos identificados, previstos e avaliados relativamente à fase de construção e considerados permanentes, se vão manter. Ou seja, os impactes negativos decorrentes da construção da Central Fotovoltaica Flutuante, com consequente ocupação de áreas de solos.

Tratando-se de um Projeto de uma Central Fotovoltaica Flutuante não são preconizáveis impactes sobre o uso atual dos solos diretamente relacionados com a presença das plataformas flutuantes dos painéis fotovoltaicos. No entanto, preconizam-se ações de manutenção da vegetação nas valas de cabos e acessos, prevendo-se, portanto, que o impacte gerado seja negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Importa referir que, parte das áreas afetadas na fase de construção (áreas afetas a estaleiro, parque de materiais), serão recuperadas. Assim, a magnitude e abrangência espacial da afetação é reduzida, cessando algumas das afetações identificadas após as ações de descompactação.

Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos terrestres, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos 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 da fase de exploração é também um fator crucial para a minimização dos impactes. A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível e localizado.

7.12.3. Fase de desativação

Durante a fase de desativação, os impactes previstos no solo estão relacionados principalmente com as ações de desmontagem e transporte das infraestruturas associadas. Para este efeito, prevê-se que venham a ser utilizados caminhos já existentes, pelo que não se preveem impactes negativos significativos nesta fase, e a existirem apesar de diretos serão temporárias.

Com a conclusão do Projeto, após a remoção das estruturas, proceder-se-á à reposição das condições naturais próximas das existentes antes da execução do Projeto, através da recuperação ecológica das áreas intervencionadas. No entanto, é suscetível que os solos colocados a descoberto sejam sujeitos a processos erosivos.

7.13. Ordenamento do território

7.13.1. Fase de construção

Os potenciais impactes decorrentes da implantação de uma Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas associadas sobre o ordenamento do território prendem-se normalmente com a ocupação de áreas ou espaços de uso condicionado por se encontrarem integrados em planos específicos e/ou serem destinadas a outras finalidades. Os principais impactes ou interferências, originados pelo Projeto em análise sobre as áreas condicionadas estão relacionados com a afetação/destruição dessas áreas pela implantação das componentes do centro electroprodutor, assim como pela implantação de estaleiros e abertura de valas para rede de cabos. Deste modo, dado o desenvolvimento do Projeto é inevitável que a implantação física da Central Fotovoltaica Flutuante e dos apoios das Linhas Elétricas, venha a afetar áreas com algum grau de condicionalismo.

Refere-se que, o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril encontra-se alinhado com os compromissos assumidos pelo PNPOT destacando, face à tipologia do Projeto em estudo ““*4 – Descarbonizar acelerando a transição energética e material”, a) Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando-se a* ***energia solar****, aumentando a eletrificação do país e encerrando a produção de energia a partir do carvão”.*

Deste modo, considera-se que o impacte do Projeto (que se prolonga para a fase de exploração), seja positivo, direto, permanente, reversível, certo, de magnitude alta, de extensão nacional/regional e significativo, pois o Projeto em estudo, tal como referido anteriormente, encontra-se alinhado com as políticas e objetivos estratégicos deste Plano.

A área de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante está integrada nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã, inserindo-se maioritariamente em categorias de espaço referentes à Albufeira de Cabril.

O regulamento do PDM de Pampilhosa da Serra e Sertã são omissos quanto à instalação de centros eletroprodutores a partir de fontes de energias renováveis e respetivas linhas elétricas de ligação, por isso foi solicitado parecer a estas entidades, contudo, até à data de conclusão do presente EIA apenas obtivemos resposta da Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra, que referiu o seguinte:

"A instalação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, terá um gravíssimo impacto negativo no concelho de Pampilhosa da Serra e nos territórios (concelhos vizinhos), dado que viola normas constantes nos instrumentos de gestão territorial, impede uma utilização e navegabilidade de toda a área do plano de água da albufeira, altera de forma significativa e irremediável a paisagem e não contribui para o desenvolvimento turístico do concelho."

"Face ao exposto entende este serviço, que a implementação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril não representa uma mais-valia para o concelho de Pampilhosa da Serra, sendo que uma eventual compensação financeira não compensará os prejuízos e os impactos negativos que resultarão da implementação do projeto.

O projeto colocará em causa, além das normas previstas no PMDFCI, POA e PDM, valores naturais, económicos e sociais, associados ao uso da albufeira, assim como a qualidade da água, a paisagem, o turismo, a atratividade e endogenia do local.

Assim e tendo em consideração o atrás referido, proponho que seja emitido despacho de não aprovação do projeto."

"A Câmara Municipal tomou conhecimento e concordou com o parecer constante na informação interna do Departamento de Obras e Urbanismo sobre o assunto em apreço, pelo que deliberou por unanimidade e em minuta emitir parecer desfavorável ao Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril."

No que diz respeito ao concelho de Pedrógão Grande, é referido, segundo o artigo 24.º da Declaração n.º 159/2021, que a implantação ou instalação de **infraestruturas de produção, transporte e transformação de energia** podem ser viabilizadas em qualquer área ou local do território municipal, desde que o Município reconheça que não acarreta impactes significativos.

Contudo, o parecer emitido pela Câmara Municipal de Pedrógão Grande refere o seguinte: *"(…) Face ao exposto, e salvo melhor opinião:*

A instalação Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, terá um gravíssimo impacto negativo no concelho de Pedrógão Grande e nos territórios (concelhos vizinhos), de acordo com a presente informação e a matriz dos impactes. (…)

De acordo com o artigo 24º e 25º do PDM, de Pedrógão Grande é possível a instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis desde que o Município 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.

Desta forma, deve ser analisado e emitido um reconhecimento ou não reconhecimento, de que a presente proposta "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.

Sugere-se ainda, caso não ocorra a anulação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril o seguinte:

Alterar a concessão para outra barragem que não tenha os impactes negativos que esta tem;

Alterar a concessão da zona da água para o solo perto de um local onde haja a capacidade de entregar a energia evitando um corredor de 35,9 km. A redução do custo da linha de transporte de energia permite comprar terrenos para a instalação destes painéis no solo.

A Câmara comprometer-se a arranjar uma alternativa em solo onde possa ser criado um parque fotovoltaico no solo do concelho com a área necessária para a mesma produção. (…)

Após análise da documentação apresentada a Câmara Municipal deliberou, aprovar por unanimidade dos presentes, de acordo com os artigos 24º e 25º do Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande, reconhecer que a proposta de instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis – Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, apresentada e em análise acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, nos termos expostos na informação técnica supratranscrita, uma vez feita a ponderação dos seus efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas.

Mais deliberou, por unanimidade dos presentes, solicitar a anulação do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante do Cabril nos termos e fundamentos da deliberação ora tomada e da informação técnica supratranscrita."

Por sua vez, a área de estudo da Linha Elétrica aérea a 30 kV, localiza-se nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande e Sertã, e a área de estudo da Linha Elétrica a 60 kV nos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Penela. Nos PDM's de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos e Penela existe referência à instalação de linhas elétricas, estando omissos nos restantes PDM's.

A afetação das classes de espaço atravessadas, constituir-se-á, assim, como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se prolonga para a fase de exploração onde assume caráter definitivo, essencialmente nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo ou de zonas condicionadas. Estes impactes negativos classificam-se ainda como diretos, permanentes (considerando a vida útil do Projeto), reversíveis, certos, locais, de magnitude reduzida e previsivelmente pouco significativos, tendo em conta as reduzidas áreas a ocupar face à dimensão do território e sendo salvaguardadas condições do sistema biofísico do solo.

Conforme já referido na situação de referência, verifica-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV integram áreas pertencentes à Reserva Ecológica Nacional (REN), à Reserva Agrícola Nacional (RAN) e ao Domínio Público Hídrico.

Com a implantação da Central Fotovoltaica Flutuante, serão afetadas áreas de REN pelas estruturas do Projeto (estruturas flutuantes com os painéis fotovoltaicos, cabos submersos, PT's, vala de cabos e acessos), assim como pela localização de vários apoios para a instalação das Linhas Elétricas.

Classifica-se assim o impacte sobre a REN como negativo, certo, direto, permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto) e reversível (cessando com a desativação do Projeto), significativo, dado que ocorre a afetação de áreas que apresentam condicionantes legais, mas localizados e de baixa magnitude, na medida em que não são colocadas em causa as funções da REN, conforme apresentado na Tabela 84.

Relativamente à RAN, verifica-se que as infraestruturas da Central Fotovoltaica Flutuante que interferem dizem respeito a vala de cabos e um posto de transformação, numa área de 0,018 ha, sendo que para além da afetação ser significativamente reduzida, o

posto de transformação refere-se a um equipamento, onde não existem propriamente obras de construção significativas. Uma vez que esta afetação é mínima e existe alternativa à localização quer do posto de transformação, quer da vala de cabos, o promotor compromete-se a salvaguardar estas áreas de RAN, deixando de existir esta afetação. Desta forma, não se considera a existência de impactes associados a áreas de RAN. Relativamente aos apoios das Linhas Elétricas atualmente conhecidos e respetivos acessos a criar/melhorar, verifica-se a afetação em situações pontuais, sendo que em projeto de execução deve-se procurar que estas áreas fiquem livres de afetação, e dessa forma sem impactes associados.

No que diz respeito ao corredor de estudo das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, verifica-se o cruzamento de diversas linhas de água cartografadas na carta militar pelo traçado das Linhas Elétricas e por alguns apoios. Refere-se, contudo, que em fase de Projeto de Execução das Linhas Elétricas, estes apoios deverão ser relocalizados de modo a salvaguardar as respetivas linhas de água e a faixa de proteção do 10 m. Relativamente aos acessos a melhorar dos apoios das Linhas Elétricas, verifica-se a interferência com as linhas de água cartografadas na carta militar, contudo, são troços de caminhos já existentes no terreno, eventualmente alvo de beneficiação/alargamento nos casos em que se justifique. No entanto, deve-se garantir a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, de forma a permitir a continuidade do ciclo da água. Neste sentido, os impactes são negativos, prováveis, temporários, assumindo, desta forma, magnitude e significado reduzidos.

No que diz respeito às infraestruturas identificadas para as áreas de estudo das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, na situação de referência, nomeadamente, rede nacional e regional, vias municipais, linhas elétricas, feixe hertziano e infraestruturas de abastecimento e drenagem, refere-se que o projeto de execução das Linhas Elétricas devem respeitar os condicionalismos impostos pela legislação em vigor e pelas respetivas entidades tutelares das diferentes infraestruturas, eliminando assim, qualquer impacte associado.

Ainda para a Central Fotovoltaica Flutuante, identificou-se um ponto de água pertencente à Rede de Pontos de Água (RPA), correspondente à Barragem de Cabril. Da consulta às entidades, nomeadamente ANEPC e ANAC, o Projeto condiciona o acesso dos meios aéreos ao ponto de *scooping*. Desta forma, os impactes serão negativos, certos, permanentes, assumindo assim, magnitude e significado elevados, contudo, estes poderão ser mitigados com alguma adaptação do *layout*.

7.13.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração mantêm-se os impactes identificados na fase de construção relativamente à ocupação das áreas classificadas (classes de espaço e condicionantes) pelo Projeto.

7.13.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Durante a fase de desativação, os impactes a nível do ordenamento do território serão positivos, certos, permanentes, de moderada magnitude e pouco significativos, em virtude da libertação de áreas (nomeadamente de REN), correspondente à desmontagem das estruturas do Projeto em análise.

No que se refere às condicionantes, a desativação do Projeto também será responsável pela ocorrência de impactes positivos, embora pouco significativos sobre áreas condicionadas, uma vez que serão libertadas da ocupação.

7.14. SOCIOECONOMIA

Em geral, os projetos relacionados com energias renováveis representam benefícios económicos e sociais para a região onde se inserem. Os benefícios decorrem das contrapartidas financeiras a atribuir às partes envolvidas, do emprego direto e indireto durante as três fases do Projeto (construção, exploração e desativação) e de sinergias que se estabelecem, através da articulação com outras iniciativas de desenvolvimento local e regional, designadamente de cariz sociocultural. Os impactes esperados deste Projeto, neste descritor, resultam essencialmente num conjunto de impactes positivos.

7.14.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Uma das primeiras ações a ser levada a cabo neste tipo de projetos é a contratação dos terrenos dos locais destinados à implantação dos componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante, e os terrenos onde passarão as Linhas Elétricas aéreas e existe a necessidade de colocação de apoios. Tal implicará a realização de um contrato entre o proprietário do terreno e o Promotor do Projeto, no qual será acordado um montante pelo contrato dos terrenos. Tal realidade gera um impacte positivo, mas dada a reduzida dimensão do Projeto, será de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, direto, permanente (atribuído durante todo o período da construção e prolongando-se para a fase de exploração), e irreversível numa perspetiva de que os montantes liquidados não serão devolvidos.

A construção da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril implicará a criação de postos de trabalho, o que terá um efeito positivo localmente, nomeadamente, na redução da taxa de desemprego e no aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias, caso a mão-de-obra seja contratada na região onde será implementado o Projeto ou na sua proximidade. Considera-se este impacte positivo, direto, de magnitude reduzida, temporário e reversível (tendo em conta a duração da fase de construção) e significativo no âmbito local. Realça-se, todavia, que a opção de contratação será sempre do empreiteiro, podendo não se verificar localmente. O impacte, esse, existirá sempre e com a classificação identificada com a potencial exceção da área de influência.

Estima-se que o número de trabalhadores, para esta fase, desde a construção civil, eletromecânica, equipa de transporte e montagem, equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, seja de aproximadamente 120 trabalhadores.

Não se prevê que a taxa de desemprego observada nas freguesias onde se insere a Central Fotovoltaica Flutuante (*vide* ponto "5.9.4. Estrutura do Emprego" do EIA) altere significativamente, uma vez que é expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, pelo que a criação de novos postos de trabalho, a existir, será em número reduzido.

A economia local/regional, durante a obra, irá sofrer uma dinamização, com um incremento da atividade económica nas freguesias abrangidas e na envolvente do Projeto, consequência do aumento temporário da população, por afetação à obra. Esta

dinamização irá beneficiar setores como o da construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num impacte positivo, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível, significativo para as atividades comerciais da região.

Por outro lado, importa também identificar os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril. Estes impactes estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações construtivas poderão gerar nas populações afetadas.

As operações de construção conduzirão a um natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos às frentes de obra, nos acessos à obra e nas vias de comunicação, levando a um consequente aumento de emissões de poluentes atmosféricos e poeiras, assim como um aumento dos níveis de ruído ambiente no local da obra e envolvente, contribuindo para uma alteração generalizada na qualidade do ambiente, ainda que reduzida, na área de implementação do Projeto e respetiva envolvente.

Para além das alterações em termos ambientais, verificar-se-ão constrangimentos em termos de tráfego rodoviário, uma vez que devido à circulação de veículos pesados, poderão existir congestionamentos das vias atualmente existentes, com potencial geração de filas de trânsito em marcha lenta, com aumento do tempo de percurso para quem nelas circula. Estas perturbações poderão interferir na circulação de pessoas e bens, nas condições de vida das populações e no seu quotidiano.

Contudo, e tal como referido no ponto "5.5.3. Caracterização da situação de referência" do descritor do Ambiente Sonoro do EIA, a envolvente do Projeto apresenta uma ocupação rural, com topografia pouco acidentada, onde ocorrem pequenos aglomerados urbanos e os recetores sensíveis encontram-se isolados. De facto, a envolvente do Projeto exibe uma ocupação humana reduzida, destacando-se apenas pela sua proximidade ao local de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante as povoações de Pesos Fundeiros (a 116 m do PT mais próximo) e Padrões (a 1 km de painéis fotovoltaicos). A área envolvente dos corredores das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV é caracterizada por habitações dispersas e pequenas localidades, das quais se destacam pela sua proximidade: Valongo (80 m do corredor de estudo Linha Elétrica a 30 kV), Sarzedo do Vasco (90 m do traçado da Linha Elétrica a 60 kV) e Farelo (a 45 m do traçado da Linha Elétrica a 60 kV).

Desta forma, os impactes referidos classificam-se como negativos, de magnitude reduzida, diretos, certos, temporários, reversíveis, pouco significativos, de âmbito local/regional, mas mitigável pela escolha de trajetos que evitem o atravessamento de povoações.

Relativamente ao tráfego previsto nesta fase, estima-se que sejam necessários entre 440 a 632 camiões para assegurar o aprovisionamento de equipamentos e construção da Central. Durante a fase de construção prevê-se que o tráfego associado ao transporte de equipamentos, materiais e maquinaria afeta à obra, seja reduzido, sendo que se prevê que o transporte dos vários equipamentos da Central (módulos fotovoltaicos, cabos e equipamentos elétricos) não ultrapasse em média os 3 veículos pesados por dia, ao longo de toda a fase de construção, ainda que seja expectável que durante os dois primeiros meses de obra exista um maior fluxo de tráfego.

Para além do transporte de materiais e equipamentos, prevê-se o acesso à frente de obra de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores e alguma maquinaria, estimando-se que esse número não ultrapasse os 20 a 50 veículos por dia, com maior incidência ao início e ao fim do dia.

Durante esta fase, considerando o número de viagens previstas e o seu espaçamento no tempo, considera-se que os impactes na rede viária apenas serão sentidos na envolvente da área da obra, face a uma maior pressão de circulação por parte dos veículos pesados em vias com características de maior debilidade. Contudo, após o término das obras, o empreiteiro deverá repor as suas condições iniciais.

Para além dos incómodos associados ao tráfego rodoviário, existem ainda os condicionalismos provocados pelo tráfego fluvial. Grande parte dos componentes do Projeto irá ocupar o plano de água (sistema eletroprodutor e sistema de amarração), e por isso irá verificar-se um aumento na navegação de embarcações para o transporte de equipamentos. Este aumento poderá condicionar a normal atividade dos utilizadores da albufeira, em atividades lúdicas, desportos aquáticos e pesca, contudo o Projeto irá garantir corredores constantes para a realização das normais atividades da albufeira (*vide* 4.3.2.7 Corredor de barcos). Este impacte é avaliado como negativo, direto, temporário, reversível, imediato, local e de reduzida magnitude e significância.

Dada a área onde se irá desenvolver o Projeto, não se verificam aglomerados próximos, e por isso não se considera que ocorram perturbações significativas.

Como forma de resolver eventuais problemas que possam surgir e de conseguir uma boa aceitação do Projeto por parte da população potencialmente afetada é fundamental que haja sempre possibilidade de diálogo e informação atempada no planeamento dos trabalhos a efetuar.

7.14.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Tal como na fase de construção, o(s) proprietários(s) dos terrenos onde serão colocados os componentes terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante e os apoios das Linhas Elétricas receberão contrapartidas financeiras resultantes da contratação dos terrenos afetos ao Projeto, traduzindo-se este, num impacte positivo, de magnitude reduzida e pouco significativo, de âmbito local, certo, permanente (durante a vida útil do Projeto), irreversível (os montantes liquidados não serão devolvidos) e direto.

Tendo em conta os compostos responsáveis por situações bastante preocupantes como o efeito de estufa, alterações climáticas e chuvas ácidas, considera-se que a alternativa de produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável, sem emissão de poluentes atmosféricos, refletindo-se na qualidade de vida da população em geral, comparativamente às formas convencionais de produção de energia elétrica (centrais térmicas) vai de encontro aos objetivos estabelecidos pela atual política energética a nível nacional e internacional. Neste contexto, a possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida na Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, constituirá um impacte positivo significativo, de magnitude elevada, direto, permanente e reversível (tendo em conta a duração da fase de exploração), de âmbito nacional, tendo em conta que contribuirá para diminuir a atual dependência que Portugal tem do exterior no que respeita ao fornecimento de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade.

No que diz respeito à mão-de-obra durante o funcionamento e manutenção da Central Fotovoltaica Flutuante e infraestruturas associadas, estão previstas 3 pessoas permanentemente alocadas ao Projeto, entre O&M (Operation and maintenance) e HSE (Health safety and environment), para assegurar as operações de inspeção, ensaios, medições, assim como a realização de operações de manutenções programadas e não programadas da instalação. Caso seja necessário, em operações pontuais de manutenção de faixas de gestão de combustível, recorrer-se-á à contratação temporária de trabalhadores locais, podendo alarga-se o número de trabalhadores, não conseguindo nesta fase dar uma perspetiva desse aumento, representando a criação de mais postos de trabalho, mesmo que temporariamente. O impacte socioeconómico será positivo, direto, reversível, de magnitude reduzida e localizado. Considerando o diminuto número de postos de trabalho efetivamente criados, o impacte será pouco significativo.

Salienta-se que os custos de exploração da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias-primas e lubrificantes) e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo dos concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Pampilhosa da Serra, Penela e Sertã, com reflexos positivos na população e atividades económicas. Este impacte classifica-se como positivo, direto, pouco significativo, de magnitude reduzida, permanente e reversível (tendo em conta a duração da fase de exploração), de âmbito local.

No que diz respeito ao tráfego nesta fase, apenas existe a deslocação dos trabalhadores (3) para operações de inspeção, ensaios e medições, assim como a realização de manutenções programadas e não programadas na Central e infraestruturas associadas, que ocorrem em situações pontuais. Assim, teremos no máximo 3 veículos (podendo ser mais em situações excecionais, mas impossível de contabilizar nesta fase) que efetuarão esporadicamente 2 viagens (casa-Central; Central-casa), num dia. No que diz respeito ao tráfego fluvial, este não será superior a 1 barco/semana, com ocupação de 2 pessoas. No entanto, como ainda não se efetuaram contratações, não é possível referir qual o trajeto que estes irão realizar até à Central, contudo, será privilegiada a contratação local.

Considerando o reduzido número de veículos ligeiros e de barcos que poderão estar afetos às operações da Central Fotovoltaica Flutuante, na fase de exploração, não se espera um incremento nos impactes já avaliados, uma vez que não será este aumento que levará a uma maior degradação das estradas, no caso do tráfego rodoviário, ou a um aumento na poluição gerada, considerando que serão viaturas elétricas.

Os impactes relativos à ocupação do plano de água por parte do sistema fotovoltaico, com possível restrição dos usos na envolvente, tem início na fase de construção e prolonga-se para a fase de exploração, contudo o Projeto irá garantir corredores constantes para a realização das normais atividades da albufeira (*vide* 4.3.2.7 Corredor de barcos). Este impacte é avaliado como negativo, direto, temporário, reversível, imediato, local e de reduzida magnitude e significância.

7.14.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Com o término da exploração da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, prevê-se a perda de todos os benefícios económicos e sociais descritos nas fases de construção e de exploração, pelo que ocorrerá: diminuição de atividade económica regional;

utilização de outros recursos energéticos não renováveis; degradação das condições de fornecimento de eletricidade às populações; perda de fonte de rendimento regional, etc.

Contudo, na fase de desativação a necessidade de mão-de-obra para desmantelamento da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril voltará a fazer-se sentir. O fenómeno de criação de emprego temporário constitui um impacte positivo e direto, apesar de pouco significativo e de magnitude reduzida (dadas as características da empreitada), temporário, já que será restrita aos períodos correspondentes à duração da obra, reversível e de âmbito local.

Os anteriores impactes referidos para a fase de construção, associados à movimentação de mão-de-obra afeta à obra, far-se-ão sentir de novo, resultando este fenómeno num incremento da restauração e do comércio na região. Será um impacte positivo, direto, pouco significativo de magnitude reduzida, temporário e reversível.

Apesar da criação de emprego temporário afeto às obras de desmantelamento da Central, cujo número de trabalhadores se estima que nesta fase será de 120 trabalhadores, a sua desativação implicaria necessariamente um aumento da taxa de desemprego, uma vez que se iriam perder os 3 postos de trabalho associados às operações de manutenção e higiene e segurança, traduzindo-se num impacte negativo, permanente, direto, irreversível e significativo.

A incomodidade para os habitantes locais devido à emissão de poeiras e aumento do ruído irá gerar um impacte negativo, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível, pouco significativo e de âmbito local.

Relativamente aos impactes do tráfego gerado nesta fase, estes serão semelhantes aos apresentados para a fase de construção.

Com a desativação do Projeto, existirá ainda a reversão da ocupação do plano de água, com a retoma das possíveis atividades ou ocupações existentes antes da instalação do Projeto, o que se poderá traduzir num impacte positivo, direto, pouco significativo, de magnitude reduzida e de âmbito local.

7.15. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico

A metodologia de avaliação de impactes sobre bens do Património Cultural inventariados fundamenta-se na aplicação das normas e recomendações inscritas nos documentos “Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Arqueológico em Avaliação de Impacte Ambiental” e “Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico”, um documento de trabalho revestido de proposta de documento normativo da autoria da Associação Profissional de Arqueólogos, acrescidas e complementadas com adaptações resultantes de uma prática concreta desenvolvida nos últimos anos por nós e outros profissionais.

A avaliação de impacte final sobre cada ocorrência obedece a um procedimento quantitativo plasmado numa matriz de impactes onde se atribui um valor numérico a cada um dos critérios definidos anteriormente, valor que cresce com o aumento do impacte sobre o bem (*vide* Tabela 159).

Tabela 159: Matriz de avaliação de impactes sobre o Património Cultural.

PARÂMETROS	1	2	3
Sentido	Positivo	Negativo	
Efeito	Indireto	Direto	
Reversibilidade	Reversível	Parcial	Irreversível
Magnitude	Reduzida	Moderada	Elevada
Probabilidade	Improvável	Pouco provável	Certo
Duração	Temporário	Permanente	
Valor cultural	Reduzido	Moderado	Elevado
Capacidade de minimização	Minimizável	Minimizável e/ou compensável	Não minimizável/não compensável

O resultado final da quantificação dos impactes calcula-se recorrendo à média aritmética simples da soma dos parâmetros de avaliação:

$$I = \sum_{Critérios} / 8$$

Em função do resultado obtido, determina-se o tipo de impacte específico para cada ocorrência cultural identificada, seguindo os patamares quantitativos apresentados abaixo:

- Impacte Compatível (< 1,00);
- Impacte Moderado (1,0 a 2,0);
- Impacte Severo (2,01 a 2,50);
- Impacte Crítico (> 2,50).

A Circular dos "Termos de Referência" atualmente em vigor determina, igualmente, que se faça a hierarquização das ocorrências patrimoniais identificadas a partir da aplicação de uma matriz de valoração com seis parâmetros e três graus (*vide* Tabela 160).

Tabela 160: Matriz de valoração e hierarquização das ocorrências patrimoniais.

VALORES	1	2	3
Inserção paisagística	Nula	Moderada	Alta
Conservação	Má/medíocre	Razoável	Elevada
Monumentalidade	Nula	Média	Elevada
Raridade regional	Reduzida	Média	Elevada
Científico	Reduzido	Moderado	Elevado

Valores	1	2	3
Histórico	Reduzido	Moderado	Elevado

Da aplicação desta matriz, resultam valores que permitem colocar cada ocorrência num posicionamento ordenado e distribuído por três categorias de valoração:

- Valoração elevada (15 a 18 pontos);
- Valoração média (11 a 14 pontos);
- Valoração baixa (6 a 10 pontos).

Na Tabela 161, que se apresenta abaixo, encontra-se expressa a valoração e hierarquização das ocorrências inventariadas, com base nos critérios expostos na Tabela 160.

Tabela 161: Valoração e hierarquização patrimonial das ocorrências inventariadas.

Ordem	Ocorrência N.º	Designação	Inserção Paisagística	Conservação	Monumentalidade	Raridade regional	Científica	Histórica	TOTAL
1	1	Gruta dos Brutiais	3	2	2	2	3	3	15
—	2	Gruta do Algarinho	3	2	2	2	3	3	15
—	13	Castro do Castelo do Sobral	3	2	2	2	3	3	15
4	11	Estrada Mourisca 1	2	1	1	3	3	3	13
—	15	Igreja de Nossa Senhora do Pranto	3	3	2	1	2	2	13
—	16	Capela de Nossa Senhora da Piedade	3	3	2	1	2	2	13
—	17	Moinhos da Machuca	3	2	2	2	2	2	13
—	18	Engenho da Machuca	3	2	2	2	2	2	13
—	19	Capela de Nossa Senhora da Boa Viagem	3	3	2	1	2	2	13
—	20	Escola Primária de Sarzedas de São Pedro	3	3	2	2	1	2	13
11	B	Capela de Santo António	3	3	2	1	1	1	11
12	A	Alagoa	3	3	1	1	1	1	10
13	10	Outeiro da Gorunha	1	1	1	2	2	2	9
—	14	Via Vai 7	1	1	1	2	2	2	9

Ordem	Ocorrência N.º	Designação	Inserção Paisagística	Conservação	Monumentalidade	Raridade regional	Científica	Histórica	TOTAL
15	3	Portancho	1	1	1	1	2	2	8
—	4	Carvalhais 1	1	1	1	1	2	2	8
—	5	Carvalhais	1	1	1	1	2	2	8
—	6	Póvoa	1	1	1	1	2	2	8
—	7	Campo de Póvoa	1	1	1	1	2	2	8
—	8	Terra das Maçãs 1	1	1	1	1	2	2	8
—	9	Celeiros	1	1	1	1	2	2	8
—	12	Castelo do Sobral	1	1	1	1	2	2	8
23	C	Ilha dos Padrões	1	1	1	1	1	1	6
—	D	Parque da Ilha dos Padrões	1	1	1	1	1	1	6
—	21	Sarzedas de São Pedro	1	1	1	1	1	1	6

Na folha n.º 264 da Carta Militar de Portugal na escala 1:25 000 está inscrito um topónimo "Castelo" junto à povoação de Valongo, concelho de Pedrógão Grande. A área do topónimo não pôde ser prospetada devido à densa vegetação que impedia por completo a progressão. Por outro lado, verificámos a existência na referida povoação de uma construção privada com características arquitetónicas que fazem lembrar fortificações medievais, nomeadamente torres com pináculos e ameias (*vide* Figura 156 do Anexo 7 do Volume III – EIA.CFF.Cabril.146.02- Anexos Técnicos). Pensamos que o topónimo estará relacionado com esta construção e não com qualquer estrutura arqueológica a que tipicamente se associa, como povoados fortificados proto-históricos ou fortificações medievais.

No capítulo das medidas de minimização a recomendar em termos gerais ou com carácter específico para cada bem objeto de avaliação, é necessário chamar a atenção para o facto do critério de valor cultural e/ou patrimonial do bem avaliado, que é intrinsecamente qualitativo e, nalguma medida, afetado por perceções subjetivas, não poderá ser determinante na avaliação do grau de impacte para as ocorrências registadas nas áreas de incidência e este princípio metodológico tem sido por nós seguido desde o início. O grau de impacte (compatível, moderado, severo ou crítico) é, sobretudo, uma função da localização do bem nas três zonas de localização do Projeto (Área de Incidência Direta, Área de Incidência Indireta ou Zona Envolvente). Embora não exista uma associação direta inequívoca, por princípio não existirão impactes compatíveis dentro da Área de Incidência Direta, admitindo-se, no entanto, alguma flexibilidade nos *buffers* das estruturas lineares, especialmente se a ocorrência se situar nas proximidades do limite do *buffer*. No mesmo sentido, muito dificilmente se avaliará um bem que se situe na Zona Envolvente com um grau de impacte severo ou crítico, a não ser por motivos muito particulares (extraordinária importância cultural e patrimonial do bem, benefício de proteção legal acrescida, impactes visuais e/ou cumulativos muito severos).

As medidas de minimização e/ou compensação destinadas ao Património Cultural então descritas no ponto 2.6 da Circular "Termos de Referência", passam pela implementação geral e necessária do acompanhamento arqueológico de obra na fase de construção (e, eventualmente, nas fases de exploração e de desativação) e pela recomendação de medidas específicas adicionais para cada ocorrência, se for caso disso.

7.15.1. FASES DE CONSTRUÇÃO

A avaliação dos impactes previsíveis sobre as ocorrências de bens do património cultural que foram identificadas neste estudo está expressa na Tabela 162. Foram documentadas um total de 25 ocorrências, 6 na Área de Incidência Direta, 1 na Área de Incidência Indireta e as restantes na Zona Envolvente. Apenas 4 das ocorrências inventariadas neste estudo corresponde a um reconhecimento em prospeção de campo, 3 de natureza arquitetónica – Ocorrência B – Capela de Santo António, Ocorrência C – Ilha dos Padrões e Ocorrência D – Parque da Ilha dos Padrões. A Ocorrência A – Alagoa foi classificada como de tipologia etnológica, porque corresponde a uma alminha. Situam-se todas na Área de Incidência Direta.

No total, contando as inventariadas a partir das fontes documentais e as reconhecidas em prospeção de campo, contamos com 9 ocorrências de tipologia arquitetónica, 1 etnológica e 15 de natureza arqueológica. A partir da observação das fotografias de satélite e da própria cartografia militar a escala 1:25000, é possível identificar outras potenciais ocorrências patrimoniais com provável baixo valor cultural e patrimonial, em concreto ruínas de edificações rurais dispersas, certamente com diversas tipologias funcionais, que não inventariámos neste estudo, porque se localizam em áreas com acesso muito difícil. Por conseguinte, recomendamos que, na próxima fase de estudo para as Linhas Elétricas, aquelas ocorrências situadas no corredor de segurança definido para essa fase sejam registadas formalmente e incluídas na cartografia de condicionantes do Projeto, sempre que as condições de acesso e visibilidade assim o permitam.

No que respeita ao capítulo das avaliações de impactes para as 25 ocorrências agora documentadas, temos, em síntese, o seguinte:

a. **Avaliadas com Impacte Severo**: três ocorrências:
   i. Ocorrência 7 – Campo de Póvoa, situada na Área de Incidência Direta do Projeto com relação ao traçado das Linhas Elétricas aéreas. Encontra-se inventariada no Endovélico como "vestígios de superfície" e cronologia indeterminada (mas pré-histórica), a sua localização muito próxima relativamente ao traçado da Linha, o facto de se tratar de uma eventual área de dispersão de materiais e de não ter sido possível definir nem comprovar categoricamente a sua localização, conduziu-nos à adoção de uma abordagem apenas cautelosa, sem qualquer medida de minimização específica, sugerindo apenas uma nova prospeção desta área em momento imediatamente prévio ao início dos trabalhos de construção da Linha Elétrica e o acompanhamento arqueológico permanente dos trabalhos de implantação do agora denominado "apoio 88" da Linha Elétrica a 60 kV;
   ii. Ocorrência 14 – Via Vai 7, mancha de ocupação a que se atribuiu cronologia romana ou medieval, não registada nas coordenadas apontadas no Endovélico; situa-se nos limites da Área de Incidência Direta do Projeto, mas nas proximidades de um acesso a beneficiar, o que classifica a possibilidade de afetação física como elevada.

No entanto, o sítio não foi encontrado, a área está muito alterada e contamos com a eventualidade de ter sido destruído aquando da construção do troço da autoestrada A13 que confina com o ponto de localização da ocorrência. Portanto, recomendamos nova prospeção desta área em momento imediatamente prévio ao início dos trabalhos de beneficiação do acesso em questão e o acompanhamento arqueológico permanente desses trabalhos, que fazem parte das medidas de minimização de aplicação geral;

iii. Ocorrência A – Alagoa, alminha de cronologia contemporânea situada a muito curta distância do traçado da Linha Elétrica aérea a 60 kV, entre os apoios 27 e 28, com alguma probabilidade de poder vir a ser afetada durante os trabalhos de construção da Linha. Por isso, recomendamos a sua sinalização com fita ou vedação de alta visibilidade e que se avalie a possibilidade de deslocalização em alguns metros para sul do "apoio 27", eventualmente complementada com o posicionamento igualmente ligeiramente para sul do "apoio 28", por forma a que a linha de cabos aéreos passe a maior distância da ocorrência;

b. **Avaliadas com Impacte Moderado**, quatro ocorrências:

i. Ocorrência 8 – Terra das Maçãs 1, vestígios de superfície de época romana situados na Área de Incidência Indireta do Projeto, registados; no entanto, porque não se prevê a realização de qualquer trabalho nesta área, ou nas imediações, não apresentamos medidas de minimização específicas;

ii. Ocorrência B – Capela de Santo António, edificação religiosa construída em 1977, com valor cultural e patrimonial médio, localizada a cerca de 60 metros da Linha Elétrica a 30 kV. Sem medidas de minimização específicas;

iii. Ocorrência C – Ilha dos Padrões, edificação em ruínas, provável antiga casa de guardas-florestais, de cronologia contemporânea; apesar de se situar muito próximo de um acesso a reabilitar/melhorar e poder ser afetada parcialmente pelas obras, o seu baixo valor cultural e patrimonial indica-nos um impacte moderado. Recomenda-se a sua sinalização com material de alta visibilidade e a realização de memória descritiva e documental (gráfica e fotográfica);

iv. Ocorrência D – Parque da Ilha dos Padrões, edificação contemporânea sem qualquer valor cultural ou patrimonial, que deverá albergar temporariamente um bar de apoio ao pequeno parque de merendas situado junto ao espelho de água. O seu baixo valor cultural e patrimonial condiciona a classificação de um impacte moderado, sem qualquer outra medida que a sinalização com material de alta visibilidade durante o período de realização de obras nesta zona;

c. Todas as demais ocorrências foram avaliadas com **impacte compatível**.

Tabela 162: Síntese da situação de referência do Fator Ambiental Património Cultural: avaliação de impactes e medidas de minimização para a fase de construção.

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros								Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização			
				Sentido	Efeito	Reversibilidade	Magnitude	Probabilidade	Duração	Valor cultural	Capacidade de minimização		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT
1	Gruta dos Brutiais	Gruta	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	710	910	Linha elétrica 60 kV					
2	Gruta do Algarinho	Gruta	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	456	656	Linha elétrica 60 kV					
3	Portancho	Mancha de ocupação	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	404	604	Linha elétrica 60 kV					
4	Carvalhais 1	Mancha de ocupação	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	690	890	Linha elétrica 60 kV					
5	Carvalhais	Mancha de ocupação	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	80	280	Linha elétrica 60 kV					
6	Póvoa	Vestígios diversos	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	362	562	Linha elétrica 60 kV					
7	Campo de Póvoa	Vestígios de superfície	AID	2	2	3	2	3	2	3	1	2,25	-	105	Linha elétrica 60 kV					
8	Terra das Maçãs 1	Vestígios de superfície	AII	2	1	3	2	1	2	3	1	1,88	33	233	Linha elétrica 60 kV					
9	Celeiros	Vestígios de superfície	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	117	317	Linha elétrica 60 kV					
10	Outeiro da Gorunha	Achado isolado	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	540	740	Linha elétrica 60 kV					
11	Estrada Mourisca 1	Via	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	897	1097	Linha elétrica 60 kV					
12	Castelo do Sobral	Vestígios de superfície	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	677	877	Linha elétrica 60 kV					
13	Castro do Castelo do Sobral	Povoado Fortificado	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	951	1151	Linha elétrica 60 kV					
14	Via Vai 7	Mancha de ocupação	AID	2	2	3	3	2	2	3	1	2,25	-	192	Linha Elétrica 60 kV					
15	Igreja de Nossa Senhora do Pranto	Igreja	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	956	1156	Linha Elétrica 60 kV					
16	Capela de Nossa Senhora da Piedade	Capela	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	505	705	Linha Elétrica 60 kV					

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros								Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização			
				Sentido	Efeito	Reversibilidade	Magnitude	Probabilidade	Duração	Valor cultural	Capacidade de minimização		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT
17	Moinho da Machuca	Moinho	ZE	Sem aplicação						2	Sem aplicação	0,38	546	746	Linha Elétrica 60 kV					
18	Engenho da Machuca	Forno de fundição	ZE	Sem aplicação						2	Sem aplicação	0,38	209	409	Linha Elétrica 60 kV					
19	Capela da Nossa Senhora da Boa Viagem	Capela	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	0,38	578	778	Linha Elétrica 60 kV					
20	Escola Primária de Sarzedas de São Pedro	Edifício	ZE	Sem aplicação						2	Sem aplicação	0,38	737	937	Linha Elétrica 60 kV					
21	Sarzedas de São Pedro	Achado isolado	ZE	Sem aplicação						1	Sem aplicação	0,38	668	888	Linha Elétrica 60 kV					
A	Alagoa	Alminha	AID	2	2	3	3	3	2	1	1	2,13	-	6	Linha Elétrica 60 kV					
B	Capela de Santo António	Capela	AID	2	2	3	1	1	2	2	1	1,75	-	60	Linha Elétrica 30 kV					
C	Ilha dos Padrões	Edifício	AID	2	2	3	2	2	2	1	1	1,88	-	5	Acesso apoio 2 LE 30 kV					
D	Parque da Ilha dos Padrões	Edifício	AID	2	2	3	2	2	2	1	1	1,88	-	17	Posto de transformação					

Designação:	nome atribuído à ocorrência
Tipologia:	inclusão da ocorrência em grupos tipológicos específicos
Zona:	inserção da ocorrência na zonação específica da Área de Estudo (AID: área de incidência direta; AII: área de incidência indireta; ZE: zona envolvente)
Parâmetros:	critérios de classificação de impactes sobre o património cultural, do menos para o mais crítico (ver Matriz de Avaliação de Impactes sobre o Património Cultural, Tabela 159)
Dimensão:	Impacte compatível Impacte moderado Impacte severo Impacte crítico Destruído

Medidas de minimização específicas para as ocorrências avaliadas (a aplicar na fase de construção):

SNL: sinalização e vedação da ocorrência (na sua totalidade ou na parte sujeita a maior probabilidade de afetação física potencial), utilizando-se fita ou rede de alta visibilidade, podendo ser removida quando os trabalhos na área estejam terminados

MDD: realização de memória descritiva e documental (gráfica e fotográfica), com a finalidade de preservar para o futuro o máximo de informação possível sobre as características da ocorrência, especialmente nos casos de itens de baixo valor cultural e patrimonial que serão objeto de afetação física parcial ou total

SOND: realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico para comprovar a existência de vestígios arqueológicos ou para proceder ao salvamento através do registo de estruturas ou materiais arqueológicos que serão fisicamente afetados

ALT: alteração ou revisão do Projeto na área de afetação (aplicável nos casos em que não é possível minimizar os impactes através de outras medidas ou que o valor cultural e patrimonial do bem impeça qualquer tipo de afetação direta e/ou indireta [por exemplo, bens classificados ou em vias de classificação])

7.15.2. Fase de exploração

Para esta fase, não apontamos qualquer tipo de impacte adicional relativamente àqueles que foram definidos para a fase de construção, sem prejuízo de medidas que tenham de vir a ser decididas e aplicadas que decorram do desenvolvimento dos procedimentos de pós-avaliação.

7.15.3. Fase de desativação

Neste momento não é possível avaliar de modo preciso os impactes a que os elementos patrimoniais estarão sujeitos durante a fase de desativação. Neste sentido, recomendamos a revisão de todas as ações do Projeto, bem como a sua relação com os valores patrimoniais documentados, quando seja prevista a desativação das estruturas.

7.16. Paisagem

De uma forma geral, a implantação de uma central solar fotovoltaica, subestação e respetivas linhas elétricas, induz necessariamente a ocorrência de impactes negativos na paisagem 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.

A significância dos impactes depende, como já foi referido, das características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar a introdução de um novo elemento (Sensibilidade Visual), dependendo também da magnitude das transformações e da intrusão visual que as futuras estruturas implicarão, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes (volumetria) e a presença de recetores humanos sensíveis (visibilidade) às alterações decorrentes da sua presença.

Deste modo, as alterações que o Projeto em estudo irá provocar na paisagem serão analisadas tendo em consideração as características visuais da paisagem na qual este se insere, tendo por base a caracterização da situação de referência presente no capítulo 5.11 Paisagem, as características das componentes introduzidas, a tipologia de intervenções previstas na sua implementação e a intrusão visual gerada pela sua presença no ambiente visual.

A análise das características do Projeto tem por objetivo identificar as intervenções potenciadoras de transformações e intrusões visuais mais gravosas, ou seja, as que poderão induzir um impacte visual mais significativo.

Como se poderá deduzir facilmente, a intrusão visual será tanto mais gravosa quanto mais visíveis forem as estruturas previstas no âmbito do presente Projeto, recorrendo-se desta forma à análise da sua visibilidade.

A análise das visibilidades é elaborada através do *software* ArcMap, recorrendo à morfologia do terreno, através do seu modelo digital, e a pontos associados aos observadores identificados numa área de influência de 3 km, tais como aglomerados urbanos, habitações isoladas, vias rodoviárias e ferroviárias ou outros pontos com afluxo de população e com potencial visibilidade para a

área de implantação do Projeto, como miradouros, igrejas, santuários, entre outros. Salienta-se que esta cartografia é gerada para o cenário mais desfavorável, ou seja, sem ter em consideração a influência que a ocupação do solo exerce na amplitude visual.

Para este estudo, em termos de alcance visual, foram considerados pela volumetria dos elementos previstos para a **Central Fotovoltaica Flutuante** e **Subestação**, focos de potenciais observadores distanciados até 3 000 m, considerando-se que:

- Até aos 750 m de distância a Central Fotovoltaica Flutuante, bem como a Subestação, se assumem como elementos dominantes na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;
- Entre os 750 e os 1 500 m a Central Fotovoltaica Flutuante, bem como a Subestação, assumem elevada relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 1 500 e os 3 000 m, é possível visualizar a Central Fotovoltaica Flutuante e a Subestação, embora estas não se destaquem de forma evidente na paisagem, promovendo uma intrusão visual reduzida, começando a tornar-se impercetíveis a partir dos 3 000 m.

No que se refere às **Linhas Elétricas**, tendo em conta a volumetria dos apoios, considera-se que:

- Até aos 500 m de distância as Linhas Elétricas assumem-se como elementos dominantes na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;
- Entre os 500 e os 1 500 m de distância as Linhas Elétricas assumem alguma relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 1 500 e os 3 000 m de distância é possível visualizar as Linhas Elétricas, mas estas encontram-se praticamente diluídas na envolvente, promovendo uma intrusão visual reduzida.

Importa referir que as Linhas Elétricas, embora sejam constituídas por elementos com expressão vertical expressiva - apoios, estes são estruturas reticuladas que com a distância se tornam nitidamente menos percetíveis que as mesas dos painéis fotovoltaicos, que apesar de apresentarem uma altura bastante mais reduzida, assumem uma maior expressão a maiores distâncias pela sua homogeneidade e coloração dissonante.

A análise das bacias visuais geradas para cada componente de Projeto permite auferir quais os focos de observadores potencialmente afetados pela sua presença, analisando, em função da distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos.

Por sua vez, a significância do impacte visual gerado pelo Projeto é avaliada tendo em consideração as características da paisagem afetada, partindo-se do princípio de que apenas as alterações e intrusões visuais moderadas e elevadas potenciam impactes significativos.

A introdução dos novos elementos no território irá necessariamente implicar alterações no ambiente visual da paisagem em virtude, quer das ações previstas durante a construção e desativação, quer da sua presença durante a exploração, sendo que os impactes far-se-ão sentir de forma distinta nas diferentes fases do Projeto.

7.16.1. Fase de construção

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da implementação das estruturas previstas no Projeto, assim como das necessárias à execução da obra, das quais se destacam: a implantação do estaleiro; a limpeza (desmatação/desflorestação) das áreas de intervenção para a implantação das componentes de Projeto; a abertura de valas para enterramento de cabos; a movimentação de terras para implantação de acessos, cabos e das plataformas necessárias à subestação e postos de transformação e a execução das fundações para implantação dos apoios das Linhas Elétricas. 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, em função da:

- **Presença de elementos estranhos ao ambiente visual**, como maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Da análise das visibilidades verificou-se que as áreas de intervenção apresentam reduzida visibilidade, identificando-se a menos de 1 000 m, distância a que os distúrbios gerados pela implementação das componentes de Projeto podem assumir alguma relevância, 2 focos de observadores na Central, 3 na subestação, 3 na Linha Elétrica a 30 kV e 24 na Linha Elétrica a 60 kV, a maioria com a visibilidade muito condicionada pelo relevo e constante presença de manchas florestais com volume e densidade suficiente para se assumirem como obstáculos ao alcance visual. Considera-se que os focos mais afetados serão as povoações de Estrada de Viavai, Ferraria de S. João, Viavai, Farelo, Favacal, Sarzeda do Vasco, Escalos Fundeiros, Valongo, Ouzenda e Vale de Barco, os pontos de interesse Açude 1, parque de Merendas, capelas de Santo António, Ferraria e Sr. dos Aflitos e o percurso náutico da albufeira do Cabril.
- **Instalação do estaleiro**, 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 encontra-se previsto para uma plataforma (em parte flutuante) entre o mouchão da albufeira e a pequena península onde se encontra o parque de merendas. Este elemento funcionará como uma intrusão visual relevante durante a fase de construção, prevendo-se visível das povoações de Pesos Cimeiros e Valongo, dos pontos de interesse parque de Merendas e capela do Sr. dos Aflitos e do percurso náutico da albufeira do Cabril, não implicando alterações relevantes na morfologia do terreno, nem a afetação vegetação com valor, mas implicando distúrbios visuais significativos para os observadores elencados;
- **Desmatação e desflorestação** das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes de Projeto:
    - Postos de transformação – as áreas vocacionadas para estas componentes de Projeto coincidem com manchas florestais de produção e de invasoras, afigurando-se uma necessidade de desmatação/desflorestação localizada, no seio de manchas florestais mais amplas e distantes de observadores, não se prevendo distúrbios visuais significativos;
    - Subestação – a área de implantação coincide com uma mancha de eucalipto e matos que terão de ser desmatados/desflorestados, mas localiza-se no seio de uma mancha florestal mais ampla que resguardará os focos de observadores mais próximos da intrusão visual gerada, não se prevendo distúrbios visuais significativos;

- Acessos – a rede de acessibilidades da Central irá utilizar essencialmente caminhos existentes, que implicarão ações de desmatação e desflorestação muito localizadas e resguardadas pelas manchas florestais na envolvente, não se prevendo distúrbios visuais significativos;
- Valas - as valas de cabos desenvolvem-se, na generalidade, adjacentes aos acessos existentes, exigindo ações de desmatação/desflorestação localizadas e no seio de manchas florestais mais amplas e distantes de observadores, não se prevendo assim distúrbios visuais significativos;
- Acessos às Linhas Elétricas - os acessos às áreas de implantação dos apoios das Linhas Elétricas irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, prevendo-se uma necessidade de desmatação e desflorestação residual, numa área onde esta ação é frequente e, na generalidade, a uma distância de observadores a que os distúrbios gerados serão pouco significativos;
- Apoios - na implantação dos apoios preveem-se ações de desmatação e desflorestação muito localizado e numa área onde esta ação é frequente e, na generalidade, a uma distância de observadores a que os distúrbios gerados são pouco significativos;
- Faixa de proteção das Linhas Elétricas – esta faixa coincide essencialmente com manchas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, espécies não compatíveis com esta, pelo que se prevê ações de desmatação e desflorestação em extensões significativas. Contudo, esta ação é frequente na paisagem e será realizada sobretudo no seio de manchas florestais mais amplas que atenuarão os distúrbios gerados. Esta ação assumirá maior significância nas zonas de vertente, em que as Linhas Elétricas e respetivas faixas se encontram mais expostas aos observadores na envolvente.

Tendo em conta o enunciado considera-se que as ações de desmatação e desflorestação implicam impactes visuais e estruturais globalmente de magnitude reduzida e pouco significativos. Refere-se que o impacte visual e estrutural decorrente da afetação de vegetação é analisado, pelo seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração.

- Alterações na morfologia do terreno para implementação das seguintes componentes de Projeto:
  - Postos de transformação - as plataformas necessárias para a implementação destas componentes de Projeto implicarão alterações na topografia natural de reduzida magnitude, apesar dos declives moderados a acentuados, pelo número reduzido de plataformas necessárias (5) e pela reduzida dimensão da área afeta a esta componente de projeto, prevendo-se distúrbios pouco significativos;
  - Subestação - a plataforma necessária à implantação desta componente de Projeto exigirá movimentações de terras relevantes, dada a topografia moderada da área de intervenção, mas localizadas e resguardadas de focos de observadores, prevendo-se distúrbios pouco significativos;
  - Acessos – o Projeto utilizará na generalidade caminhos existentes, implicando na criação de novos acessos alterações pouco relevantes na topografia natural, pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades, prevendo-se assim distúrbios pouco significativos;
  - Valas - as valas de cabos desenvolvem-se, na generalidade, adjacentes aos acessos, minimizando as áreas intervencionadas, e implicam alterações temporárias e localizadas na morfologia do terreno, sendo reposta no final a topografia natural do terreno;

- Acessos às Linhas Elétricas - os acessos necessários à implementação dos apoios das Linhas Elétricas irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, afigurando-se que nos acessos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades;
- Apoios das Linhas Elétricas - as fundações dos apoios das Linhas Elétricas exigem apenas movimentações localizadas, sendo reposta, na medida do possível, a topografia alterada pelas ações de construção. Poderão assumir maior significância nas áreas coincidentes com declives superiores a 30%, pela maior suscetibilidade à erosão destas áreas, sugerindo-se a recuperação imediata da área intervencionada, mas que não persistam áreas destituídas de vegetação.

Tendo em conta o enunciado, considera-se que as alterações na morfologia do terreno serão pontuais e localizadas, implicando impactes visuais e estruturais negativos de magnitude reduzida e pouco significativos. Refere-se que o impacte visual e estrutural decorrente da alteração da morfologia do terreno é analisado, pelo seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração.

Face ao caráter temporário e localizado da maioria das intervenções e tendo em conta que as áreas degradadas serão recuperadas no âmbito do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas no término da obra, considera-se que o Projeto em estudo implica impactes estruturais e visuais negativos na fase de construção, diretos, certos, locais, de magnitude reduzida a moderada, mas, pelo seu caráter temporário e reversível, pouco significativos.

7.16.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontra recuperada ou em recuperação.

Deste modo, 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 Central Fotovoltaica Flutuante, a subestação e as Linhas Elétricas.

Como já foi mencionado, os impactes são avaliados relacionando os dados obtidos na caracterização da situação de referência, e que permitiram avaliar a paisagem quanto à sua qualidade e sensibilidade à introdução de um elemento exógeno, 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 às **características visuais do Projeto**, verifica-se que é proposta uma **Central Fotovoltaica Flutuante** em 22 ilhas colocadas em 9 plataformas implantadas em dois braços da albufeira do Cabril, totalizando cerca de 34 ha, exigindo 5 postos de transformação, 4 na linha de terra que separa os dois braços da albufeira e um na sua margem direita. Acresce uma rede de cabos que articula as plataformas flutuantes e outra, enterrada, que une os primeiros postos de transformação.

No âmbito do presente Projeto está prevista uma **Subestação** 60 kV/30 kV, localizada na vertente poente da ribeira de Frades, entre as povoações de Escalos Fundeiros e Troviscais Cimeiros. São ainda propostas duas **Linhas Elétricas**, uma a 30 kV com cerca de 3,4 km e 16 apoios, entre a Central e a Subestação, e outra com tensão de 60 kV, 21,2 km e 89 apoios, entre a subestação proposta e o ponto de ligação à rede na subestação de Penela.

No que se refere às **características da paisagem afetada** por cada componente de projeto referida:

- A **Central Fotovoltaica Flutuante** apresenta dois setores, um no braço do rio Unhais e outro no do rio Zêzere, parcialmente/intermitente separados por um festo que se estende da cumeada de Padrões para sudoeste. Verifica-se em períodos de maior armazenagem de água, uma submersão de parte desta zona proeminente, destacando-se um mouchão para sul. A envolvente ao plano de água manifesta uma morfologia vigorosa, com pendentes essencialmente acima dos 20%, que se suavizam no topo das encostas e cumeadas secundárias que o demarcam. As vertentes limítrofes à área de intervenção manifestam-se dominadas por povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto, surgindo pequenas e diminutas bolsas onde se encontram ainda formações mais diversificadas e autóctones. Identificam-se algumas povoações no topo das cumeadas, evidenciando-se como mais próximos os aglomerados de Pesos Fundeiros, na cumeada de Pedrogão, e Padrões, no esporão homónimo, a poente e nascente da albufeira, respetivamente. Da análise espacial verifica-se que a área de implantação da Central apresenta elevada sensibilidade visual, função da qualidade visual associada ao plano de água e da moderada a elevada absorção visual em presença;
- A **Subestação** encontra-se prevista para uma zona de vertente próxima da ribeira de Frades, cujos declives variam entre os 6 e os 30%, revestida por eucaliptal e matos. Interfere com uma área essencialmente de reduzida a moderada sensibilidade visual, função da reduzida qualidade da ocupação em presença, mas da absorção reduzida, promovida pela sua potencial exposição a várias povoações presentes na envolvente, nomeadamente Escalos Fundeiros, Valongo, Pesos Cimeiros, Fontainhas e Troviscais Cimeiros;
- A **Linha Elétrica** a 30 kV, com origem na cumeada que separa os dois braços da albufeira, desenvolve-se para ocidente, adotando uma orientação genérica nascente-poente, atravessando o braço do plano de água correspondente ao vale da ribeira de Unhais, a vertente ocidental, a cumeada de Pedrogão e o vale da ribeira de Frades, terminando na sua vertente poente. A Linha Elétrica atravessa essencialmente áreas florestais de pinheiro-bravo e eucalipto, prevalecendo a segunda espécie, intersectando também um olival. Desenvolve-se fundamentalmente num território de moderada sensibilidade visual, promovida por uma ocupação dominante que não se destaca pelo valor cénico e por uma visibilidade moderada, interferindo pontualmente com áreas mais sensíveis associadas a zonas mais expostas, destacando-se o troço que passa entre as povoações de Valongo e Pesos Cimeiros, nas imediações da Nacional 2;
- A **Linha Elétrica a 60 kV** mantém a orientação para ocidente, embora com algumas inflexões, atravessando na seguinte sequência: a cumeada de Poças; o vale da ribeira de Pêra, entre os cumes de Valdeira e Salaborda; a cumeada de Cavaleiro; o vale da ribeira de Alge, a cumeada de S. João, a sul do vértice homónimo, e o vale do rio Dueça, a norte de Castelo do Sobral, antes de chegar à subestação de Penela. Atravessa essencialmente áreas florestais de eucalipto, intersectando alguns matos, povoamentos de pinheiro-bravo, núcleos de folhosas e, com menor relevância, áreas agrícolas, as duas últimas ocupações associadas, regra geral, a zonas depressionárias e à zona de morfologia mais suave e ocupação mais diversificada presente na envolvente do rio Dueça. Desenvolve-se assim no troço inicial essencialmente

em áreas de moderada a reduzida sensibilidade visual, promovidas pelo reduzido a moderado valor cénico da ocupação dominante, atravessando uma área mais sensível associada à exposição visual na vertente ocidental da ribeira de Pêra. Sensivelmente a partir da serra de S. João, a Linha Elétrica desenvolve-se sobretudo em áreas de moderada a elevada sensibilidade, promovidas pela qualidade visual do mosaico mais diversificado presente neste setor da área de estudo, marcado também pela menor capacidade de dissimulação visual.

Nas tabelas seguintes sistematizam-se as características das áreas de intervenção de cada uma das componentes de Projeto.

Tabela 163: Quantificação do uso do solo afetado pelos diferentes setores e componentes da Central Fotovoltaica Flutuante.

Componentes de projeto		Ocupação do solo – área							
		Eucaliptal	Pinhal	Carvalhais	Acacial	Matos	Áreas agrícolas	Albufeira	Áreas artificializadas
Central Fotovoltaica	Painéis/ilhas	0	0	0	0	0	0	34,5 ha	0
	Valas	684 m	782 m	0	131 m	0	0	6999 m	176 m
	PT's	165 m²	157 m²	0	83 m²	0	0	0	0
Subestação		174 m²	0	0	0	45 m²	0	0	21 m²
LE a 30 kV	Apoios	2918 m²	492 m²	0	0	250 m²	**213 m²	0	0
	Traçado	1804 m	603 m	0	0	318 m	130 m	410 m	116 m
	Faixa de proteção	27427 m²	9040 m²	0	0	4645 m²	1928 m² **935 m²	6128 m²	1732 m²
LE a 60 kV	Apoios	16721 m²	610 m²	1126 m²	886 m²	1871 m² *98 m²	282 m² **250 m²	0	406 m²
	Traçado	14893 m	516 m	1223 m	986 m	1678 m *162 m	486 m **273 m	0	681 m
	Faixa de proteção	371 596 m²	12 890 m²	30 420 m²	25 044 m²	42 036 m² *4 014 m²	12 681 m² **6 739 m²	0	17 625 m²

* Com afloramentos rochosos ** Olival

Tabela 164: Quantificação das classes de Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual afetadas pelas diferentes componentes do Projeto.

Componentes de projeto		Qualidade visual		
		Reduzida	Moderada	Elevada
Central Solar	Painéis/ilhas	0	0	34,5 ha
	Valas	0	1822 m	6955 m
	PT's	0	404 m	0
Subestação		3074 m²	526 m²	0

Componentes de projeto		Qualidade visual		
		Reduzida	Moderada	Elevada
LE a 30 kV	Apoios	1250 m²	2680 m²	71 m² (Apoios 5 e 10)
	Traçado	716 m	2144 m	584 m
	Faixa de proteção	1,1 ha	3,2 ha	0,9 ha
LE a 60 kV	Apoios	11608 m²	8441 m²	2202 m² (Apoios 6, 42, 60, 74, 81, 82, 83, 85, 86, 87 e 89)
	Traçado	10267 m	8018 m	2927 m
	Faixa de proteção	25,7 ha	19,9 ha	7,5 ha

Componentes de projeto		Absorção visual		
		Reduzida	Moderada	Elevada
Central Solar	Painéis/ilhas	0	15,4 ha	19,1 ha
	Valas	0	4136 m	4640 m
	PT's	0	247 m²	157 m²
Subestação		2063 m²	1469 m²	67 m²
LE a 30 kV	Apoios	1153 m² (Apoios 8, 9, 11, 12 e 16)	1300 m²	1547 m²
	Traçado	684 m	827 m	1933 m
	Faixa de proteção	1,0 ha	1,2 ha	2,9 ha
LE a 60 kV	Apoios	4530 m² (2, 3, 4, 12, 18, 19, 20, 21, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 71, 73, 75, 76, 78, 79, 82 e 83)	10702 m²	7018 m²
	Traçado	3452 m	8915 m	8845 m
	Faixa de proteção	8,6 ha	22,3 ha	22,1 ha

Componentes de projeto		Sensibilidade visual		
		Reduzida	Moderada	Elevada
Central Solar	Painéis/ilhas	0	0	34,5 ha
	Valas	177 m	1628 m	6971 m
	PT's	83 m²	322 m²	0

Componentes de projeto		Qualidade visual		
		Reduzida	Moderada	Elevada
Subestação		1175 m²	2326 m²	99 m²
LE a 30 kV	Apoios	581 m²	3078 m²	341 m² (Apoios 9 e 10)
	Traçado	434 m	2272 m	739 m
	Faixa de proteção	0,7 ha	3,4 ha	1,1 ha
LE a 60 kV	Apoios	9686 m²	8980 m²	3584 m² (Apoios 20, 21, 30, 33, 34, 74, 75, 76, 78, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 87 e 89)
	Traçado	9673 m	7728 m	3811 m
	Faixa de proteção	24,1 ha	19,5 ha	9,5 ha

No que se refere às **alterações promovidas pela implementação do Projeto**, verifica-se que a Central Fotovoltaica ocorre sobretudo no plano de água, existindo interferência com o solo somente pelos postos de transformação, rede de cabos enterrada e os escassos acessos a construir, dado que será utilizada essencialmente a rede de caminhos existente.

Da análise do *layout* da **Central Fotovoltaica**, concretamente das componentes fora do plano de água, verifica-se que estas interferem essencialmente com pendentes inferiores a 20%, mas afetam áreas significativas de pendentes superiores, sobretudo no caso das valas de cabos e acessos a construir, dada a morfologia vigorosa das vertentes da albufeira. Contudo, a afetação é relativamente circunscrita, pelo que se considera que, se tomadas as medidas de minimização adequadas, esta não se traduzirá em impactes visuais e estruturais relevantes. Recomenda-se imediatamente após a conclusão dos trabalhos, o revestimento com vegetação destas áreas mais suscetíveis à erosão, protegendo-as dos agentes de meteorização.

A **Subestação** implantada sobre uma zona de vertente interfere essencialmente com pendentes inferiores a 20%, mas afeta ainda assim uma área significativa de declives superiores a 30%. Dada a afetação localizada, considera-se que, se tomadas as medidas de minimização adequadas, a implantação da subestação não se traduzirá em impactes visuais e estruturais relevantes. Recomenda-se a modelação harmoniosa do terreno, com taludes de concordância suave com o terreno natural e o revestimento imediato com vegetação, protegendo as áreas intervencionadas dos agentes de meteorização.

Relativamente **às Linhas Elétricas**, considera-se que, de uma forma geral, a fundação de quatro sapatas não implica alterações relevantes na morfologia do terreno. Afigura-se um risco relacionado com a interferência destas estruturas com pendentes superiores a 30%, pela maior suscetibilidade à erosão destas áreas, em 6 dos 16 apoios previstos para a Linha Elétrica a 30 kV e em 49 dos 89 preconizados para a Linha Elétrica a 60 kV, função da morfologia ondulada das áreas de desenvolvimento dos traçados. À semelhança das restantes componentes de projeto, considera-se que se tomadas as medidas de minimização

adequadas, a afetação não se traduzirá em impactes visuais e estruturais muito significativos. Recomenda-se imediatamente após a conclusão dos trabalhos, o revestimento com vegetação destas áreas mais suscetíveis à erosão, protegendo-as dos agentes de meteorização.

Prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à **alteração da morfologia natural** do terreno se assumam negativos, certos, locais, permanentes, reversíveis, de reduzida a magnitude moderada, pouco significativos a significativos, mas minimizáveis se tomadas as medidas de minimização elencadas no 7.16 Paisagem.

Tabela 165: Análise das classes de declives afetadas pelas componentes de Projeto.

Componentes de projeto		Declives (%)				
		< 6%	6 a 12%	12 a 20%	20 a 30%	>30%
Central Solar	Valas	6737 m	508 m	523 m	428 m	581 m
	PT's	157 m²	1 m²	89 m²	45 m²	114 m²
	Acessos	665 m	625 m	1107 m	1234 m	1166 m
Subestação		952 m²	827 m²	483 m²	1067 m²	271 m²
LE a 30 kV	Apoios	1124 m²	624 m²	553 m²	917 m² (apoios 4, 7, 8, 15 e 16)	683 m² (apoios 1, 2, 5 e 14)
LE a 60 kV	Apoios	2601 m²	2347 m²	5332 m²	6489 m² (apoios 1, 2, 4, 8, 11, 13, 16, 18, 23, 30, 32, 40, 41, 45, 49, 51, 63, 61 a 66, 72, 73, 75 a 77 e 80)	5482 m² (apoios 6, 14, 15, 22, 35, 37, 42, 43, 46, 49, 50, 53, 57 a 59, 60, 67 a 71 e 74)

Relativamente à **afetação da atual ocupação do solo**, verifica-se que a **Central Fotovoltaica** ocorre sobretudo no plano de água, existindo interferência com a vegetação somente pelos postos de transformação, rede de cabos enterrada e os escassos acessos a construir, dado que será utilizada essencialmente a rede de caminhos existentes.

As componentes referidas (postos de transformação, rede de cabos e acessos) coincidem com manchas florestais de produção de eucalipto e pinheiro-bravo, prevendo-se que a interferência com a ocupação do solo não implique alterações relevantes no ambiente visual, dada a afetação de uma ocupação de valor cénico ou ecológico pouco relevante e a desflorestação muito localizada no seio de uma mancha florestal mais ampla, prevendo-se impactes visuais e estruturais pouco significativos.

A **Subestação** coincide com uma área revestida essencialmente por eucaliptal e matos pobres, ocupações sem valor cénico ou ecológico relevante, e no seio de uma mancha florestal mais ampla que dissimulará a necessária desflorestação da área de implantação, prevendo-se impactes visuais e estruturais pouco significativos.

Os apoios das **Linhas Elétricas** propostas encontram-se, na generalidade, em manchas florestais de produção, não se prevendo assim a afetação relevante de vegetação com valor cénico e/ou ecológico, nem um impacte visual e estrutural significativo associado à desflorestação destas áreas pontuais e localizadas.

A afetação de vegetação com maior relevância encontra-se associada ao corte e decote da vegetação arbórea na faixa de proteção, integrando uma faixa com 15 e 25 m de largura centrada nas Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV, respetivamente, de modo a cumprir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e as especificações da REN, S.A. A necessária faixa de proteção (incluindo a faixa de gestão de combustível) interfere essencialmente com manchas de eucaliptal e pinhal bravo, espécies não compatíveis com esta servidão, pelo que a sua presença será significativa no ambiente visual, sobretudo nas zonas de vertente, em que a mancha florestal envolvente não resguarda a área desflorestada. Porém, a Linha Elétrica a 60 kV desenvolve-se a partir do apoio 27 paralela a uma LMAT existente (Linha a 220 kV Penela – Tábua), pelo que se prevê apenas a ampliação da atual faixa desflorestada, não se assumindo como uma nova área degradada. Acresce que a oportunidade de reconversão desta faixa para uma ocupação autóctone poderá assumir-se como um impacte visual e estrutural positivo, ao impor descontinuidades e conferir diversidade ao coberto florestal monoespecífico dominante.

Tendo em conta o enunciado, prevê-se que os impactes estruturais e visuais associados à afetação da ocupação atual do solo/vegetação se assumem negativos, diretos, locais, certos, permanentes, reversíveis e imediatos, de magnitude reduzida e pouco significativos para a generalidade das componentes de projeto, mas de magnitude moderada e significativos, mas minimizáveis, no caso das Linhas Elétricas.

Figura 166: Área de implantação da Central Fotovoltaica vista da capela de Santo António.

Figura 167: Área de implantação da Central Fotovoltaica vista da ponta de Padrões.

Figura 168: Ocupação do solo na área da Subestação.

Figura 169: Zona de desenvolvimento da LE a 30 kV a noroeste de Valongo.

Figura 170: Zona de desenvolvimento da LE a 60 kV na envolvente da povoação de Alagôa.

Figura 171: Zona de desenvolvimento da LE a 60 kV na vertente da cumeada de Cavaleiro (em fundo).

Para a **avaliação da intrusão visual** promovida pelas diferentes componentes de projeto, foram geradas as suas bacias visuais (*vide* Anexos 8.8 a 8.12 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), de forma a avaliar que elementos serão visíveis, analisando, de acordo com a distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. A análise mencionada foi sistematizada na tabela seguinte.

Tabela 166: Análise da intrusão visual gerada pela Central Fotovoltaica Flutuante e Subestação.

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	0 – 750 Intrusão visual elevada	750 – 1 500 Intrusão visual moderada	1 500– 3 000 m Intrusão visual reduzida	Não visível
Focos de Observadores Permanentes				
Povoações				
Casal dos Bufos			CFF	
Coelhal				SE
Escalos do Meio				SE
Escalos Fundeiros		SE		CFF
Fontainhas			SE	CFF
Louriceira			CFF	
Mosteiro				SE
Ouzenda		CFF		SE
Padrões				CFF
Pedrogão Grande			SE	CFF
Pesos Cimeiros	CFF	SE		
Roqueiro				CFF
Troviscais		SE		CFF
Vale do Barco		CFF		SE
Valongo		SE	CFF	
Venda da Gaita			SE	
Focos de Observadores Temporários				
Pontos de interesse e percursos turísticos				
Açude 1				SE
Capela da Sr.ª da Saúde				CFF
Capela de S. António	CFF			SE
Capela da Sr. dos Aflitos		SE		
Capela da Sr.ª da Memória				CFF
Igreja dos Padrões				CFF
Marina				CFF
Miradouro do Zêzere				CFF

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	0 – 750 Intrusão visual elevada	750 – 1 500 Intrusão visual moderada	1 500– 3 000 m Intrusão visual reduzida	Não visível
Parque de Campismo				CFF
Parque de Merendas		CFF		
Praia de Mosteiro				SE
Praia do Cabril				CFF
Percurso náutico da albufeira do Cabril	CFF			
Vias				
IC8				CFF e SE
EN2		CFF: 127 m SE: 1164 m	CFF: 0 SE: 1589 m	
EN236			SE: 338 m	
M512			SE: 270 m	
M516		SE: 51 m	SE: 273 m	CFF
CM1161-1		CFF: 3 m	CFF: 159 m	SE
CM1162				SE
CM1165	CFF: 97 m	CFF: 420 m	CFF: 0	SE
CM1166		SE: 401 m	SE: 0 m	CFF
CM1167				SE
CM1175				CFF e SE
CM1181		CFF: 123 m	CFF: 0 SE: 84 m	

Tabela 167: Análise da intrusão visual gerada pelas Linhas Elétricas.

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	0 – 500 m Intrusão visual elevada	500 – 1000 m Intrusão visual moderada	1 000– 3 000 m Intrusão visual reduzida	Não visível
Focos de Observadores Permanentes				
Povoações				
Abrunheira				LE 60 kV

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	0 – 500 m Intrusão visual elevada	500 – 1000 m Intrusão visual moderada	1 000– 3 000 m Intrusão visual reduzida	Não visível
Agria				LE 60 kV
Alagôa	LE 60 kV			
Aldeia Fundeira		LE 60 kV		
Aljazede			LE 60 kV	
Ateanha			LE 60 kV	
Bairrão				LE 60 kV
Bouçã			LE 60 kV	
Carregã			LE 60 kV	
Carregal Cimeiro			LE 60 kV	
Carregal Fundeiro			LE 60 kV	
Carvalhais - Solão		LE 60 kV		
Casais do Cabra			LE 60 kV	
Cercal		LE 60 kV		
Chão de Ourique		LE 60 kV		
Chimpeles			LE 60 kV	
Coelhal		LE 60 kV		LE 30 kV
Coelheira			LE 60 kV	
Coelhosa				LE 60 kV
Ervedeira			LE 60 kV	
Escalos Cimeiros				LE 60 kV
Escalos do Meio				LE 30 kV
Escalos Fundeiros		LE 30 kV e LE 60 kV		
Estrada de Viavai		LE 60 kV		
Farelo	LE 60 kV			
Favacal	LE 60 kV			
Ferraria de S. João		LE 60 kV		
Ferrarias-Taliscas		LE 60 kV		
Feteira			LE 60 kV	
Fontainhas			LE 30 kV e LE 60 kV	
Fontão			LE 60 kV	

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	0 – 500 m Intrusão visual elevada	500 – 1000 m Intrusão visual moderada	1 000– 3 000 m Intrusão visual reduzida	Não visível
Horta			LE 60 kV	
Lagarteira				LE 60 kV
Lomba da Casa				LE 60 kV
Louriceira			LE 30 kV	
Moita			LE 60 kV	
Moninhos Cimeiros		LE 60 kV		
Moninhos Fundeiros			LE 60 kV	
Mosteiro			LE 60 kV	LE 30 kV
Nodeirinho			LE 30 kV e LE 60 kV	
Ouzenda			LE 30 kV e LE 60 kV	
Outeiro - Casais da Povoa		LE 60 kV		
Padrões			LE 30 kV	
Pardieiros Fundeiros			LE 60 kV	
Pedrogão Grande			LE 30 kV e LE 60 kV	
Pesos Cimeiros	LE 30 kV		LE 60 kV	
Pobrais		LE 60 kV		
Povoa		LE 60 kV		
Roqueiro				LE 30 kV
S. Simão			LE 60 kV	
Salaborda Nova		LE 60 kV		
Salaborda Velha		LE 60 kV		
Sarzeda do Vasco	LE 60 kV			
Sarzedas de S. Pedro		LE 60 kV		
Sernada			LE 60 kV	
Sobreiro				LE 60 kV
Torre do Chão do Pereiro			LE 60 kV	
Troviscais			LE 30 kV e LE 60 kV	
Vale de Todos				LE 60 kV
Vale do Barco			LE 30 kV e LE 60 kV	
Vale Do Vicente	LE 60 kV			

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	0 – 500 m Intrusão visual elevada	500 – 1000 m Intrusão visual moderada	1 000– 3 000 m Intrusão visual reduzida	Não visível
Valongo	LE 30 kV	LE 60 kV		
Várzeas			LE 60 kV	
Venda da Gaita			LE 30 kV e LE 60 kV	
Venda dos Moinhos - Grocinas			LE 60 kV	
Vermelho			LE 60 kV	
Viavai		LE 60 kV		
Vila Facaia			LE 60 kV	
Vilas de Pedro			LE 60 kV	
Focos de Observadores Temporários				
Pontos de interesse				
Açude 1	LE 60 kV			LE 30 kV
Açude 2				LE 60 kV
Açude 3	LE 60 kV			
Capela de Santo Estevão			LE 60 kV	
Capela de S. João do Deserto				LE 60 kV
Capela da Ferraria	LE 60 kV			
Capela de Silveira			LE 60 kV	
Capela da Sr.ª da Saúde			LE 30 kV	
Capela de S. António	LE 30 kV			LE 60 kV
Capela da Sr. dos Aflitos		LE 30 kV	LE 60 kV	
Capela da Sr.ª da Memória				LE 30 kV
Cascata da Cova da Pena				LE 60 kV
Cemitério de Vila Facaia				LE 60 kV
Cemitério de Moninhos				LE 60 kV
Cemitério de Casas Velhas			LE 60 kV	
Cemitério de Ervedeira			LE 60 kV	
Igreja de Padrões				LE 30 kV
Marco Medieval				LE 60 kV
Marina				LE 30 kV
Miradouro de Costa do Curado			LE 60 kV	

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	0 – 500 m Intrusão visual elevada	500 – 1000 m Intrusão visual moderada	1 000– 3 000 m Intrusão visual reduzida	Não visível
Miradouro de Paul Moleiro			LE 60 kV	
Miradouro do Zêzere			LE 30 kV	
Parque de Campismo				LE 30 kV
Parque de Merendas			LE 30 kV	
Pena Alta			LE 60 kV	
Praia de Mosteiro			LE 60 kV	LE 30 kV
Praia do Cabril				LE 3 0kV
Torre de Vigia				LE 60 kV
Percurso náutico da albufeira do Cabril	LE 30 kV			
Vias				
A13	LE 60 kV: 1082 m	LE 60 kV: 1069 m	LE 60 kV: 3492 m	
IC8			LE 60 kV: 1144 m	LE 30 kV
IC3	LE 60 kV: 1092 m	LE 60 kV: 1127 m	LE 60 kV: 3628 m	
EN2	LE 30 kV: 1035 m	LE 30 kV: 1122 m	LE 30 kV: 2876 m LE 60 kV: 4760 m	
EN236			LE 30 kV: 418 m LE 60 kV: 589 m	
EN236-1	LE 60 kV: 1655 m	LE 60 kV: 1170 m	LE 60 kV: 2702 m	
M512			LE 30 kV: 735 m LE 60 kV: 4826 m	
M513			LE 60 kV: 2906 m	
M516			LE 30 kV: 1239 m LE 60 kV: 1751 m	
M521	LE 60 kV: 1409 m	LE 60 kV: 681 m	LE 60 kV: 3842 m	
M524			LE 60 kV: 629 m	
M526				LE 60 kV
M599		LE 60 kV: 2361 m	LE 60 kV: 652 m	
CM1082			LE 60 kV: 1718 m	
CM1130				LE 60 kV

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	0 – 500 m Intrusão visual elevada	500 – 1000 m Intrusão visual moderada	1 000– 3 000 m Intrusão visual reduzida	Não visível
CM1130-1	LE 60 kV: 1302 m	LE 60 kV: 1650 m	LE 60 kV: 102 m	
CM1131	LE 60 kV: 154 m	LE 60 kV: 589 m	LE 60 kV: 1541 m	
CM1131-1		LE 60 kV: 486 m	LE 60 kV: 2780 m	
CM11132	LE 60 kV: 1326 m	LE 60 kV: 699 m	LE 60 kV: 202 m	
CM1132-2		LE 60 kV: 39 m	LE 60 kV: 80 m	
CM1155			LE 60 kV: 380 m	
CM1157	LE 60 kV: 2722 m	LE 60 kV: 1477 m	LE 60 kV: 1717 m	
CM1161			LE 30 kV: 309 m	LE 60 kV
CM1161-1		LE 30 kV: 411 m	LE 30 kV: 374 m LE 60 kV: 1714 m	
CM1162			LE 60 kV: 264 m	LE 30 kV
CM1165	LE 30 kV: 810 m	LE 30 kV: 403 m	LE 60 kV: 189 m	
CM1166	LE 30 kV: 387 m	LE 30 kV: 367 m	LE 60 kV: 705 m	
CM1167			LE 60 kV: 2657 m	LE 30 kV
CM1167-1		LE 60 kV: 1540 m	LE 60 kV: 174 m	
CM1168			LE 60 kV: 1188 m	
CM1169			LE 60 kV: 1660 m	
CM1175				LE 60 kV
CM1181			LE 30 kV: 589 m LE 60 kV: 499 m	
CM1195	LE 60 kV: 1018 m	LE 60 kV: 1076 m	LE 60 kV: 3073 m	
CM1195-1		LE 60 kV: 3346 m	LE 60 kV: 701 m	
CM1196		LE 60 kV: 2776 m	LE 60 kV: 3051 m	
CM1372			LE 30 kV: 147 m	

Da análise da bacia visual das diferentes componentes de projeto, sintetizadas nas tabelas anteriores, verifica-se que:

- No que se refere à **Central Fotovoltaica**, dos 30 focos de observadores (12 povoações + 10 pontos de interesse + 8 vias) presentes na sua área de influência visual (raio de 3 km):
    - 6 povoações, 7 pontos de interesse e 4 vias não apresentam visibilidade, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno;

- 3 povoações apresentam potencial visibilidade, mas encontram-se a mais de 1 500 m da Central, distância a que os painéis, embora potencialmente visíveis, já não se evidenciam de forma relevante no ambiente visual, implicando uma intrusão visual reduzida;
- 2 povoações, 1 ponto de interesse e 3 vias apresentam potencial visibilidade, encontrando-se entre os 750 m e os 1 500 m da Central, distância a que os painéis se evidenciam de forma relevante no ambiente visual, implicando uma intrusão visual moderada, nomeadamente as povoações de Ouzenda e Vale de Barco, o ponto de interesse associado ao Parque de Merendas e as vias EN2, CM1161-1 e CM1181;
- Apenas 1 povoação, 1 ponto de interesse, 1 percurso náutico e 1 via apresentam potencial visibilidade e se encontram a menos de 750 m da Central, distância a que os painéis tendem a dominar o ambiente visual, implicando uma intrusão visual elevada, nomeadamente Pesos Cimeiros, a capela de Santo António, o percurso náutico da albufeira do Cabril e o caminho municipal 1165.

- No que se refere à **Subestação**, dos 28 focos de observadores (12 povoações + 4 pontos de interesse + 12 vias) presentes na área de influência visual (raio de 3 km):
  - 5 povoações, 3 pontos de interesse e 6 vias na envolvente não apresentam visibilidade, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno;
  - 3 povoações e 3 vias apresentam potencial visibilidade, mas encontram-se a mais de 1 500 m da Subestação, distância a que esta estrutura, embora potencialmente visível, já não se evidencia de forma relevante no ambiente visual, implicando uma intrusão visual reduzida;
  - 4 povoações, 1 ponto de interesse e 3 vias apresentam potencial visibilidade, encontrando-se entre os 750 m e os 1 500 m da Subestação, distância a que esta estrutura, se visível, se evidencia de forma relevante no ambiente visual, implicando uma intrusão visual moderada, nomeadamente as povoações de Escalos Fundeiros, Pesos Cimeiros, Troviscais e Valongo, o ponto de interesse associado à capela da Sr.ª dos Aflitos e as vias EN2, M516 e CM1166;
  - Nenhuma povoação, ponto de interesse ou via apresenta potencial visibilidade e se encontra a menos de 750 m da Subestação, distância a que esta estrutura implicaria uma intrusão visual elevada.

- No que se refere à **Linha Elétrica a 30 kV**, dos 28 focos de observadores (15 povoações + 13 pontos de interesse + 13 vias) presentes na área de influência visual (raio de 3 km):
  - 4 povoações, 7 pontos de interesse e 3 vias não apresentam visibilidade, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno;
  - 8 povoações, 1 ponto de interesse e 6 vias apresentam potencial visibilidade, mas encontram-se a mais de 1 000 m da Linha, distância a que os apoios, embora potencialmente visíveis, já não se evidenciam de forma relevante no ambiente visual, implicando uma intrusão visual reduzida;
  - 1 povoação, 1 ponto de interesse e 1 via apresentam potencial visibilidade, encontrando-se entre os 750 m e os 1 000 m da Linha, distância a que os apoios, se visíveis, se evidenciam de forma relevante no ambiente visual,

implicando uma intrusão visual moderada, nomeadamente a povoação de Escalos Fundeiros, o ponto de interesse capela do Sr. Dos Aflitos e a via CM1161-1;

- 2 povoações, 1 ponto de interesse, 1 percurso náutico e 3 vias apresentam potencial visibilidade, encontrando-se a menos de 750 m da Linha, distância a que os apoios, se visíveis, tendem a dominar o ambiente visual, implicando uma intrusão visual elevada, nomeadamente as povoações de Pesos Cimeiros e Valongo, o ponto de interesse capela de Santo António, o percurso náutico da albufeira do Cabril e as vias EN2, CM1165 e CM1166;

- No que se refere **à Linha Elétrica a 60 kV**, dos 86 focos de observadores (66 povoações + 20 pontos de interesse + 36 vias) presentes na área de influência visual (raio de 3 km):
  - 10 povoações, 8 pontos de interesse e 4 vias na envolvente não apresentam visibilidade, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno;
  - 31 povoações, 9 pontos de interesse e 17 vias apresentam potencial visibilidade, mas encontram-se a mais de 1 000 m da Linha, distância a que os apoios, embora potencialmente visíveis, já não se evidenciam de forma relevante no ambiente visual, implicando uma intrusão visual reduzida;
  - 18 povoações e 6 vias apresentam potencial visibilidade, encontrando-se entre os 750 m e os 1 000 m da Linha, distância a que os apoios, se visíveis, se evidenciam de forma relevante no ambiente visual, implicando uma intrusão visual moderada, nomeadamente Aldeia Fundeira, Carvalhais-Solão, Cercal, Chão de Ourique, Coelhal Escalos Fundeiros, Estrada de Viavai, Ferraria de S. João, Ferrarias – Taliscas, Moninhos Cimeiros, Outeiro-Casais da Póvoa, Pobrais, Póvoa, Salaborda Nova, Salaborda Velha, Sarzedas de S. Pedro, Valongo e Viavai e as vias M599, CM1131-1, CM1132-2, CM1167-1, CM1195-1 e CM1196;
  - 5 povoações, 3 pontos de interesse e 9 vias apresentam potencial visibilidade, encontrando-se a menos de 750 m da Linha, distância a que os apoios, se visíveis, tendem a dominar o ambiente visual, implicando uma intrusão visual elevada, nomeadamente as povoações de Alagôa, Farelo, Favacal, Sarzeda do Vasco e Vale do Vicente, os pontos de interesse Açude 1, Açude 3 e Capela da Ferraria e as vias A13, IC3, EN236-1, M521, CM1130-1; CM1131, CM1132, CM1157 e CM1195.

Tabela 168: Síntese da análise da intrusão visual determinada pela Central Fotovoltaica e Subestação.

Elementos de projeto	Intrusão Visual				Total
	Sem visibilidade	Reduzida	Moderada	Elevada	
Central Fotovoltaica	6+7+4 57%	3+0+0 10%	2+1+3 20%	1+2+1 13%	12+10+8 100%
Subestação	5+3+6 50%	3+0+3 21%	4+1+3 29%	0+0+0 0%	12+4+12 100%
Linha Elétrica a 30 kV	4+7+3 34%	8+3+6 42%	1+1+1 7%	2+2+3 17%	15+13+13 100%

Elementos de projeto	Intrusão Visual				Total
	Sem visibilidade	Reduzida	Moderada	Elevada	
Linha Elétrica a 60 kV	11+8+4 19%	32+9+17 47%	18+0+6 20%	5+3+9 14%	66+20+36 100%

Aglomerados populacionais + Pontos de interesse + vias

Da análise anterior conclui-se assim que mais de metade dos focos de observadores não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que as diferentes componentes de projeto implicam apenas uma intrusão visual reduzida.

Apenas 13% dos focos de observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual elevada promovida pela Central e a Subestação implica no máximo uma intrusão visual moderada para 29% dos focos de observadores. A Linha Elétrica a 30 kV assume-se potencialmente como uma intrusão visual elevada para 17% dos observadores enquanto a Linha Elétrica a 60 kV, embora visível por um maior número de focos, implica uma intrusão visual elevada e moderada para 14 e 20% dos observadores, respetivamente.

Acresce que a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável, não distinguindo os focos que visualizam as componentes de projeto na totalidade dos que a visualizam apenas parcialmente, e não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos visuais e a presença de outros planos com volumetria no eixo visual e a presença de outras estruturas/intrusões visuais entre o observador e os elementos propostos, que atenuam o destaque destes na paisagem.

Com este pressuposto, foram analisadas as bacias visuais das povoações e pontos de interesse identificados como sujeitos a uma intrusão visual moderada e elevada, considerados, de acordo com a metodologia, como os focos potencialmente sujeitos a impactes visuais negativos significativos.

No que se refere à **Central Fotovoltaica**:

- A povoação de **Pesos Cimeiros** apresenta, de acordo com a sua bacia visual (*vide* Anexo 8.8 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade parcial para a zona dos painéis fotovoltaicos, encontrando-se exposta sobretudo aos painéis a mais de 750 m, distância a que estes, embora evidentes, já não dominam o ambiente visual. Acresce que apenas parte da povoação apresenta potencial visibilidade para a área da Central e esta mostra-se muito condicionada pelo relevo e pelas ocupações florestais na envolvente. Tendo em conta o enunciado e a reduzida visibilidade constatada na visita de campo, considera-se que esta povoação se encontra potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente moderada. Porém, no que se refere à **capela de Santo António**, a sudeste desta povoação, prevê-se, dada a sua amplitude visual sobre a zona da albufeira, que esteja sujeita a uma intrusão elevada e a um impacte visual muito significativo;

No que se refere à **Subestação**:

- A povoação de **Pesos Cimeiros** apresenta, de acordo com a bacia visual da Subestação (*vide* Anexo 8.9 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para esta componente de projeto apenas de áreas pouco representativas do aglomerado populacional localizadas a mais de 1 200 m, e em situações de visibilidade muito condicionada pelo relevo e ocupação florestal no eixo visual. Tendo em conta o enunciado e a reduzida visibilidade constatada na visita de campo, considera-se que esta povoação se encontra potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
- A povoação de **Troviscais** apresenta, de acordo com a bacia visual da Subestação (*vide* Anexo 8.9 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para esta componente de projeto apenas de algumas áreas do aglomerado populacional e em situações de visibilidade muito condicionada pelo relevo e ocupação florestal no eixo visual. Tendo em conta o enunciado e a reduzida visibilidade constatada na visita de campo considera-se que esta povoação se encontra potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
- A povoação de **Valongo** apresenta, de acordo com a bacia visual da Subestação (*vide* Anexo 8.9 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para esta componente de projeto apenas de algumas áreas do aglomerado populacional, a maioria localizada a mais de 1 200 m e em situações de visibilidade muito condicionada pela ocupação florestal no eixo visual. Tendo em conta o enunciado e a reduzida visibilidade constatada na visita de campo considera-se que esta povoação se encontra potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida. O mesmo ocorre com o ponto de interesse associado à **capela do Sr. dos Aflitos**, no seio desta povoação.

No que se refere à **Linha Elétrica a 30 kV**:

- A povoação de **Pesos Cimeiros** apresenta, de acordo com a sua bacia visual (*vide* Anexo 8.10 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para cerca de 2 km desta estrutura (troços intermitentes), mas os apoios localizam-se estrategicamente em locais cuja visibilidade se manifesta mais condicionada pela morfologia do terreno, pelo que se prevê que esta povoação se encontre potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
- A povoação de **Escalos Fundeiros** apresenta, de acordo com a sua bacia visual (*vide* Anexo 8.10 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para cerca de 640 m desta estrutura (troços intermitentes), mas a maioria dos apoios (3 de 4) localizam-se estrategicamente em locais cuja visibilidade se manifesta mais condicionada pela morfologia do terreno, pelo que se prevê que esta povoação se encontre potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida.

No que se refere à **Linha Elétrica a 60 kV**:

- A povoação de **Escalos Fundeiros** apresenta, de acordo com a sua bacia visual (*vide* Anexo 8.11 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para cerca de 645 m desta estrutura (troços intermitentes), mas a maioria dos apoios (3 de 4) localizam-se estrategicamente em locais cuja visibilidade se manifesta mais condicionada pela morfologia do terreno, pelo que se prevê que esta povoação se encontre potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;

- A povoação de **Valongo** apresenta, de acordo com a sua bacia visual (*vide* Anexo 8.11 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para cerca de 765 m desta estrutura (troços intermitentes), em que os apoios mais próximos (menos de 1 000 m) se localizam estrategicamente em locais cuja visibilidade se manifesta mais condicionada pela morfologia do terreno, a que acresce a barreira visual imposta pela ocupação florestal no eixo visual, prevendo-se que esta povoação se encontre potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
- As povoações de **Aldeia Fundeira, Chão de Ourique, Outeiro – Casais da Póvoa, Póvoa e Sarzedas de S. Pedr**o e ponto de interesse **Açude 3** apresentam visibilidade para um troço da Linha Elétrica a 60 kV em que esta se desenvolve paralela a uma LMAT existente, encontrando-se a estrutura existente num plano mais próximo, pelo que se afigura que a Linha proposta implique somente um acréscimo ligeiro da intrusão visual existente para estes focos de observadores;
- As povoações de **Alagôa, Cercal, Moninhos Cimeiros, Pobrais e Vale do Vicente** apresentam visibilidade para um troço da Linha Elétrica a 60 kV em que esta se desenvolve paralela a uma LMAT existente, embora mais próxima, considerando-se ainda assim que a presença da estrutura proposta não se evidencia de forma relevante no ambiente visual, implicando apenas um acréscimo da intrusão visual existente para estes focos de observadores;
- As povoações de **Ferrarias-Taliscas e Coelhal** apresentam visibilidade para um troço da Linha Elétrica a 60 kV em que esta se desenvolve próxima a uma LMAT existente, encontrando-se a estrutura existente num plano mais próximo, pelo que se afigura que a Linha Elétrica proposta implique somente um acréscimo da intrusão visual existente para estes focos de observadores;
- A povoação de **Carvalhais** apresenta, de acordo com a sua bacia visual (*vide* Anexo 8.11 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para cerca de 900 m desta estrutura (troços intermitentes), mas a visibilidade manifesta-se condicionada pelo relevo e pela ocupação florestal presente no eixo visual, pelo que se prevê que esta povoação se encontre potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
- A povoação de **Salaborda Nova** apresenta, de acordo com a sua bacia visual (vide Anexo 8.11 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para cerca de 542 m desta estrutura (troços intermitentes), mas a visibilidade manifesta-se condicionada pelo relevo e pela ocupação florestal presente no eixo visual, pelo que se prevê que esta povoação se encontre potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
- A povoação de **Salaborda Velha** apresenta, de acordo com a sua bacia visual (*vide* Anexo 8.11 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos), visibilidade para cerca de 1 500 m desta estrutura (troços intermitentes), mas a visibilidade manifesta-se condicionada pelo relevo e pela ocupação florestal presente no eixo visual, pelo que se prevê que esta povoação se encontre potencialmente sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida.

De acordo com a análise exposta prevê-se assim que:

- dos 30 focos de observadores presentes na envolvente da Central Fotovoltaica, apenas duas povoações (Ouzenda e Vale de Barco), 2 pontos de interesse (parque de Merendas e capela de Santo António) e o percurso náutico da albufeira do Cabril se encontram sujeitos a uma intrusão visual gravosa, pela sua proximidade e/ou amplitude visual sobre a área de intervenção;

- dos 28 focos de observadores presentes na envolvente da Subestação, apenas 1 povoação (Escalos Fundeiros) se encontra sujeita a uma intrusão visual gravosa, pela sua proximidade e amplitude sobre a área de intervenção;
- dos 28 focos de observadores presentes na envolvente da Linha Elétrica a 30 kV, apenas 1 povoação (Valongo), 2 pontos de interesse (capelas do Sr. dos Aflitos e de Santo António) e o percurso náutico da albufeira do Cabril, se encontram sujeitos a uma intrusão visual gravosa pela sua proximidade a área de intervenção;
- dos 86 focos de observadores presentes na envolvente da Linha Elétrica a 60 kV, apenas 6 povoações e 2 pontos de interesse se encontram sujeitos a uma intrusão visual gravosa, pela sua proximidade e amplitude sobre a área de intervenção, nomeadamente as povoações de Estrada de Viavai, Ferraria de S. João, Viavai, Farelo, Favacal e Sarzeda do Vasco e os pontos de interesse Açude 1 e Capela da Ferraria.

Perante o exposto, verifica-se que o Projeto implica globalmente uma intrusão visual tendencialmente reduzida e impactes visuais negativos para a maioria dos observadores na envolvente, mas de magnitude moderada a elevada para 10 povoações, 5 pontos de interesse e para o percurso náutico da albufeira do Cabril, nomeadamente as povoações de Estrada de Viavai, Ferraria de S. João, Viavai, Farelo, Favacal, Sarzeda do Vasco, Escalos Fundeiros, Valongo, Ouzenda e Vale de Barco, os pontos de interesse Açude 1, parque de Merendas, capelas de Santo António, Ferraria e Sr. dos Aflitos e o percurso náutico da albufeira do Cabril.

Por fim, de modo a avaliar a **afetação do valor cénico da paisagem** foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente por implantação do Projeto, ou seja, as áreas de elevada riqueza visual que poderão sofrer um decréscimo da sua qualidade ao manifestarem-se expostas à nova intrusão visual introduzida no território. Esta análise encontra-se sintetizada na tabela seguinte.

Tabela 169: Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas indiretamente pelo Projeto – Central Fotovoltaica Flutuante.

Área	Qualidade visual – área (ha)			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
***Buffer* de 3 km relativo à CFF**	474 **ha**	2683 **ha**	1273 **ha**	**4430 ha**
Áreas abrangidas pela bacia da Central Fotovoltaica	67 ha 11%* 14%**	681 ha 61%* 25%**	373 ha 29%* 29%**	1121 ha 25%***
***Buffer* de 3 km relativo à Subestação**	**604 ha**	**1714 ha**	**579 ha**	**2897 ha**
Áreas abrangidas pela bacia da Subestação	144 ha 21%* 11%**	275 ha 59%* 40%**	44 ha 20%* 64%**	463 ha 39%***
***Buffer* de 3 km relativo à LE a 30 kV**	**693 ha**	**2897 ha**	**1290 ha**	**4880 ha**
Áreas abrangidas pela bacia da LE a 30 kV	330 ha 14%* 48%**	1313 ha 59%* 45%**	615 ha 26%* 48%**	463 ha 46%***

Área	Qualidade visual – área (ha)			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
***Buffer* de 3 km relativo à LE a 60 kV**	**4411 ha**	**6901 ha**	**4162 ha**	**15474 ha**
Áreas abrangidas pela bacia da LE a 60 kV	2825 ha 29%* 64%**	4214 ha 45%* 61%**	2274 ha 27%* 55%**	9313 ha 60%***

Nota: * percentagem relativamente à área total da bacia; ** percentagem relativa à classe e ***percentagem relativamente à área total da área de estudo.

Da análise das áreas afetadas visualmente pela presença da **Central Fotovoltaica Flutuante**, verifica-se que a sua bacia total abrange apenas cerca de 25% da sua área de influência visual (*buffer* de 3 km), função do encaixe do vale onde se encontra a albufeira do Cabril. A bacia integra uma maior proporção de áreas incluídas na classe de moderada qualidade visual, refletindo a forte presença de florestas de produção e outras ocupações sem relevância cénica na envolvente, incluindo ainda assim 29% de áreas de elevada qualidade visual que correspondem a 29% das áreas desta classe incluídas num raio de 3 km.

No que se refere à **Subestação**, verifica-se que a sua bacia total abrange 39% da sua área de influência visual, incluindo sobretudo áreas de qualidade moderada, função da predominância de ocupações florestais de produção na envolvente. Afeta em cerca de 20% áreas de elevada qualidade, que correspondem, dada a escassez de áreas de maior valor na envolvente, a 64% das áreas desta classe num raio de 3 km.

As bacias das **Linhas Elétrica a 30 kV e 60 kV** incluem 46 e 60% das suas áreas de influência visual, interferindo ambas em menos de 30% com áreas da classe elevada, que correspondem a 48 e 55% das áreas de maior valor cénico num raio de 3 km. A Linha Elétrica a 60 kV afeta uma maior percentagem desta classe, por se desenvolver no troço final numa área de maior qualidade promovida pelo mosaico mais diversificado. Contudo, esta última Linha Elétrica desenvolve-se a partir do apoio 27 paralela a uma LMAT existente, interferindo com áreas já comprometidas visualmente pela presença do elemento dissonante existente e, a área de maior qualidade, coincide com a envolvente à subestação, também já degradada visualmente por esta estrutura e Linhas associadas.

Importa referir que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, observando-se que na envolvente das áreas de intervenção existem ocupações permanentes com estrato arbóreo com capacidade de atenuar ou mesmo dissimular os futuros elementos exógenos.

Tendo em conta que a paisagem não manifesta uma qualidade visual relevante, dada a predominância de florestas de produção, e que as áreas de maior valor mais expressivas já se encontram comprometidas pela presença de outros elementos exógenos, considera-se que a Subestação e as Linhas Elétricas implicam uma degradação reduzida da integridade visual da paisagem. A Central Fotovoltaica, em oposição, implicará uma degradação visual relevante do plano de água associado à barragem do Cabril.

Concluída a análise dos diferentes parâmetros selecionados para avaliação dos impactes visuais e estruturais potencialmente induzidos pelo empreendimento em estudo, apreende-se que:

- O Projeto não implica alterações relevantes na morfologia do terreno, uma vez os painéis fotovoltaicos se localizam no plano de água e os postos de transformação e apoios das Linhas Elétricas implicam apenas alterações localizadas. A Subestação implicará movimentações mais significativas, mas minimizáveis através de uma adequada implantação e revestimento vegetal das superfícies intervencionadas no âmbito do Projeto de Integração Paisagística proposto nas medidas de minimização;
- As componentes de projeto fora do plano de água (postos de transformação, subestação e Linhas Elétricas) coincidem, na sua maioria, com ocupações sem valor cénico e/ou ecológico relevante, afigurando-se uma afetação localizada, à exceção das faixas de proteção das Linhas, que implicarão a desflorestação relevante de áreas florestais, embora estas possam ser reconvertidas com espécies autóctones, enriquecendo a matriz florestal;
- A Linha Elétrica a 60 kV desenvolve-se em aproximadamente 44% do seu traçado paralela a uma linha elétrica existente, evitando assim a dispersão de elementos dissonantes na paisagem;
- A maioria das componentes de projeto não coincide com áreas de elevada sensibilidade e qualidade visual, à exceção dos painéis fotovoltaicos instalados no plano de água da albufeira do Cabril, num local visível por focos de observadores na envolvente;
- O Projeto implica uma intrusão visual reduzida para a maioria dos focos de observadores, mas ainda assim assume-se como uma intrusão visual gravosa para 10 povoações, 5 pontos de interesse e para o percurso náutico da albufeira do Cabril.

Com base no exposto, considera-se que os impactes estruturais e visuais decorrentes da implementação da Central Fotovoltaica Flutuante, Subestação e respetivas Linhas Elétricas se assumem globalmente negativos, diretos, locais, certos, imediatos, irreversíveis e permanentes no caso de não ser desativado, de magnitude moderada e significativos, promovidos essencialmente pela implantação de um elemento exógeno - painéis fotovoltaicos – num plano de água de elevada qualidade visual, num local visível e utilizado pela população.

7.16.3. Fase de desativação

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção.

A desativação da Central Fotovoltaica Flutuante, Subestação e Linhas Elétricas, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação destes elementos exógenos do território, um impacte positivo.

7.17. Saúde Humana

O Projeto em estudo, Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, tem como objetivo a produção de energia a partir de uma fonte renovável (solar). Os sistemas fotovoltaicos utilizam células que convertem a radiação solar em eletricidade. A célula é constituída por uma ou duas camadas de um material semicondutor, normalmente silício. A luz solar gera um campo elétrico através das camadas, fazendo fluir a eletricidade.

Dada a natureza do Projeto, prevê-se que o mesmo venha a implicar reduzidos impactes no que respeita à saúde humana da população da área envolvente. Este tipo de estruturas, pelas suas características, não provoca afetações que possam justificar preocupações, seja ao nível da fase de construção, da fase de exploração, ou da fase de desativação.

7.17.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do Projeto, as atividades mais suscetíveis de gerar impactes negativos ao nível da afetação da saúde humana da população, são ao nível do ambiente sonoro e da qualidade do ar.

No que respeita à qualidade do ar, os principais impactes resultam essencialmente dos trabalhos de regularização do terreno, escavações para a abertura da vala de cabos, construção/beneficiação de acessos e circulação de equipamentos envolvidos, que transitoriamente podem ocasionar níveis de emissão elevados de partículas em suspensão (poeiras). Também se poderá notar um aumento temporário do tráfego nas estradas envolventes em consequência da obra. Todavia, dado o carácter temporário destas atividades e tendo em conta as medidas de minimização que o Empreiteiro deverá levar a cabo nesta fase, não se prevê a ocorrência de impactes negativos ao nível da saúde da população.

Relativamente ao ambiente sonoro, os principais impactes resultam da execução dos próprios trabalhos essencialmente relacionados com a montagem dos painéis, englobando atividades de circulação de equipamentos pesados e de grande volume, operação de diversos equipamentos ruidosos no estaleiro e na zona de obra. Dado o caráter temporário desta fase não se esperam impactes negativos sobre a saúde da população.

Em relação à possibilidade de afetar a qualidade da água, em particular ao nível superficial, não se espera que a mesma possa ser afetada, no entanto são esperados impactes a nível do sistema aquífero Sicó-Alvaiázere (O11). Os pontos existentes de captação privados têm uma baixa sobreposição entre a área de implantação do Projeto e as captações registadas, estando maioritariamente associadas à construção do corredor da Linha Elétrica de 30 kV. O ponto de captação existente na área de estudo registado como sendo para consumo humano está na albufeira da barragem do Cabril, num local que não irá ser intervencionado, pelo que não se espera impacte significativos ao nível da qualidade da mesma.

A presença das ilhas do sistema fotovoltaico flutuante resultará numa redução da mistura superficial e da radiação solar direta, o que diminui o fluxo energético e de oxigénio para a coluna de água, afetando a capacidade de biodegradação da matéria orgânica presente. A presença do cabo de ligação à margem pode alterar o movimento natural dos sedimentos. As estruturas flutuantes são fabricadas em PEAD, um plástico normalmente usado em embalagens para a indústria alimentar, resistente à degradação por elementos químicos. Este material foi testado e encontra-se conforme os requerimentos da BS 6929-1: Cláusula 4. Este material é resistente e durável o que impedirá a sua quebra e degradação na massa de água (The Water Quality Center, 2020).

Em processos de manutenção, verificar-se-á também a movimentação de veículos, máquinas e equipamentos no acesso às estruturas, podendo levar à ocorrência de derrames de óleos, lubrificantes e outros produtos betuminosos.

Da implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, não se espera que resultem impactes significativos na coluna de água da albufeira, já que a captação não se encontra dentro da área do Projeto, está a jusante do estaleiro, contudo foram apresentadas várias medidas de minimização a aplicar durante a fase de construção e exploração, de modo a realizar uma monitorização contínua e rigorosa da qualidade da massa de água.

Algumas das medidas de minimização apresentadas como instalar barreiras físicas, nomeadamente cortinas impermeáveis ou barreiras de contenção, de modo a evitar a propagação e passagem de contaminantes para o aquífero; garantir o correto armazenamento e manuseio de materiais e resíduos perigosos no local de escavação, por forma a prevenir derrames acidentais; sensibilizar e dar formação aos trabalhadores sobre boas práticas e segurança durante os processos de escavação e manuseio dos materiais; recurso a técnicas de rebaixamento controlo do lençol freático, adequados às especificidades do Projeto e condições do local, de modo a minimizar os impactes na qualidade da água e ecossistema local; proibir qualquer depósito ou descarga de resíduos ou qualquer substância poluente, direta ou indiretamente, sobre solos ou linhas de água, ou qualquer local que não tenha sido previsto pela Equipa de Acompanhamento Ambiental de Obra, entre outras, irão contribuir para mitigar os possíveis impactes que possam ocorrer a nível da qualidade da água e pôr em causa a potabilidade da água para consumo humano.

Segundo o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua última redação, as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano são classificadas consoante a sua qualidade, nas categorias A1, A2 e A3 de acordo com as normas de qualidade fixadas no anexo I, a que correspondem esquemas de tratamento tipo distintos, definidos no anexo II, para as tornar aptas para consumo humano. Considerando a categoria atribuída à qualidade da água da captação de água superficial para o consumo humano, presente a jusante do Projeto, sugere-se um Plano de Monitorização que leve em linha de conta os parâmetros e valores limite apresentados no anexo I do referido Decreto-Lei e assim salvaguardar as questões de saúde pública.

Poderá eventualmente, desencadear-se alguma perturbação/ansiedade na população devido às alterações que um Projeto desta natureza implica, no entanto, o promotor implementará *in situ* formas de minimizar esse tipo de situações, designadamente através da criação de mecanismos de informação da população.

Também ao nível dos aspetos sociais, pela tipologia de obra, características do local de intervenção e hábitos associados aos envolvidos neste tipo de empreitadas, não é expectável qualquer afetação que, muitas vezes surge como preocupação noutros tipos de projetos e noutros enquadramentos geográficos.

7.17.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, importa avaliar potenciais impactes do Projeto na saúde humana, ao nível da exposição da população aos campos eletromagnéticos (CEM).

Sem prejuízo do cumprimento da legislação aplicável nesta matéria, importa referir que nas linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT), de acordo com registos conhecidos e por análise comparativa com cálculos e medições efetuadas em linhas elétricas similares, não se verifica a ultrapassagem dos valores limite de exposição a CEM. Em suma, uma vez que os possíveis efeitos sobre a saúde humana se encontram abaixo dos limites legislados, poder-se-á prever que não venham a existir riscos ao nível da saúde

humana, resultantes do funcionamento das Linhas Elétricas. O referido não invalida a realização das monitorizações periódicas e demais obrigações legais.

Importa ainda referir que, uma vez que a exploração da Central Fotovoltaica não inclui a emissão de efluentes residuais (líquidos ou gasosos), não requer a utilização de substâncias químicas, não produz resíduos perigosos e não constitui fonte de ruído, considera-se que não afetará negativamente a saúde humana das populações.

Importa referir que no âmbito deste estudo não foram considerados os impactes na saúde dos trabalhadores. Esta temática contém legislação própria não estando assim abrangida pela legislação de Avaliação de Impacte Ambiental. Contudo, salienta-se que o plano de segurança e saúde irá prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Como impacte positivo, considera-se que a produção de energia elétrica a partir de fontes limpas, contribui para diminuir a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis, contribuindo para atenuar os efeitos das alterações climáticas. Esta situação, indiretamente, contribui para melhorar a saúde humana, por minimizar as consequências dos efeitos das alterações climáticas sobre a saúde (*p.e*. alergias, exposição a temperaturas muito altas, e muito baixas, etc.).

7.17.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do Projeto, as remoções de todos os equipamentos da área da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril restituiriam ao local as características previamente existentes, cessando as eventuais perturbações identificadas anteriormente. De referir que, num cenário de desativação do Projeto, a eliminação desta estrutura retira todo o caráter positivo obtido com a exploração.

7.18. IMPACTES CUMULATIVOS

Identificam-se e avaliam-se, neste ponto, eventuais impactes resultantes da agregação de efeitos ambientais entre o Projeto em apreço e outras atividades ou intervenções existentes ou previstas, que se apresentem mais relevantes do que quando considerados separadamente para cada atividade ou intervenção.

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se possa apurar quais os efeitos gerados que possam ser cumulativos.

A definição de diferentes áreas de estudo para determinados fatores ambientais, que foi baseada na experiência que se tem deste tipo de Projetos, já pressupõe um conhecimento da abrangência dos impactes.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Assim, e no presente caso, considera-se que descritores como os solos, a geologia e geomorfologia, não são analisáveis do ponto de vista dos impactes cumulativos. Efetivamente, são espacialmente confinados à área de intervenção e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento do significado do impacte.

Já ao nível de descritores como a paisagem, o ambiente sonoro, o património ou os sistemas ecológicos é possível considerar a existência de impactes cumulativos negativos. É sobre esses descritores que incide a análise que se segue (*vide* Anexo 1.31 do Volume III - EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos).

À data de elaboração do presente estudo, verifica-se que na envolvente do Projeto em análise não existem outras infraestruturas semelhantes em licenciamento ou licenciadas (num raio de 2 km), encontrando-se a mais próxima a cerca de 14 km da Linha Elétrica a 60 kV (Central Solar Fotovoltaica de Rolinas).

Todos os impactes associados ao projeto no que toca a recursos hídricos podem ser classificados como cumulativos, uma vez que podem estar potencialmente associados a outros projetos existentes na área envolvente. Excecionalmente, os impactes nos recursos hídricos superficiais, tais como o impacte na qualidade da água ou na alteração de movimento dos sedimentos são não cumulativos.

Os impactes associados à fase de construção e à fase de desativação, tais como a eventual ocorrência de derrames, a movimentação de terras ou a produção de águas residuais domésticas são cumulativos, pois são impactes identicamente gerados na envolvente da área de estudo.

No que diz respeito ao ambiente sonoro, a caracterização da situação de referência inclui todas as fontes de ruído atualmente existentes e que constituem o ruído ambiente, sendo que os níveis sonoros medidos cumprem os requisitos aplicáveis. Face ao local de implantação do Projeto e perante a inexistência de Projetos de infraestruturas ou atividades ruidosas, num raio de 2 km, que possam concorrer com os impactes da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e respetivas Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV, não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos.

Relativamente ao Património Cultural, tendo em consideração os elementos documentais reunidos, considera-se não existirem impactes cumulativos relevantes que possam ser passíveis de afetação sobre as existências do Património Cultural documentadas no presente estudo.

Os impactes cumulativos a nível da paisagem estão relacionados com a crescente artificialização do território, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela presença de vários elementos exógenos. Para os impactes cumulativos foi considerada uma área de influência de cerca de 6 km, uma vez que esta integra o eventual cruzamento das bacias visuais do elemento proposto com os existentes e previstos.

Identificam-se como elementos suscetíveis de produzir impactes cumulativos no descritor Paisagem: o Parque Eólico de S. João, na cumeada de Monte de Vez, a barragem do Cabril, as duas pedreiras na estrema poente (Vale Longo e Preguilha), as áreas industriais de Pedrogão, a autoestrada A13 e a subestação de Penela e linhas associadas (LMAT Penela – Tábua, LMAT Pereiros – Penela e LMAT Penela - Zêzere).

Considerando o contexto visual da paisagem e a análise dos impactes gerados pelo presente Projeto, e observando a distribuição dos elementos dissonantes na área de estudo, verifica-se que os impactes cumulativos assumem magnitudes diferentes consoante o setor da área de estudo. No setor nascente, assumem-se de magnitude reduzida e pouco significativos, função da escassa presença de elementos exógenos, evidenciando-se somente a barragem e as áreas industriais de Pedrogão. No setor central afiguram-se de magnitude essencialmente reduzida e pouco significativos, assumindo maior significância nas zonas de maior amplitude visual promovidas pela morfologia e ocupação do solo, nas quais a LMAT Penela – Tábua se evidencia de forma relevante na paisagem em estudo e se desenvolve paralela à Linha Elétrica a 60 kV proposta. Por fim, no setor poente, os impactes cumulativos preveem-se de magnitude elevada e muito significativos, função da maior amplitude visual deste setor da área de estudo e, sobretudo, da maior concentração de elementos exógenos neste local, evidenciando-se a subestação de Penela e restantes LMAT's referidas, as duas pedreiras, o parque eólico e a autoestrada A13.

Contudo, prevê-se que se mantida a matriz florestal da paisagem de estudo, os impactes cumulativos se circunscrevam essencialmente à envolvente direta das intrusões visuais existentes e previstas, afigurando-se que a introdução de mais um elemento dissonante, não diminua de forma significativa a integridade e qualidade visual da paisagem no que se refere à subestação e Linhas Elétricas.

Importa ainda referir que, apesar de se prever um impacte cumulativo significativo, se considera, que do ponto de vista da paisagem, a localização ideal para introduzir os necessários elementos exógenos no território é em áreas atualmente

artificializadas e na proximidade de intrusões visuais negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de caráter dissonante e artificial na paisagem.

Relativamente ao descritor ecologia, teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades faunísticas, num raio de 10 km ao redor da área de implantação do Projeto, nomeadamente centrais fotovoltaicas licenciadas/em licenciamento e linhas elétricas.

Na envolvente à área de estudo global foram identificados 8 empreendimentos eólicos, nomeadamente:

- Parque Eólico de São João
- Parque Eólico de Malhadizes
- Parques Eólicos de Vila Nova e Vila Nova II
- Parque Eólico de Ortiga
- Parque Eólico da Lousã II
- Parque Eólico do Coentral-Safra
- Parque Eólico de Bravo

Relativamente às linhas elétricas foram identificadas as LMAT Penela-Pereiros, a 220 kV, LMAT Penela-Zêzere, a 220 kV, LMAT Penela-Tábua, a 220 kV e a LMAT de ligação da hídrica do Cabril à subestação de Castelo de Bode, a 150 kV.

Os principais impactes cumulativos a ter em conta são a mortalidade e efeito de exclusão. Estes serão de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude moderada, irreversível no caso da mortalidade, permanente, local ou regional (no caso de serem afetadas espécies migradoras), podendo por isso ser classificados como significativos (para as espécies ameaçadas) a pouco significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça).

A um nível global, este Projeto contribuirá, como outros do mesmo género, para um efeito indiretamente positivo sobre o clima e qualidade do ar, reduzindo progressivamente a necessidade ao nível nacional de recorrer continuamente à queima de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade, e contribuindo para uma aproximação do cumprimento dos objetivos delineados nos Protocolos da Convenção sobre Poluição Atmosférica de Longo Alcance e Protocolo de Quioto relativamente à emissão de Gases de Efeito de Estufa.

Por outro lado, o efeito cumulativo da concentração de uma significativa potência instalada de energia solar fotovoltaica, para o qual contribui decisivamente o Projeto em apreço, garante a manutenção dos concelhos abrangidos pelo Projeto numa posição de destaque a nível nacional no respeitante a energias renováveis, em particular recorrendo a tecnologias de aproveitamento da energia solar. Consolida-se assim um “cluster” de produção de energia solar que poderá atrair outros investimentos associados, com um potencial de vantagens socioeconómicas evidentes.

Estas vantagens são ainda mais prováveis e potencialmente relevantes atendendo a um contexto de efeitos socioeconómicos cumulativos com outras intervenções no território, como sejam as previsíveis melhorias nas acessibilidades (futuras variantes rodoviárias) e o incremento do setor dos serviços e da indústria.

O conjunto destas transformações pode contribuir assim para um desenvolvimento socioeconómico suportado dos concelhos abrangidos pelo Projeto, com base no aproveitamento de recursos naturais e na captação de investimentos associados, permitindo a diversificação das atividades económicas.

8. RISCOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE E DAS LINHAS ELÉTRICAS ASSOCIADAS

No presente ponto identificam-se os riscos de acidentes associados às fases de construção e exploração do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas aéreas associadas, tendo em conta as atividades desenvolvidas e as potenciais substâncias manuseadas. De referir que os riscos associados à fase de desativação são similares aos identificados para a fase de construção.

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, refere no seu Anexo V – Conteúdo mínimo do EIA – a necessidade de se proceder à "*… descrição dos prováveis efeitos significativos do projeto no ambiente, resultantes, nomeadamente (…) dos riscos (…) para o ambiente (por exemplo, devido a acidentes ou catástrofes).*"

No cumprimento do definido pelos diplomas anteriores, apresenta-se, assim, uma identificação sumária dos principais riscos associados à implantação do Projeto em estudo, sistematizados separadamente para as fases de construção, exploração e desativação.

8.1. RISCOS ORIGINADOS EM FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, as principais atividades suscetíveis de apresentarem potenciais riscos de acidente são sobretudo associadas aos trabalhos de construção civil e mecânicos, nomeadamente:

- Escavações para abertura de fundações, valas de cabos e apoios das Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e a 60 kV;
- Ações de movimentação de terras;
- Colocação dos painéis fotovoltaicos nas plataformas flutuantes em estaleiro e lançamento das estruturas;
- Trabalhos de instalação do sistema de ancoragem e manobras de posicionamento das ilhas na albufeira;
- Montagem dos PT's, subestação, dos apoios das Linhas Elétricas e valas de cabos, através de maquinaria pesada;
- Implementação e funcionamento de estaleiro e/ou pequenos parques de materiais e de maquinaria de apoio;
- Trânsito da maquinaria de obra.

ESCAVAÇÕES E AÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

A fase de construção envolve atividades de escavação e movimentação de terras nos locais das fundações, dos apoios das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV, bem como nas valas de cabos. No decorrer das atividades de escavação, os riscos mais comuns são:

- Soterramento ou esmagamento por despreendimento de terras;
- Queda de nível superior;
- Queda de objetos;
- Atropelamento por veículos;

- Choques elétricos.

Refere-se que não se prevê formação de taludes que possam originar risco de desprendimento de blocos. Mesmo em situação de escavação, pela sua reduzida dimensão, tal será uma situação pouco provável de vir a ocorrer.

As ações decorrentes do Projeto atuarão sobre as camadas superficiais do substrato geológico que, de um modo geral, apresentam elevado estado de alteração, pelo que facilitarão a utilização de meios mecânicos para a sua remoção/escavação e serão facilmente estabilizadas em caso de necessidade com medidas de contenção comuns neste tipo de intervenção.

Para a minimização do risco de acidente associado às operações de escavação e movimentação de terras, estas deverão ser devidamente programadas, tendo em consideração as condições do terreno e as condições atmosféricas.

Por outro lado, a devida execução da programação estabelecida deverá incluir:

- A formação e sensibilização do pessoal presente em obra quanto aos procedimentos a adotar de acordo com as disposições regulamentares aplicáveis;
- A delimitação e demarcação das zonas dos trabalhos, definindo as zonas de aproximação de maquinaria de escavação;
- Estabelecimento de sinalização adequada;
- Definição rigorosa das zonas de circulação em obra;
- Adoção de procedimentos tendentes a evitar fatores de risco (proteção de eventuais zonas sensíveis, estabilização de taludes, proteção de árvores, proteção de edificações, muros, etc.);
- Organização das várias tarefas, evitando sobreposições incompatíveis;
- Adoção de procedimentos quanto à adequada forma de depósito de materiais ou terras de boa qualidade passíveis de reutilização, evitando sempre o seu depósito em zonas próximo das bordas de taludes ou da própria escavação.

COLOCAÇÃO DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS NAS PLATAFORMAS FLUTUANTES EM ESTALEIRO E LANÇAMENTO

Está planeada a implementação de um sistema de gestão integrado que combina saúde e segurança ocupacional (S&S) com gestão ambiental e social (A&S). Um elemento crucial deste sistema é o Plano de Gestão de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Social do Projeto, que desempenha um papel fundamental para garantir a conformidade com SSMAS (Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Social) para todos os projetos realizados. Os principais fatores de risco à segurança do trabalhador são água, ondas e vento. As condições normais de trabalho, em termos de velocidade do vento e altura das ondas, que estão normalmente associadas a diferentes categorias de ambiente de risco, de acordo com a Diretiva CE 94/25/CE. Ao trabalhar perto, dentro ou sobre a água:

- Os trabalhadores nunca devem trabalhar sozinhos;
- Deverão ser sempre usados coletes salva-vidas;
- As bóias salva-vidas deverão ser posicionadas estrategicamente em toda a Central Fotovoltaica Flutuante, por ilha;
- O risco de afogamento e ferimentos deve ser mitigado com supervisão por pessoal treinado;

- Os sistemas de comunicação na plataforma flutuante e de transição da plataforma flutuante para terra deverão estar sempre disponíveis;
- Um local de abrigo, apropriado para a localização do Projeto, deverá estar presente nas proximidades da plataforma flutuante.

Em caso de velocidades de vento ≥ 17 m/s, neblina ou em caso de trovoada, deverá ser evitado qualquer tipo de trabalho de instalação, inspeção ou manutenção no sistema da CFF.

TRABALHOS DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ANCORAGEM E MANOBRAS DE POSICIONAMENTO DAS ILHAS NA ALBUFEIRA

Barcos ou barcaças com guindaste utilizados durante a instalação, manutenção ou acesso à CFF devem ser apropriados para o transporte e peso respetivos. As normas para barcos ou barcaças com requisitos de segurança de guindaste podem ser aplicadas utilizando as categorias mencionadas:

- O nível de estabilidade exigido para os barcos deverá ser determinado adequadamente em relação ao seu ambiente operacional;
- Barcos ou barcaças com guindaste que são utilizados para transportar cargas pesadas devem estar equipados com informação sobre a estabilidade e o peso máximo de carga em relação aos fatores ambientais desfavoráveis (ondas e velocidade do vento). Estes equipamentos devem ser certificados;
- Aspetos relativos ao içamento (em ângulo) de equipamentos de/para barcos ou barcaças com guindaste também devem ser incluídos no plano de içamento;
- Deverão ser garantidas técnicas e equipamentos adequados para o transporte dos inversores a serem instalados na plataforma flutuante;
- O risco de ferimentos (seja devido à atividade do guindaste ou manuseio de equipamentos) deve ser mitigado realizando a montagem e instalação apenas por pessoal treinado e seguindo os planos específicos do Projeto;
- Os trabalhadores ou visitantes deverão utilizar equipamentos de proteção individual (EPI), inclusive colete salva-vidas, sempre que estiverem nas proximidades do corpo d'água ou sobre o mesmo;
- O risco de esmagamento ou afogamento devido a barcos (defeituosos) ou acidentes deve ser mitigado por inspeções periódicas do estado dos mesmos;
- Os barcos deverão ser manobrados em velocidade segura, considerando as condições meteorológicas.

MONTAGEM DOS POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO (PT´S), SUBESTAÇÃO, DOS APOIOS DAS LINHAS ELÉTRICAS E VALAS DE CABOS, ATRAVÉS DE MAQUINARIA PESADA

A atividade de montagem das estruturas associadas ao Projeto envolve a utilização de maquinaria pesada. Os principais riscos associados a esta atividade são:

- Esmagamento;
- Entalamento;

- Queda de nível superior e ao mesmo nível;
- Queda de objetos e materiais;
- Choques elétricos;
- Atropelamento por veículos.

Tal como no caso anterior, os riscos acima referidos podem ser minimizados com a adoção de procedimentos de operação e manutenção adequados às atividades a desenvolver.

FUNCIONAMENTO DO(S) ESTALEIRO(S) DE OBRA

Os riscos associados ao funcionamento dos estaleiros de obra estão sobretudo relacionados com o risco de contaminação do solo, decorrente de eventual derrame de óleos das máquinas ou viaturas presentes nos estaleiros ou de derrame de outras substâncias poluentes armazenadas e/ou utilizadas nos trabalhos de construção.

A prevenção e minimização destes riscos dependerá sobretudo do adequado planeamento e da boa organização dos estaleiros e da formação e sensibilização do pessoal presente em obra, o qual deverá necessariamente estar informado sobre os procedimentos a adotar para prevenir os derrames bem como sobre o modo de atuação caso estes ocorram. Os locais de armazenamento devem estar devidamente identificados e compartimentados, com vista a evitar situações de derrame, explosão ou incêndio.

TRÂNSITO DA MAQUINARIA DE OBRA

Durante a fase de construção, deve promover-se a circulação de peões em segurança através da colocação de sinais de aviso e informativos nas vias de circulação.

8.2. RISCOS ORIGINADOS EM FASE DE EXPLORAÇÃO

As Centrais Fotovoltaicas são instalações basicamente automatizadas em que, durante a fase de exploração, o pessoal afeto, acede a estas apenas para efeitos de manutenção (preventiva ou corretiva), operação e supervisão, pelo que as situações de risco significativo são menos frequentes.

No entanto, como qualquer equipamento, apesar de instalados vários sistemas automáticos e mecânicos de proteção, as instalações elétricas apresentam riscos, embora raros.

De forma a atuar no âmbito da prevenção e eliminação de riscos durante a fase de exploração, os trabalhadores devem ter formações relativas a segurança, além do conhecimento específico para a realização dos trabalhos operacionais do dia a dia.

Neste caso os sistemas de proteção devem ser efetivos, de modo a garantir os critérios de segurança, e confiabilidade garantindo a segurança de laboração. Deverá ocorrer, também, a manutenção regular dos diferentes equipamentos que compõem a Central Fotovoltaica Flutuante.

Deverá existir um Plano de Emergência, que inclua os procedimentos e os métodos de atuação para situações suscetíveis de riscos de acidentes, bem como, apresentar formas de lidar com eventuais situações de risco previsíveis, associadas nomeadamente a incêndios, tempestades, eventuais ações de vandalismo, etc..

Os riscos que podem estar associados à presença e funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante e das Linhas Elétricas, incluindo os que podem ser originados por circunstâncias adversas e externas ao próprio Projeto, podem considerar-se incluídos nas seguintes situações:

- Exposição aos campos eletromagnéticos;
- Tensões Induzidas;
- Obstáculos a ligar à terra e dimensionamento do circuito de terra associado;
- Contactos acidentais com elementos em tensão;
- Queda de nível superior (*e.g.* queda dos apoios da Linha Elétrica, dos cabos condutores ou cabos de guarda);
- Quedas para a água;
- Elementos externos ao Projeto;
- Incêndios.

EXPOSIÇÃO AOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

Esta é uma questão que tem vindo a ganhar grande visibilidade pública, contribuindo de modo considerável para a reação social a infraestruturas de Linhas Elétricas.

Os campos elétricos e magnéticos (CEM) são fenómenos comuns a que o organismo humano está sujeito durante toda a sua vida. Além dos campos naturais há que ter em conta os campos artificiais criados por instalações elétricas habituais, linhas, eletrodomésticos vários, telemóveis, etc.

Tendo em vista a análise dos efeitos potenciais destes campos, o Conselho da União Europeia elaborou a Recomendação "*Council Recomendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0Hz - 300 GHz*", de 5 de julho de 1999, que foi ratificada por Portugal. Esta Recomendação integra as recomendações do ICNIRP (International Comission on Non-Ionizing Radiation Protection) para os limites da exposição pública aos campos elétricos e magnéticos, que são, para a exposição aos CEM a 50 Hz os seguintes:

- para exposição da população: campo elétrico 5 kV/m, campo magnético 100 µT;
- para exposição ocupacional: campo elétrico 10 kV/m, campo magnético 500 µT.

Dos valores calculados que constam da Memória Descritiva das Linhas Elétricas (*vide* Anexo 5 do Volume III - EIA.CFF.Cabril.RS.146.01 – Anexos Técnicos), verifica-se que não são ultrapassados os valores legais acima mencionados, sendo que para a Linha Elétrica de 30 kV o valor máximo do campo elétrico varia entre 0,52 kV/m ao nível do solo e 0,55 kV/m a 1,8 m do solo e para a Linha Elétrica de 60 kV o valor máximo do campo elétrico varia entre 0,47 kV/m ao nível do solo e 0,49 kV/m a

1,8 m do solo. Por sua vez, o valor máximo da densidade de fluxo magnético a 1,8 m do solo é de 13,119 µT/kA para a Linha Elétrica de 30 kV e de 7,768 µT/kA para a Linha Elétrica de 60 kV.

Estes valores são consideravelmente inferiores aos valores admitidos, pelo que não se considera existir qualquer risco a este respeito.

TENSÕES INDUZIDAS

A existência de objetos metálicos (vedações e aramados para suporte de vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança de Linhas Aéreas e acompanhando estas em grandes extensões, são afetados por campos elétricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais). Se forem detetadas situações deste tipo, em fase posterior, serão tratadas de acordo com a metodologia a seguir proposta.

Todas as situações serão analisadas pontualmente de modo a garantir-se o estipulado pelo NESC (National Electrical Safety Code, USA): "*a corrente induzida que fluirá no corpo de uma pessoa em contacto com o aramado ou vedação será inferior a 5 mA*".

Nos casos de vedações metálicas que se avalie que possam originar, por contacto, correntes induzidas superiores a 5 mA, será efetuada a ligação sistemática à terra (critério BPA - de 60 m em 60 m com uma estaca de "copperweld") a fim de prevenir qualquer risco. Relativamente à elevação de potencial do solo, na sequência de um defeito monofásico, segue-se o preconizado nas várias normas, devendo-se ainda tomar em consideração:

- Existência de cabos de guarda que transportam a maior parte da corrente de defeito, os quais funcionam como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- Tempo de eliminação do defeito ser ≤ 0,5s (proteções rápidas);
- Muito baixa probabilidade de coincidência de um contacto ocasional com a ocorrência do defeito no mesmo instante;
- Improvável combinação negativa de todas as ocorrências referidas leva que a atual normalização aponte métodos probabilísticos para estes aspetos.

Deste modo, pode concluir-se que os riscos ligados às correntes que provêm das tensões induzidas são extremamente baixos e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem. Dados os baixos valores do campo magnético ao nível do solo, dispensa-se aqui qualquer cálculo de correntes induzidas por este sobre eventuais aramados que venham a ser colocados na proximidade das Linhas.

RELAÇÃO DE OBSTÁCULOS A LIGAR À TERRA E DIMENSIONAMENTO DO CIRCUITO DE TERRA

Não estão previstas, *a priori*, ligações particulares de obstáculos. Quaisquer situações deste tipo que se tornem aparentes na fase de construção ou na de exploração serão resolvidas através de uma adequada ligação à terra, nas condições técnicas referidas no ponto anterior.

CONTACTO ACIDENTADO COM ELEMENTOS EM TENSÃO

A ocorrência desta situação é improvável e o risco desta ocorrência pode resumir-se à utilização de gruas ou outros equipamentos de grande porte na proximidade da Central Fotovoltaica Flutuante e das Linhas Elétricas, o que, dadas as características da área atravessada e os coeficientes de segurança adotados (alturas ao solo superiores aos mínimos regulamentares), se pode considerar como um risco praticamente inexistente.

Refira-se ainda que na área da Central Fotovoltaica Flutuante e todos os apoios das Linhas Elétricas, como está regulamentado, irão possuir uma chapa sinalética, em local visível, indicando "PERIGO DE MORTE".

QUEDA EM ALTURA (APOIOS OU DE CABOS)

Face às características dos cabos condutores e de guarda e dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação, é praticamente nula a probabilidade de ocorrência de rotura de qualquer destes elementos das Linhas Elétricas.

A queda de cabos condutores surge, normalmente, por rotura de cadeias de isoladores. Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas, com caráter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações e cadeias duplas de armação nas travessias consideradas mais importantes, tais como autoestradas, estradas nacionais, zonas públicas, sobrepassagem de edifícios, caminhos-de-ferro, linhas de alta tensão, rios navegáveis, etc.

O risco deste tipo de ocorrências é muito reduzido e pode traduzir-se, tal como no caso dos incêndios, numa incidência na continuidade de serviço das Linhas Elétricas, embora se possa associar o risco sobre pessoas e bens na sequência da queda daqueles elementos.

A queda do apoio apresenta um risco mínimo em face das suas características e dos coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e das respetivas fundações.

Os critérios de segurança e fiabilidade estrutural asseguram que a probabilidade de queda de apoios seja muito baixa, uma vez que os critérios utilizados (ações de base e coeficientes parciais) correspondem aproximadamente a considerar os valores de ações associados a um período de retorno de 120 anos. Por outro lado, quer os cabos quer os acessórios e cadeias são escolhidos de modo a que se mantenha um coeficiente de segurança entre a tração máxima expectável (correspondente a um período de retorno de 120 anos) e a capacidade resistente última de pelo menos 2,5.

Em relação ao apoio pode dizer-se adicionalmente que está dimensionado para poder manter a sua estabilidade em caso de rotura de qualquer um dos cabos ou cadeias, simultaneamente com a ocorrência da tração máxima expectável. De um modo geral, no dimensionamento global dos diversos componentes estruturais das Linhas, procura-se estabelecer uma coordenação de resistências onde, no caso do componente principal "apoio", os subcomponentes crescentemente mais fortes serão apoio, fundações, acessórios e no caso do componente principal "cabos", os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores, acessórios.

QUEDAS PARA A ÁGUA

Dada a particularidade do Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante se encontrar maioritariamente em meio fluvial, na albufeira do Cabril, durante as ações de manutenção pode, eventualmente, ocorrer quedas para a água dos técnicos afetos às operações de manutenção. Adicionalmente às normas de segurança aplicáveis à fase de construção, deve observa-se o seguinte:

- Os flutuadores auxiliares com função de corredor deverão ter largura suficiente para permitir a movimentação dos trabalhadores sem dificuldades, proporcionando superfície anti-derrapante;
- Os corredores de apoio devem fornecer flutuabilidade e estabilidade adequadas, tendo em consideração as cargas do pessoal de manutenção, equipamentos que podem ser utilizados e cargas de componentes adicionais;
- A flutuabilidade das estruturas deverá ser suficiente para garantir que o pessoal de manutenção não corre o risco de contacto involuntário com a água;
- Deve ser utilizada uma indicação clara com marcadores físicos (por exemplo, autocolantes) para distinguir os passadiços dos elementos frágeis, a fim de evitar que os trabalhadores coloquem equipamentos ou materiais pesados em elementos frágeis do sistema;
- Embora a ilha possua espaços não cobertos entre os painéis fotovoltaicos, por forma a permitir a interação do espelho de água com o ar, os corredores de acesso devem ter uma superfície o mais contínua possível, mitigando riscos de queda e lesões;
- Está projetado espaço amplo para (des)embarque com área aproximadamente de 3 x 2 m, dotada de guarda-corpos para mitigar quedas.

ELEMENTOS EXTERNOS AO PROJETO

A segurança externa é um fator de risco comum em projetos fotovoltaicos regulares, que inclui invasão e ferimentos por transeuntes. Uma avaliação de risco para um projeto de CFF deve incluir riscos externos de segurança devidos a:

- Interação entre eletricidade e água;
- Transeuntes não autorizados;
- Deverá existir sinalização adequada onde os perigos não possam ser evitados ou reduzidos;
- Recomenda-se cumprir a Diretiva CE 92/58/EEC (EU-OSHA), ou norma nacional equivalente, para sinalização de segurança;
- Todas as ilhas devem estar equipadas com sinalização de risco elétrico e proibição de entrada a pessoas não autorizadas;
- Todas as ilhas devem estar equipadas com sinalização luminosa para o período noturno, caso esta não conflita com possíveis restrições ambientais;
- Os planos do Projeto devem conter disposições para informar os visitantes e transeuntes sobre o risco de ferimentos, saídas de emergência, primeiros socorros, riscos de incêndio e peças móveis perigosas;
- Prevê-se a instalação de sinalização para gerir a segurança externa tanto da CFF, como na proximidade de quaisquer componentes elétricos terrestres;

- As ilhas terão uma linha de bóias sinalizadoras no seu perímetro para alertar embarcações exteriores ao Projeto, mitigando a ocorrência de acidentes.

INCÊNDIOS

Podem ser consideradas duas situações distintas: uma, em que a Central Fotovoltaica Flutuante e as Linhas Elétricas estão na origem do incêndio; outra, em que estes poderão ser afetados por um incêndio de origem alheia.

A probabilidade de ocorrência da primeira situação é quase nula, dado que os projetos são projetados e construídos de forma a serem garantidas distâncias de segurança aos diversos obstáculos, como por exemplo, os que se encontram na faixa de proteção das Linhas Elétricas, em particular árvores de grande porte. Recorde-se que este tipo de Linhas Elétricas tem associado o estabelecimento de uma faixa de gestão de combustível não inferior a 10 m (para cada lado da Linha Elétrica), dentro da qual não será possível a plantação de árvores de crescimento rápido (como eucaliptos e pinheiros) nem a presença de árvores de grande porte, o que limita, desde logo, o risco de origem de incêndio, mesmo na travessia de zonas florestadas.

Durante a exploração procede-se a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente o crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se dos projetos a distâncias inferiores aos valores de segurança.

Será assegurada a manutenção, conservação e limpeza da zona envolvente das infraestruturas da Central Fotovoltaica Flutuante de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios.

Proceder-se-á ainda à gestão de combustível na faixa de proteção ao longo das Linhas Elétricas, que será da responsabilidade da futura entidade gestora, a REN, S.A.

A Central Fotovoltaica Flutuante incluirá ainda um sistema de videovigilância, o que poderá favorecer uma rápida deteção de eventuais ocorrências de incêndios florestais que possam deflagrar no local.

A probabilidade da Central Fotovoltaica e das Linhas Elétricas serem afetadas por incêndios de outra origem é mais elevada, com incidência na qualidade de exploração e na continuidade de serviço (interrupção do transporte de energia). Associados a estas situações haverá que considerar o risco de danos ou inutilização dos equipamentos, com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes.

A avaliação de risco de incêndio deve ter em conta a presença de componentes inflamáveis, peças móveis, cargas mecânicas variáveis e mudanças nas condições climáticas que afetam tanto o risco de incêndio quanto a eficácia das operações de extinção. Os planos de emergência e segurança contra incêndio devem incluir, mas não limitado a:

- Corredores de evacuação (em terra e na estrutura flutuante, incluindo sinalização);
- Espaço de movimentação para maca e identificação do local de abrigo;
- Medidas de prevenção de faíscas (incluindo política de proibição de fumar em todo o Projeto);
- Identificação de componentes feitos de mateirais retardadores de fogo;

- Localização dos extintores de incêndio (incluindo sinalização), em todas as ilhas;
- Regimes de teste para extintores de incêndio designados nos pontos de encontro;
- Cenários de acesso para bombeiros (tendo em consideração a flutuabilidade necessária da plataforma para as respetivas intervenções);
- Todas as equipas devem ter pelo menos um trabalhador com formação em primeiros socorros e combate a incêndio;
- Barco de resgaste;
- Recomenda-se a realização de uma Simulação de Emergência e Incêndio com o corpo de bombeiros local por forma a familiarizar as entidades com a CFF.

9. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Existe uma grande experiência por parte da equipa técnica presente na elaboração deste EIA, em projetos de natureza idêntica ao agora em análise e, consequentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e a sua eficácia. Assim, tendo por base o conhecimento adquirido e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do local a ser afetado, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas minimizadoras dos impactes negativos identificados, assim como as medidas potenciadoras dos impactes positivos, de forma a promover um adequado enquadramento ambiental do Projeto.

Após a avaliação de impactes, definiram-se as medidas de minimização especificamente para cada fator ambiental em análise. Tal metodologia leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores ambientais. Assim, entendeu-se por conveniente fazer um exercício de compilação de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes.

9.2. MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO

Os principais impactes decorrentes deste Projeto terão lugar no decorrer da obra sendo, nesta fase, que se concentram as principais medidas de minimização propostas.

Neste contexto, e com o objetivo de minimizar os impactes negativos que possam ocorrer na zona de implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas associadas, durante a execução das obras, apresenta-se em seguida um conjunto de normas que o empreiteiro deverá cumprir, e que deverão constar nos cadernos de encargos das obras que integram o empreendimento.

FASE DE PREPARAÇÃO PRÉVIA À EXECUÇÃO DAS OBRAS / PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

- Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionantes Geral (*vide* Anexo 1.30 do Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.01 – Anexos Técnicos);
- Com base na DIA, deverá ser revisto e detalhado o Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO);
- Solicitar o respetivo TURH nos termos e condições da legislação em vigor no caso de afetação de linhas de água;
- Acautelar no Projeto de Iluminação a implementar as situações que conduzam a um excesso de iluminação artificial. O equipamento a utilizar no exterior deve assegurar a existência de difusores de vidro plano e fonte de luz oculta, para que o feixe de luz se faça segundo a vertical;
- Os pavimentos e revestimentos exteriores da subestação devem privilegiar materiais de baixa refletância e tendencialmente neutros;

- Evitar, sempre que possível, para os locais de implantação de todas as estruturas e infraestruturas de apoio à obra, áreas com ocupação florestal e outras áreas onde existam quercíneas isoladas/dispersas, de modo a preservar as suas funções de produção, conservação, proteção e/ou outra, e a integridade dos exemplares arbóreos, em particular quercíneas;
- Adequar o planeamento no sentido de reduzir ao mínimo possível a afetação de áreas fora da zona do Projeto, como por exemplo a área de estaleiro. Quando tal não for possível, essas áreas devem ser recuperadas no fim da construção;
- Prever no troço das Linhas Elétricas que interferem com formações ripícolas, carvalhais e outras formações autóctones, uma altura que permita assegurar a manutenção destas manchas de vegetação sem colocar em causa a segurança desta infraestrutura;
- Em fase de projeto de execução das Linhas Elétricas a localização dos apoios deve:
    - Selecionar preferencialmente áreas artificializadas ou degradadas, próximas de acessos;
    - Selecionar preferencialmente as zonas limítrofes das parcelas agrícolas de modo a não inviabilizar as ações mecanizadas;
    - Evitar áreas com pendentes superiores a 30%, pelos risco potencial de erosão;
    - Evitar colocar apoios a menos de 500 m de focos de observadores permanentes ou associados a pontos de interesse;
    - Evitar a afetação de afloramentos rochosos e manchas de vegetação com valor cénico e/ou ecológico relevante, nomeadamente carvalhais e galerias ripícolas.
- A subestação e outras estruturas construídas deverão adotar, sempre que possível, uma volumetria e revestimento semelhantes à tipologia de construções da zona;
- Nas áreas sujeitas a alteração da topografia natural (plataformas, acessos, etc.) as pendentes adotadas não devem exceder a razão 1/3 (v/h) e devem estabelecer uma concordância harmoniosa com o terreno natural na envolvente;
- Nos acessos a construir e nas plataformas de montagem não deverão ser utilizados materiais impermeabilizantes, exceto quando estritamente necessário;
- Elaborar um Plano de reconversão da faixa de proteção da Linha Elétrica substituindo as espécies florestais existentes a eliminar por espécies da flora local de porte reduzido e/ou crescimento lento que permitam cumprir as distâncias mínimas de segurança entre os cabos condutores e a vegetação. Esta medida permite, simultaneamente, valorizar a paisagem e evitar a proliferação de espécies de crescimento rápido, que afetam a exploração das infraestruturas;
- Elaborar um Projeto de Integração Paisagística para a subestação promovendo a sua implantação harmoniosa no terreno, bem como o seu enquadramento e dissimulação, de modo a resguardar os focos de potenciais observadores afetados pela presentes destes dois elementos exógenos;
- Elaborar um Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI) que recupere a paisagem degradada pelo decorrer da obra e integre, na medida do possível, os elementos introduzidos, com especial foco nas áreas de pendentes mais acentuadas. Nestas sugere-se o revestimento com vegetação, de modo a protegê-las dos agentes de meteorização. Preconiza-se, no mínimo, a limpeza, descompactação e colocação de uma camada de terra vegetal, preferencialmente obtida por decapagem. Esta terra constitui um banco de sementes da vegetação pré-existente, contribuindo para a regeneração natural da vegetação degradada pelo decorrer da obra;

- Divulgar o programa de execução das obras juntos das populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, suscetível de ser afetada por incómodos da obra (nomeadamente, através de informação na(s) Junta(s) de Freguesia(s)). A informação disponibilizada deve explicitar 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;
- Deverá dar-se a conhecer o Projeto e seus objetivos de forma a minimizar a ansiedade nas pessoas causada muitas vezes por desconhecimento;
- Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Este mecanismo deve contemplar pontos de atendimento telefónico e através da internet e estes contactos devem estar afixados, pelo menos, à entrada do estaleiro e em cada frente de obra. Deve ser mantido um registo dos contactos e reclamações efetuadas, com identificação das pessoas atendidas, motivo do contacto ou reclamação, tipo de encaminhamento e resposta dada pelo proponente e/ou entidade executante;
- 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;
- Elaborar um Plano de Trabalhos de todos os trabalhos afetos à empreitada que inclua, entre outros aspetos relevantes da empreitada;
- Procura preferencial do mercado local para o recrutamento de mão-de-obra e do fornecimento de produtos e serviços no comércio local, quando viável;
- Programar o período de obra, de forma a que o distúrbio e perturbação (incluindo visual) tenham a menor duração possível;
- Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;
- Limitar às áreas estritamente necessárias determinado tipo de ações, tais como, destruição do coberto vegetal, movimentação de terras, circulação e parqueamento de máquinas e veículos, através do balizamento das zonas que serão sujeitas a intervenções;
- Efetuar um acompanhamento ambiental da construção que valide e verifique os limites da obra bem como a implementação das medidas propostas;
- Evitar os trabalhos no período noturno;
- Elaborar um plano de contenção de derrames, bem como a colocação de *kits* nos locais mais críticos;
- Deverá ser elaborado um Plano de Emergência para a ocorrência de acidentes ou outras emergências, durante a fase de construção, que contemple, entre outras informações, os procedimentos de segurança a adotar pela empresa responsável, de forma a minimizar os potenciais efeitos negativos;
- Comunicar o início da obra às entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto;
- Deverão ser garantidas as condições de acessibilidade, parqueamento e operação dos meios de socorro, tanto na fase de construção como de exploração;

- Realizar a manutenção adequada dos equipamentos, garantindo assim a potencialização do seu funcionamento, diminuindo os consumos energéticos e a libertação de poluentes atmosféricos;
- Os equipamentos que contenham gases fluorados devem ser monitorizados por técnicos qualificados e na eventualidade de produção de resíduos, os mesmos devem ser reencaminhados para o destino adequado;
- Assegurar, na fase de exploração, a monitorização da exposição dos trabalhadores aos campos eletromagnéticos em cumprimento das disposições legais aplicáveis, designadamente da Lei n.º 64/2017, de 7 de agosto;
- Elaborar o plano de segurança e saúde que deverá prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores;
- No que diz respeito ao Património Cultural, deve ser considerado o seguinte conjunto de medidas de minimização:
    - Sinalização e vedação da ocorrência (na sua totalidade ou na parte sujeita a maior probabilidade de afetação física potencial), utilizando-se fita ou rede de alta visibilidade, podendo ser removida quando os trabalhos na área estejam terminados;
    - Realização de memória descritiva e documentação (gráfica e fotográfica), com a finalidade de preservar para o futuro o máximo de informação possível sobre as características da ocorrência, especialmente nos casos de itens de baixo valor cultural e patrimonial que serão objeto de afetação física parcial ou total;
    - Realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico para comprovar a existência de vestígios arqueológicos ou para proceder ao salvamento através do registo de estruturas ou materiais arqueológicos que serão fisicamente afetados, podendo ser eventualmente ampliadas para escavação arqueológica em área (no caso de confirmação da existência de um sítio arqueológico com restos estruturais conservados);
    - Alteração ou revisão do Projeto na área de afetação, aplicável nos casos em que não é possível minimizar os impactes através de outras medidas ou que o valor cultural e patrimonial do bem impeça qualquer tipo de afetação direta e/ou indireta (por exemplo, bens classificados, em vias de classificação ou bens com valor geral cultural, científico e histórico elevado, como tal plasmados na tabela de valoração e hierarquização cultural e patrimonial).
- Independentemente das medidas específicas do Património consideradas no ponto anterior, recomenda-se a aplicação das seguintes medidas de carácter geral para as fases seguintes do Projeto:
    - Nova prospeção dos terrenos antes da realização de qualquer trabalho que implique escavações e movimentações de terra, com particular incidência nas parcelas de visibilidade do solo mais reduzida (C e D);
    - Repetição da campanha de prospeção imediatamente após as desmatações que tenham de vir a ser realizadas para construção das Linhas Elétricas, instalação da subestação intermédia, construção e beneficiação de acessos, instalação de estaleiro, ou outras atividades com impacto no solo e subsolo;
    - Acompanhamento arqueológico presencial e em permanência de todos os trabalhos que envolvam quaisquer atividades potencialmente intrusivas e lesivas da integridade física de bens culturais ainda não identificados, nomeadamente desmatações, terraplanagens e escavações;
- Relativamente aos Recursos Hídricos, na construção e implementação dos apoios das Linhas Elétricas, devem ser tidas em conta as seguintes medidas específicas:

- Instalar barreiras físicas, nomeadamente cortinas impermeáveis ou barreiras de contenção, de modo a evitar a propagação e passagem de contaminantes para o aquífero;
- Estabelecer um plano de monitorização da qualidade da água subterrânea antes, durante e após as escavações, nos locais de implementação dos apoios 85-89 da Linha Elétrica a 60 kV;
- Garantir o correto armazenamento e manuseio de materiais e resíduos perigosos no local de escavação, por forma a prevenir derrames acidentais;
- Sensibilizar e dar formação aos trabalhadores sobre boas práticas e segurança durante os processos de escavação e manuseio dos materiais;
- Recurso a técnicas de rebaixamento controlado do lençol freático, adequados às especificidades do Projeto e condições do local, de modo a minimizar os impactes na qualidade da água e ecossistema local;
- Com o foco na recuperação do local, após implementação das estruturas poderá ainda ser implementado um plano de recuperação das áreas afetadas com restauração do solo e poderão ser desenvolvidos sistemas de reinfiltração, assegurando que a água removida durante as escavações regressa ao aquífero.

IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO E PARQUE DE MATERIAIS

- O(s) estaleiro(s) e parque(s) de materiais deve(m) ocupar a menor área que garanta a sua funcionalidade e segurança (restringidos ao absolutamente necessário);
- Os parques de materiais deverão ser localizados no interior da área de intervenção;
- A área de estaleiro deverá ser vedada com barreiras de proteção e devem ser colocadas placas de aviso das regras de segurança a observar. A vedação restringirá os impactes do seu normal funcionamento e evitará que a movimentação de máquinas cause estragos fora da área definida. Por razões de segurança, o acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado;
- A área do(s) estaleiro(s) não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes;
- O(s) estaleiro(s) 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 de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos;
- No estaleiro devem estar instalados contentores/equipamentos para armazenamento de resíduos, que devem estar em boas condições e ter dimensões suficientes e adequadas à quantidade de resíduos previstos armazenar. Deve ainda ser compostos por material resistente e adequado ao tipo de resíduos a armazenar. Os recipientes para mistura de resíduos urbanos devem estar sempre fechados para evitar a libertado de odores;
- A seleção dos materiais a utilizar deverá ser realizada também em função da distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas ao seu transporte;
- As zonas de armazenamento de inertes deverão também, se necessário, manter-se húmidos para minimizar a expressão de partículas e substâncias em geral.

GESTÃO DE PRODUTOS, EFLUENTES E RESÍDUOS

- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR);
- 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 acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o PGR;
- Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR);
- 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;
- Armazenar temporariamente todo o tipo de resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros), em contentores ou outros equipamentos de armazenamento de resíduos que devem estar devidamente identificados com a tipologia de resíduo a que se destinam, para posterior transporte para local autorizado;
- Os materiais para reutilização que não constituam resíduos devem ser armazenados em condições adequadas, separados dos resíduos, devidamente identificados, e de forma a não causarem contaminação do solo ou da água;
- 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;
- Assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos WC instalados no estaleiro/subestação;
- Os resíduos de combustíveis, óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem;
- Os resíduos não perigosos que possuam dimensões maiores que os recipientes podem ser armazenados dentro do estaleiro, sem recipiente próprio, mas em condições adequadas, de forma a não provocar a contaminação do solo ou da água;
- Os recipientes para o armazenamento de resíduos no estaleiro deverão estar localizados numa área de fácil acesso aos veículos de recolha de resíduos e que esteja devidamente sinalizada por tipo de resíduo armazenado (indicando o respetivo código LER);
- O acesso à área de armazenamento de resíduos perigosos e produtos poluentes deverá ser condicionado e restrito;
- É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado;
- Não é permitida a queima de resíduos a céu aberto ou o enterramento de quaisquer resíduos;
- As ações de abastecimento das viaturas e equipamentos afetos à obra terão de ser efetuadas no estaleiro, numa zona devidamente preparada para esse efeito;

- Verificar periodicamente as condições de segurança dos equipamentos a utilizar durante a execução dos trabalhos, com o objetivo de prevenir eventuais fugas de lubrificantes, combustíveis e emissões gasosas;
- As zonas de armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis e outros produtos químicos devem ter possibilidade de drenagem para bacia de retenção amovível, de forma a evitar que eventuais derrames acidentais destes produtos perigosos atinjam o terreno natural. Para maior precaução estas áreas de armazenamento e manuseamento devem ser cobertas e ter piso impermeável;
- Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais;
- 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 e recursos hídricos;
- Prevenção e minimização dos riscos de poluição da água e solos, em particular na eventualidade de utilização de geradores e na armazenagem de combustíveis ou outras substâncias poluentes;
- Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem e desmatação necessárias à implantação do Projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos, caso não sejam detetadas na proximidade espécies alóctones com conhecido comportamento invasor e risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas, caso o mesmo não esteja contaminado, o que deverá ser averiguado;
- Os resíduos vegetais verdes, caso não tenham interesse para venda serão estilhaçados e encaminhados para formas de valorização orgânica, energética ou outras. Em caso algum se deverá proceder a queimas a céu aberto;
- Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas. Durante as operações de desembalagem dos painéis solares é necessário reunir as condições necessárias para que os resíduos leves de embalagem produzidos não sejam suscetíveis de serem transportados por ação do vento espalhando-se pelos terrenos envolventes;
- Na remoção e transporte de resíduos decorrentes das operações de desmatação deverão ser cumpridas as disposições legais vigentes, nomeadamente as de prevenção de incêndio Florestal;
- As águas residuais produzidas deverão ser armazenadas para posterior encaminhamento para destino final adequado.

DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

- As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas à área de intervenção, devendo esta ser delimitada/balizada, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas;
- Evitar a afetação de indivíduos de sobreiro para construção dos apoios da Linha Elétrica a 60 kV, identificando-os e balizando-os, num raio de 30 m da obra;
- As árvores na proximidade da área de intervenção deverão ser, no mínimo, identificadas com cintas de modo a não serem afetadas pelas movimentações de máquinas e viaturas ou outras ações no decorrer da obra;

- Os locais com presença de espécies invasoras deverão ser balizados e a sua retirada deverá ser realizada antes da desmatação geral sendo o material vegetal e camada de terra vegetal retirados para local adequado (aterro autorizado);
- Os encarregados e trabalhadores envolvidos na obra deverão ser sensibilizados e alertados para a importância da proteção da vegetação arbórea. Caso sejam afetados exemplares arbóreos fora das áreas de intervenção, deverá proceder-se à sua substituição por exemplares da mesma espécie, desde que não se incluam na lista de espécies consideradas invasoras em Portugal continental;
- Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas e a manutenção de solos nus por elevado período;
- Durante as ações de escavação, a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas;
- As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os dois metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação. As pargas deverão ser instaladas em áreas aplanadas, mas com inclinação suficiente para uma drenagem eficiente, e deverá evitar a proximidade a linhas de escorrência natural da água (de forma a evitar o arraste pela chuva e/ou vento para linhas de água) e exemplares arbóreos;
- Programação das obras para que a fase de limpeza e movimentação geral de terras para a execução das obras, onde se verificam ações que envolvem a exposição do solo a nu (desmatação, limpeza de resíduos e decapagem de terra vegetal) ocorra preferencialmente no período seco. A programação das obras de modo a não coincidir com a época de chuvas permite evitar, com razoável eficiência, os riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação. Caso contrário, deverá o empreiteiro adotar as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva;
- 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;
- A progressão da máquina nas ações de decapagem deve fazer-se sempre em terreno não decapado, ou a partir do acesso adjacente, para evitar que a máquina circule sobre a área já decapada. Deve também ser evitado o recurso a máquinas de rasto para que não ocorra a compactação das camadas inferiores do solo;
- Os trabalhos deverão ser realizados em época baixa, de modo que a interseção com o nível freático de água subterrânea seja minimizada ao máximo;
- A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas;
- Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, este deverá ser efetuado em locais legalmente autorizados. A seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: áreas do domínio hídrico; áreas inundáveis; zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); perímetros de proteção de captações; áreas classificadas da RAN ou da REN; outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; áreas que tenham na sua proximidade espécies alóctones com conhecido comportamento invasor e risco

ecológico, de forma a evitar a sua propagação; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas de ocupação agrícola; proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património;

- Não está prevista a necessidade de recorrer a terras de empréstimos, contudo, caso seja necessário as terras deverão ser provenientes de locais legalmente autorizados. Deverão ser respeitados os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo - as terras de empréstimo não devem ser provenientes de: terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; áreas classificadas da RAN ou da REN; áreas classificadas para a conservação da natureza; outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; áreas que tenham na sua proximidade espécies alóctones com conhecido comportamento invasor e risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património;
- Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca deverá ser interrompido o escoamento natural da linha de água. Todas as intervenções em domínio hídrico que sejam necessárias no decurso da obra, devem ser previamente licenciadas;
- Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra;
- Na execução das fundações deve ser minimizada a dimensão das áreas de trabalho;
- Na execução das sapatas para os apoios da Linha Elétrica deve ser minimizada a dimensão das áreas de trabalho e adotados procedimentos que minimizem a interferência com áreas de pendentes superiores a 30%, pela maior suscetibilidade estas à erosão. As sapatas deverão inserir-se de forma harmoniosa no terreno, não ficando visíveis à superfície e não gerando taludes de aterro e escavação significativos. Todas as áreas de trabalho deverão ser recuperadas, em particular as associadas aos declives mais elevados, de modo a proteger estas áreas mais suscetíveis dos agentes de meteorização.

CIRCULAÇÃO DE PESSOAS, VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

- As movimentações de máquinas devem, tanto quanto possível, privilegiar o uso de acessos existentes. Sempre que se verificar necessário criar novos caminhos deve reduzir-se ao máximo a largura da via, a dimensão dos taludes, a afetação de vegetação e as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso;
- Definição rigorosa das zonas de circulação. 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;
- 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;
- Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra;
- Definir e sinalizar os acessos à obra quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h);

- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o(s) estaleiro(s), minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas);
- Sempre que a travessia de zonas habitadas por viaturas afetas à obra for inevitável, devem ser adotadas velocidades moderadas, de modo a garantir a segurança rodoviária e a minimização de emissões de ruído, gases, partículas e poeiras;
- Caso se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização;
- 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;
- Deve ser garantida a consolidação das vias internas em terra batida usadas para circulação nos locais de obras nas áreas de implantação, de modo a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria. Complementarmente deve proceder-se à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalho e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras;
- Os acessos não pavimentados devem manter-se húmidos através de aspersão de água, durante a fase de maior movimentação das máquinas e das viaturas, para desta forma diminuir o alastramento de partículas e de poeiras em suspensão;
- O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada;
- Por questões de segurança, o acesso de pessoal e veículos não afetos à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado;
- A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados;
- Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causam maior perturbação em termos de ruído e circulação de veículos pesados;
- Tomar medidas de segurança, durante a fase de construção, de modo a que a manobra de viaturas e o manuseamento de equipamentos não originem focos de incêndio;
- As atividades ruidosas temporárias não podem ter lugar na proximidade de:

  - Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
  - Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
  - Hospitais ou estabelecimentos similares.

- Caso se pretenda levar a cabo o exercício de atividades ruidosas temporárias junto dos edifícios indicados em cima haverá que, ao abrigo do Artigo 15.º, solicitar uma “licença especial de ruído” à respetiva Câmara Municipal. Neste caso, a

conformidade dos resultados com o RGR é verificada pela análise do cumprimento dos valores limite estabelecidos no n.º 5 do artigo 15.º ou na licença especial de ruído;

- Deve ser assegurado que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível e que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno, de acordo com a legislação em vigor;
- Pelo facto da fase de construção implicar a utilização de maquinaria diversa em espaços exteriores, devem igualmente ser observados os requisitos do Decreto-lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, que estabelece os requisitos relativos às emissões sonoras do equipamento para utilização no exterior, fixando nomeadamente os valores limite das emissões sonoras desse equipamento, requisitos para colocação no mercado, comercialização e utilização desse equipamento, tendo em vista a proteção da saúde e o bem estar das pessoas, bem como o regular funcionamento do mercado desse equipamento;
- 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;
- Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no RGR;
- 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.

FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

- Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e os Projetos de Integração Paisagística. Todas as áreas degradadas pelo decorrer da obra deverão ser recuperadas, nomeadamente a zona de estaleiro e as áreas de depósito e empréstimo de materiais;
- Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos, caso se trate de uma área não afeta ao próprio Projeto. Em caso de área afeta ao Projeto, deverá ser implementado o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas;
- Garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo;
- Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais de estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos e removidos todos os materiais não necessários ao funcionamento da Central Fotovoltaica;
- Medidas de minimização direcionadas para a Linha Elétrica a 30 kV:
    - Adoção de uma tipologia de Linha com menor número de planos de colisão (*e.g.* armações em pórtico, esteira horizontal, ou outras que se venham a considerar, evitando as armações em galhardete), sempre que tecnicamente possível;

- Os condutores deverão ser sinalizados em toda a extensão do vão, através da instalação de sinalizadores alternadamente em cada condutor. O afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deverá ser superior a 10 m (d= 10 m), ou seja, deverão ser dispostos de forma alternada, de 20 m em 20 m, em cada condutor de fase. Em alternativa, poderá ser ponderado o recurso a tecnologias que aumentem a visibilidade dos cabos, como cabo coberto ou cabo em torçada, sendo neste caso dispensada a sinalização da Linha.
- Os seccionadores deverão ser montados na posição vertical ou invertida, a uma distância mínima de 35 cm até ao topo do poste, com os respetivos arcos revestidos;
- Não é permitida a construção de linhas elétricas utilizando condutores nus sobre isoladores rígidos, exceto isoladores para reenvio de arcos;
- Cobertura de elementos em tensão:
  - Não são admitidos elementos em tensão sem proteção por cima do topo do poste ou das travessas;
  - Nos apoios de rede não deverão existir partes nuas em tensão a uma distância das travessas ligadas à terra inferior a 70 cm, recorrendo para tal às soluções de cobertura mais adequadas ao Projeto em causa;
  - Nos casos em que os arcos dos condutores estejam instalados abaixo do plano da travessa e a uma distância dessa travessa não inferior a 70 cm, esses arcos poderão ser constituídos em cabo nu. Para distâncias à travessa inferiores ou em casos em que seja necessária a passagem do arco acima do plano da travessa, esses arcos deverão ser cobertos em toda a sua extensão, recorrendo à utilização de soluções de cobertura dos elementos em tensão que se julguem adequadas à situação (utilização de cabo coberto ou de condutores nus revestidos através da aplicação de coberturas de proteção de condutor);
  - Se se optar pela utilização de cabo coberto, são dispensadas as medidas de cobertura dos elementos em tensão;

- Medidas de minimização direcionadas para a Linha Elétrica a 60 kV:
  - Adoção de uma tipologia de Linha com menor número de planos de colisão (*e.g.* armações em pórtico, evitando as armações em galhardete), sempre que tecnicamente possível;
  - Os condutores deverão ser sinalizados em toda a extensão do vão, através da instalação de sinalizadores alternadamente em cada condutor lateral, incluindo o cabo de guarda se existente. O afastamento aparente entre eles não deverá ser superior a 10 m (d= 10 m), podendo a sua disposição variar conforme o diâmetro dos cabos e também com a tipologia da armação;
  - No caso de troços de linhas elétricas em que, para dar cumprimento à circular aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, seja necessário efetuar balizagem aérea através da utilização de bolas de balizagem, não será necessário aplicar sinalização para aves;
  - Na Linha Elétrica a 60 kV as distâncias entre partes em tensão e partes ligadas à terra são superiores a 0,70 m, pelo que não se verifica a necessidade da aplicação de soluções idênticas às utilizadas na Linha Elétrica a 30 kV;
- Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que tenham sido eventualmente afetados pelas obras de construção;

- Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam eventualmente afetadas no decurso da obra;
- Reparação do pavimento eventualmente danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso à Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas pela circulação de veículos pesados durante a construção;
- Após a conclusão da obra, proceder à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats;
- Nos locais onde ocorre a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, em áreas afetadas pela abertura de acessos temporários e circulação de viaturas e máquinas, deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e habitats e ainda proteção da erosão.

9.3. MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, deverão ser acauteladas as seguintes medidas de minimização:

- Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados. 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;
- Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações ou sugestões;
- As ações relativas à manutenção da vegetação deverão restringir-se às áreas na qual esta é estritamente necessária;
- No processo de manutenção, as operações de armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas deverão ser realizadas em local destinado para o efeito e equipado com estruturas adequadas à contenção de eventuais derrames, de forma a evitar eventuais derrames e consequente contaminação do solo e águas subterrâneas;
- Realizar vistorias frequentemente para assegurar o bom estado das infraestruturas;
- Cumprir o plano de monitorização da qualidade da água, garantindo a não contaminação da massa de água de plásticos ou outras substâncias;
- Considerar a utilização de embarcações de propulsão elétrica no apoio dos trabalhos de manutenção;
- Articular com a APA intervenções que visem minimizar os eventuais problemas de qualidade da água inerentes à presença da plataforma flutuante do sistema fotovoltaico;
- Proceder à gestão de combustível na faixa de proteção ao longo das Linhas Elétricas a 30 kV e a 60 kV;
- O controlo da vegetação nas faixas de proteção sob as Linhas Elétricas deverá restringir-se a podas e desramações no caso dos exemplares de sobreiros ou outra espécie, controlando apenas a altura das árvores de modo a não colocar em causa o funcionamento e segurança da infraestrutura.
- Assegurar a manutenção, conservação e limpeza dos acessos e zona envolvente da subestação de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios e a possibilitar o acesso e circulação a veículos de combate a incêndios.

Não poderão ocorrer quaisquer acumulações de substâncias combustíveis, como lenha, madeira ou sobrantes de exploração florestal ou agrícola, bem como de outras substâncias altamente inflamáveis;

- Manutenção preventiva de todos os equipamentos que fazem parte do Projeto;
- Monitorizar o sucesso do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e do Projeto de integração Paisagística da Subestação.

9.4. MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO

No caso da desativação do Projeto:

- A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização;
- Preconiza-se a eliminação de todas as estruturas e limpeza de todos os materiais e resíduos, quer na área da Central Fotovoltaica Flutuante quer noutra zonas onde se verifique a acumulação indevida, a modelação do terreno de modo a eliminar todas as plataformas criadas para implantação das estruturas e a mobilização dos solos promovendo a sua descompactação;
- As movimentações da maquinaria devem ser limitadas ao estritamente necessário, preservando a vegetação existente no local e procedendo à renaturalização dos solos em áreas onde estruturas existentes sejam removidas;
- As medidas de minimização propostas para a fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação.

10. MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

A monitorização consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do Projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios.

Tendo em conta os valores identificados e a significância dos impactes, verifica-se a necessidade de implementação de planos de monitorização para as componentes de avifauna, quirópteros, comunidade piscícola, crustáceos e bivalves invasores, e para os recursos hídricos, para além do cumprimento rigoroso do Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO) e da correta implementação do Plano de Gestão de Resíduos (PGR) e do Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI), todos constantes no Plano Geral de Gestão Ambiental (PGGA) (*vide* Volume IV: EIA.CFF.Cabril.PGGA.146.01 - Anexos Técnicos).

O programa de monitorização dos recursos hídricos é aplicável a todas as fases, com particular incidência na fase de exploração, tendo como propósito avaliar os possíveis efeitos das plataformas flutuantes (ilhas) no ecossistema e a sua intervenção na qualidade da água, de modo a identificar a necessidade de intervencionar o modo de funcionamento, garantindo a boa qualidade hidroquímica da água da albufeira da barragem do Cabril.

A concretização do presente plano desenvolver-se-á em três fases, iniciando-se numa fase prévia à construção, onde será efetuada a caracterização da situação existente prévia à obra, servindo como situação de referência para comparação futura e assim aferir as possíveis alterações na qualidade da água, provocadas pela implementação do Projeto. Na segunda fase, que decorrerá durante a construção, pretende-se controlar eventuais perturbações e permitir alterar procedimentos caso se verifique necessário. A terceira e última fase, durante a fase de exploração, permitirá efetuar uma monitorização ao longo do tempo, possibilitando avaliar o possível impacte da colocação das estruturas, bem como, dos materiais usados e a sua manutenção na qualidade da água da albufeira.

Desta forma, o programa de monitorização está previsto para um período de 10 anos, iniciando-se com o arranque dos trabalhos na fase de construção, sendo que deve assegurar pelo menos 5 anos da fase de exploração. Após esse período a APA/ARH – Tejo e Oeste e ARH- Centro, deverão avaliar os resultados obtidos e emitir um parecer.

A implementação deste programa tem como objetivo principal avaliar os possíveis impactes do Projeto na qualidade da água e o grau de alteração nesta massa de água, e ainda permitir a avaliação da eficácia de possíveis medidas de minimização implementadas.

Dada a natureza e localização do Projeto, não foram identificadas situações críticas que justifiquem a implementação de um plano de monitorização do ambiente sonoro, contudo, deverá ser realizada uma avaliação acústica por entidade acreditada sempre que se registarem queixas de ruído do funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e respetivas Linhas Elétricas aéreas a 30 kV e 60 kV.

11. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Considera-se que, globalmente, o grau de conhecimento adquirido é sólido, com as principais questões decisivas e chave para o enquadramento territorial do Projeto a serem abordadas com base em informação suficiente e com o detalhe adequado ao contexto deste estudo.

Os dados existentes e os adquiridos em termos de trabalho de campo dirigido foram considerados suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes e proposta de medidas de minimização.

No que diz respeito ao descritor Património, não discordando em grande medida do que é normal para os estudos de projetos similares na vasta área geográfica que é o Centro de Portugal, que é extensível a outras terras de outras geografias do território nacional, apontamos como fatores principais na limitação da aquisição de dados empíricos necessários para um maior grau de solidez do estudo realizado, os seguintes:

a) A densa e extensa cobertura florestal, de eucaliptos ou pinheiros (estes em menor medida), em muitas ocasiões sem evidências de atividade de manutenção e limpeza há alguns anos, ou de parcelas não cultivadas ou florestadas, com recuperação por espécies arbustivas que, do mesmo modo, tornam impossível a progressão e a observação direta do solo;
b) A orografia acidentada, com poucos acessos ou, existindo, em muito mau estado de conservação;
c) A raridade e pouco alcance dos estudos de inventariação arqueológica e patrimonial realizados na maior parte dos municípios abrangidos, que se reflete, inclusive, nos estudos de caracterização do Património Cultural dos PDM regionais, frequentemente limitados à recolha de elementos do Património classificado já conhecidos ou dos sítios arqueológicos incluídos na base de dados Endovélico.

Estas limitações afetaram a realização do presente estudo, como não poderia deixar de ser. As lacunas terão de ser colmatadas nas fases posteriores de desenvolvimento do Projeto, com novas campanhas de prospeção prévia e, sendo realistas, com o efetivo e rigoroso acompanhamento arqueológicos das obras de construção e implementação no terreno das diversas componentes do Projeto.

12. CONCLUSÕES

O presente EIA foi elaborado no âmbito do processo de licenciamento do Projeto de instalação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril.

Atendendo a que o Projeto em análise:

- destina-se à produção de energia elétrica a partir da energia solar, com uma área ocupada por painéis solares e inversores de 33,97 ha e potência instalada de 47,77 MWp;
- não se localiza em áreas qualificadas como sensíveis nos termos do RJAIA (alínea a) do artigo 2.º);
- não tem centrais solares fotovoltaicas a menos de 2 km de distância.

Pode concluir-se que o mesmo não se encontra diretamente sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), uma vez que, para a tipologia "*Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I)*", que consta do anexo II do RJAIA (n.º 3, alínea a)), o limiar fixado para o caso geral é "*No caso de centros eletroprodutores de fonte renovável solar, quando a área ocupada por painéis solares e inversores seja ≥ 100 ha* ".

O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante foi sujeito a análise caso a caso, uma vez que não cumpre simultaneamente as condições apresentadas no n.º 3, alínea a) do RJAIA:

a) *Área instalada inferior a 15 ha;*
b) *Não se localizem a menos de 2 km de outras centrais fotovoltaicas com mais de 1 MW, quando do seu conjunto resulte uma área de ocupação igual ou superior a 15 ha;*
c) *Ligação do(s) posto(s) de seccionamento à RESP efetuada por linha(s) de tensão não superior a 60 kV e com extensão total inferior a 10 km.*

Relativamente às Linhas Elétricas de evacuação da energia produzida, que se constituem como linhas aéreas de transporte de eletricidade em cerca de 3,44 km com tensão de 30 kV e 21,21 km com tensão de 60 kV, não se encontram sujeitas a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), uma vez que não se enquadram no disposto na alínea b) do n.º 3 do Anexo II: " *Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I): Linhas de transporte de eletricidade ≥ 110 kV e ≥ 20 km*", para o caso geral.

Contudo, o Projeto das Linhas Elétricas também não ficou excluído da análise caso a caso, uma vez que a extensão da Linha Elétrica de 60 kV é de 21,21 km e a outra Linha Elétrica apesar de possuir uma extensão inferior a 3,44 km tem uma tensão de 30 kV, e na alínea b) do n.º 3 do Anexo II é referido que se encontram "*Excluídos da análise caso a caso: Linhas aéreas com tensão não superior a 30 kV e com extensão total inferior a 10 km.*"

No dia 18 de janeiro de 2024 foi emitida decisão sobre o pedido de apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) (PL20230210001537), que refere que "*Em resultado da análise efetuada, conclui-se que dadas as*

características da área de implantação do projeto, o mesmo poderá ser suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente.

Face ao exposto, entende-se ser aplicável ao projeto o disposto na subalínea iii), da alínea b), do n.º 3 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, pelo que o projeto deve ser sujeito a procedimento de AIA."

Neste sentido, o proponente elaborou o presente EIA, contemplando a descrição sumária do Projeto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do Projeto pode ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do Projeto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações.

Relativamente aos impactes negativos, serão produzidos maioritariamente durante a fase de construção, nomeadamente, destruição de vegetação, devido à desmatação, desarborização e escavações para implantação das estruturas do Projeto, circulação de veículos pesados, máquinas e embarcações que poderão resultar na afetação de flora e fauna que ocorre na área a intervencionar. Durante esta fase, os impactes ocorrerão em diferentes locais, à medida que a obra vai progredindo, assumindo carácter temporário em alguns casos e noutros permanente.

Durante a fase de exploração, os impactes negativos apresentam, na maioria dos casos, um carater permanente, durante o tempo de vida útil do Projeto, particularmente, a ocupação permanente de solos nos locais de implantação das estruturas terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante, o impacte paisagístico e efeitos nefastos para a fauna, relacionados com a barreira à deslocação de peixes e efeito barreira para aves e quirópteros e mortalidade.

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção, mas com menor expressão. Salienta-se que, a remoção das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação destes elementos exógenos do território, um impacte positivo. Contudo, a eliminação desta infraestrutura retira todo o caráter positivo, obtido com a exploração, nomeadamente a produção de energia a partir de uma fonte renovável, evitando a emissão de dióxido de carbono (gás de efeito de estufa).

Uma vez que a implementação deste Projeto tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o sol, irá contribuir para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis. Neste âmbito, é de salientar que, de uma forma geral, o Projeto será responsável, tanto na fase de construção, exploração e desativação, por impactes positivos e negativos sobre a socioeconomia, território e ambiente.

Os impactes positivos estão associados à fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica, a partir do momento em que se inicia a produção de energia, potenciando a revitalização socioeconómica da área onde se implanta. Na fase de construção e desativação, os impactes sobre a socioeconomia serão também significativos, pelo aumento da empregabilidade e pela revitalização associada das atividades económicas locais.

Neste sentido, a nível nacional, como componente de extrema importância salienta-se que, a execução da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril terá reflexos positivos ao nível dos objetivos estabelecidos no PNEC 2030, o qual estabelece metas muito ambiciosas para a próxima década (2021-2030), em particular, redução da dependência energética para 65% e aumento de 47% de renováveis.

Além disso, a instalação do Projeto contribuirá para a transição de uma economia de baixo carbono, indo de encontro à trajetória de redução das emissões de GEE. Fazendo uma estimativa de emissões, tendo em conta a produção de energia a partir de fontes habituais, como o gás natural, verifica-se que o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, ao produzir anualmente cerca de 73,799 GWh, poderá reduzir o consumo anual em cerca de 7 milhões de m^3/ano de gás natural, evitando assim, anualmente, a emissão de cerca de 14 962 ton CO_2 comparativamente com o recurso a gás natural.

Considerando o mix energético dos diferentes comercializadores em Portugal Continental, e tendo por base o valor de 2023 de 86 kg CO_2/kWh[21], podemos concluir que a construção da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril rá permitir evitar cerca de 6 347 toneladas de CO_2 anuais adicionais.

A nível local e regional, considera-se que o Projeto poderá ser um elemento dinamizador no tecido industrial e comercial e na melhoria das características da população, nomeadamente:

- Pela criação direta e indireta de novas fontes de rendimento;
- Pelos efeitos indiretos induzidos na qualidade de vida decorrentes da utilização de um recurso natural endógeno na produção de energia elétrica;
- Ao colaborar com escolas e empresas na realização de trabalhos de campo e experimentais a decorrer na Central Fotovoltaica Flutuante de carácter técnico-científico adequado ao desempenho profissional ou escolar.

Da análise efetuada no presente EIA conclui-se, assim, que o Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, suscita alguns cuidados, sobretudo ao nível dos Sistemas Ecológicos (fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade), Património, Paisagem e Recursos Hídricos. Contudo, os impactes ambientais negativos podem ser minimizados nas várias fases do Projeto (construção, exploração de desativação) com a implementação das medidas de minimização propostas neste estudo. Por conseguinte, considera-se indispensável a implementação de planos de monitorização que visem o acompanhamento e a avaliação dos impactes identificados, no sentido de avaliar a necessidade de se proceder ao ajuste das medidas de minimização propostas na fase de EIA.

Por outro lado, tal como exposto anteriormente, de forma indireta e numa escala de impactes ambientais mais lata, a implantação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril induz essencialmente efeitos positivos no ambiente. Perante o quadro nacional no setor da produção de energia elétrica e perante a premente necessidade de reduzir os atuais quantitativos de emissões globais de poluentes para a atmosfera, a política definida no Plano Energético Nacional prevê e privilegia a exploração de fontes de energia

[21] Fator aplicado relativo às emissões específicas do Setor Elétrico Português (www.apren.pt).

alternativas, designadamente de energias limpas e renováveis, como sucede com a energia solar e respetiva conversão em eletricidade.

Neste contexto, a criação de empreendimentos de energia renovável semelhantes à Central Fotovoltaica Flutuante em análise, constituirá um importante passo na política de diversificação das fontes de energia atualmente utilizadas em Portugal, com repercussões na redução da dependência energética do País face à importação de energia do exterior, o que constitui um importante efeito positivo à escala global e, em particular, sobre os consumos energéticos dos sistemas de produção de energia com processos tradicionais.

Da avaliação efetuada, poderá concluir-se que não foram identificadas situações críticas que pudessem inviabilizar o Projeto, e que embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, estas serão francamente minimizadas pela adoção das medidas de minimização e de compensação propostas.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APREN (2024). Boletim Eletricidade Renovável, Departamento Técnico e Comunicação, Associação de Energias Renováveis, fevereiro de 2024.

CELE 2013-2020. Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação" de dezembro 2013, Agência Portuguesa do Ambiente. Consultado em: https://apambiente.pt/_zdata/DPAAC/CELE/tabela_PCI_FE_FO_2013.pdf, fevereiro de 2020.

Collares-Pereira M. (1998). Energias Renováveis, a Opção Inadiável – Contribuição para a definição de uma política energética nacional na área das energias renováveis. SPES-Sociedade Portuguesa de Energia Solar.

DGEG (2024). Estatísticas rápidas das renováveis, n.º 230, Direção Geral de Energia e Geologia, março de 2024.

DGEG e ADENE (2022). Energia em números – Edição 2023, ADENE. Observatório da Energia, DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, Direção de Serviços de Planeamento Energético e Estatística, ADENE - Agência para a Energia, Direção de Formação, Informação e Educação, junho de 2023, ISBN: 978-972-8521-31-8.

Energias Endógenas de Portugal. https://e2p.inegi.up.pt/, março de 2024.

PNEC 2030. Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020. Diário da República, I- Série, N.º 133, 10 de julho de 2020.

PVGIS © European Communities. http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/, março de 2024.

RNC 2050. Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019. Diário da República I-Série N.º 123 de 1 de julho de 2019.

CLIMA

IPMA. https://www.ipma.pt, maio de 2024.

IPMA. Atlas climatológicos de 1971/2000 para os concelhos de Pampilhosa da Serra, Pedrogão Grande e Sertã.

IPMA. Rosa do vento da estação meteorológica da Lousã/Aeródromo (1999/2023) e Ansião (2001/2023).

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

APA, https://apambiente.pt/, junho de 2024.

Programa Municipal para as Alterações Climáticas. Câmara Municipal de Coimbra, setembro de 2021

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Castelo Branco. Câmara Municipal de Castelo Branco. Dezembro de 2016.

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Leiria. Câmara Municipal de Leiria, fevereiro de 2017.

IPCC, (2023). Mudanças Climáticas 2023, Relatório de Síntese. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas [Equipe principal de redação, H.Lee e J. Romero (eds.)]. IPCC. Genebra. Suíça, pp. 35-115.

Pereira, C. T., Amaro. A, Borges. M., Silva. R., Pina. Ana., Canaveira. P., APA. (2019). Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2017

Portal do Clima. Alterações Climáticas em Portugal: http://portaldoclima.pt, junho 2024

Santos, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). Alterações Climáticas em Portugal Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação. PROJECTO SIAM II. Gradiva.

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Aller, L. et al. (1985) – DRASTIC: a standardized system for evaluation groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. U. S. Environmental Proteccion Agency Publication 600/2-85/018. U. S. Government Printing Office. Washington D. C.

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, janeiro de 2022.

Cabral J. & Ribeiro A. (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000, Dep. Geol. Fac. Ciênc. de Lisboa, Serv. Geol. de Portugal, Gab. Protec. Seg. Nuclear. Serviços Geológicos de Portugal).

Cabral J. & Ribeiro A. (1989) Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000 Notícia Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal.

Cabral, J. (1995) - Neotectónica em PortugalContinental, Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 31, 265 pp.

DGEG. http://www.dgeg.gov.pt/, janeiro de 2021.

Ferreira Soares, A.; Marques, Julio F.; Sequeira, António J.D. (2007) – Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000 Folha 19-D Coimbra-Lousã Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

Fetter, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.

Fonseca, P. (1997). Domínios Meridionais da Zona de Ossa-Morena e Limites com a Zona Sul-Portuguesa: Metamorfismo de alta pressão relacionado com a Sutura Varisca Ibérica. In: Araújo, A. & Pereira, M. F. (Eds.) – Estudo sobre a Geologia da Zona de Ossa-Morena (Maciço Ibérico) – Livro de homenagem ao Prof. Francisco Gonçalves, Uni. Évora, 133-168.

ICNF: http://www2.icnf.pt/portal/pn/geodiversidade/patrimonio-geologico, janeiro de 2022.

LNEG. http://geoportal.lneg.pt/, janeiro de 2022.

LNEG. https://www.lneg.pt/product/cartageologica-de-portugal-na-escala-de-1200-000, janeiro de 2022.

NP EN 1998-1:2010 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios, Anexo nacional – zonamento sísmico em Portugal Continental".

Oliveira, C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. LNEC, Lisboa.

Pereira, D. et al. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental, Revista Brasileira de Geomorfologia, São Paulo, v.15, n.4, (Out-Dez) p.567-584.

ProGeo: http://www.progeo.pt/index.php/inventario-do-patrimonio-geologicoportugues, janeiro de 2022.

Sequeira, A. J. D. & Sousa, M. B. (1991) – "O Grupo das Beiras (Complexo Xísto-Grauváquico) da região de Coimbra-Lousã". Memórias e Noticias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. de Coimbra, vol. 112, pp. 1-13.

Teixeira, C; Medeiros, A. C. (1965) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/200000 - Folhas 7 e 8. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

RECURSOS HÍDRICOS

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Sistemas de Classificação dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) 2022-2027. Lisboa: APA, 2022. Disponível em: https://apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DRH/ParticipacaoPublica/PGRH/2022-2027/3_Fase/PGRH_3_SistemasClassificacao.pdf. Acesso em: 22 nov. 2024.

Alto Watt, Energias Renováveis, S.A. (2024) Projeto Fotovoltaico Flutuante e Híbrido Eólico de Salamonde (Projeto Híbrido de Salamonde). Estudo de Impacte Ambiental – Volume 1 Relatório Síntese.

Andrea, F. A. N., & Barbosa, M. C. (2015). RISCOS AMBIENTAIS DE INTERCONEXÃO ENTRE AQUÍFEROS PELA CONSTRUÇÃO DE ESTACAS DE FUNDAÇÃO EM ÁREAS IMPACTADAS. Águas Subterrâneas. Recuperado de https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/28359.

APA. Plano de Gestão de Região Hidrográfica (RH5A). 2.º Ciclo (2016).

APA. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) – Parte 1 Enquadramento e Aspetos Gerais. 3.º Ciclo (2022-2027).

APA. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) – Parte 2 Caracterização e Diagnóstico, Anexo I. 3.º Ciclo (2022-2027).

APA. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) – Parte 1 Enquadramento e Aspetos Gerais. 3.º Ciclo (2022-2027).

C. Almeida (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental.

Decreto Regulamentar n.º 15/2002, de 14 de março. Diário de República – 1 Série-B, N.º 62. Ministério de Ambiente.

Decreto-Lei n.º 235/97. Diário de República – 1 Série-A, N.º 203. Ministério de Ambiente.

Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Diário de República – 1 Série-A, N.º 176. Ministério de Ambiente.

J. P. CÁRCOMO LOBO FERREIRA (1993). Vulnerabilidade à poluição de águas subterrâneas: fundamentos e conceitos para uma melhor gestão e proteção dos aquíferos de Portugal. Retirado de: 023.pdf (aprh.pt), visualizado em julho de 2024.

LNEC. Caracterização da Vulnerabilidade à Poluição dos Sistemas Aquíferos da Região Hidrográfica do Centro. (2011).

Recurso: Estudo de Incidências Ambientais (EIncA) do Sistema Fotovoltaico Flutuante do Alqueva (NEMUS).

Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb). https://sniamb.apambiente.pt/, maio de 2024.

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=, maio de 2024.

The Water Qaulity Centre (2020). Testing of non-metallic materials for use with drinking water (BS 6929:2014) – Test Report. Report reference: M 107069.

QUALIDADE DO AR

APA. QualAr - Base de dados Online Sobre a Qualidade do Ar. http://www.qualar.org/, março de 2024.

CCDR Centro, https://www.ccdrc.pt/pt/areas-de-atuacao/ambiente/qualidade-do-ar/, março de 2024.

Decreto-Lei n.º 102/2010. Diário da República, 1.ª Série, N.º 186, 23 de setembro de 2010.

Decreto-Lei n.º 39/2018. Diário da República, 1.ª série, N.º 111, 11 de junho de 2018.

Decreto-Lei n.º 43/2015. Diário da República, 1.ª Série, N.º 61, 27 de março de 2015.

Decreto-Lei n.º 47/2017. Diário da República, 1.ª Série, N.º 90, 10 de maio de 2017.

European Environment Agency. European Industrial Emissions Portal. https://industry.eea.europa.eu/explore/explore-data-map/map, fevereiro de 2024.

Silva R., Amaro A., Pina A., Borges M., Canaveira P. & Pereira T. C. (2021). Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente. Agosto de 2021. Amadora.

AMBIENTE SONORO

Agência Portuguesa do Ambiente – «Diretrizes para elaboração de Mapas de Ruído-versão 3», dezembro 2011;

Agência Portuguesa do Ambiente - «Guia prático para medições do ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996», julho 2020.

Agência Portuguesa do Ambiente – «Nota técnica para avaliação do Descritor Ruído em AIA», junho 2010;

Agência Portuguesa do Ambiente - Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente, 2009a.

Agência Portuguesa do Ambiente – Nota técnica: «Recomendações para a seleção de métodos de cálculo a utilizar na previsão de níveis sonoros», setembro 2001;

Agência Portuguesa do Ambiente – Nota técnica: «Técnicas de prevenção e controlo do ruído» outubro de 2002;

Agência Portuguesa do Ambiente - Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente,2009b.

Baranek, L. L. - «Noise vibration and control», McGraw-Hill Book Company, 1971;

EDP (2014) - Transformadores de Potência: Transformadores trifásicos de 60 kV/MT. Características e ensaios. EDP Distribuição – Energia, S.A. DMA-C52-140/N, novembro de 2014.

EDP (2020) – Transformadores de Potência: Transformadores trifásicos de média/baixa tensão, do tipo seco. Características e ensaios. EDP Distribuição – Energia, S.A. DMA-C52-130/N, maio de 2020.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise. - «Good Pratice Guide for Strategic Noise Mapping and the Prodution of Associated Data on Noise Exposure», 2006, 2.ª ed.;

Harris, C. M. - «Manual de medidas acusticas y control del ruido», Ed. McGraw-Hill, 3.ª ed.;

REN (s.d.). Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade. Volume 2 – Avaliação de Impacte Ambiental Aplicada a Linhas de Transporte de Energia Elétrica. Elaborado pela APAI (Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes).

REN; APA (2008) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade - Linhas Aéreas.

ROSÃO, VITOR (2011). Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve.

FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, *HABITATS* E BIODIVERSIDADE

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. Universidade de Évora, 2ª edição. Portugal.

Benjamins, S., Williamson, B., Billing, S. L., Yuan, Z., Collu, M., Fox, C., ... & Wilson, B. (2024). Potential environmental impacts of floating solar photovoltaic systems. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 199, 114463.

Birdlife international (2004). Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: birdlife International.

Cabral MJ (coord.), ALMEIDA J, ALMEIDA PR, DELLINGER T, FERRAND DE ALMEIDA N, OLIVEIRA ME, PALMEIRIM JM, QUEIROZ AI, ROGADO L & SANTOS-REIS M (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa 660 pp.

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. (coord. Gen.). 1986-2018. Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Costa, J. C., Aguiar, C., CAPELO, J. H., Lousã, M. & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea, 0: 1-56.

eBird. 2024. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em http://WWW.EBIRD.ORG. Acedido em 30/10/2023.

Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

Equipa atlas .2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa atlas. 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, labor- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Franco J. A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume I (Licopodiaceae - Umbelliferae). Soc. Astória, Lda., Lisboa.

Franco, J. A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume II CLETHRACEAE – COMPOSITAE. Sociedade Astória. Lisboa 670pp.

Franco, J. A., Afonso, M. L. R. (1982). Distribuição de Pteridófitos e Gimnospérmicas em Portugal. Colecção Parques Naturais, n.º 14. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico, Lisboa.

Franco, J.A., Afonso, M. A. R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo II) GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.

GTAN-SPEA. 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

Harrison, C., Lloyd, H., Field, C. (2017). Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology (NEER012). Natural England.

ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. 2013. Relatório Nacional Sobre a Implementação da Diretiva Habitats 2007-2012. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. 2019a. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado.

ICNF. 2019b. Rede Natura 2000 – 4.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Ilgen, K., Schindler, D., Wieland, S. et al. The impact of floating photovoltaic power plants on lake water temperature and stratification. Sci Rep 13, 7932 (2023). https://doi.org/10.1038/s41598-023-34751-2.

Kagan RA, Viner TC, Trail PW, Espinoza EO. Avian mortality at solar energy facilities in southern California: a preliminary analysis. 2014 [Online]. Available: https://usiraq.procon.org/sourcefiles/avian-mortality-solar-energy-ivanpah-apr -2014.PDF.

Loureiro, A., Ferrand de ALMEIDA, N., CARRETERO, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

Magalhães MF, Amaral SD, Sousa M, Alexandre CM, Almeida PR, Alves MJ, Cortes R, Farrobo A, Filipe AF, Franco A, Jesus J, Oliveira JM, Pereira J, Pires D, Reis M, Ribeiro F, Robalo JI, Sá F, Santos CS, Teixeira A, Domingos I. 2023. Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental. FCiências.ID & ICNF, I.P. Lisboa.

Mathias, M.L. (coord), Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J.M., Santos-Reis, M., Alves, P.C., Cabral, J.A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Paupério, J., Pita, R., Rainho, A. Rosalino, L.M., Tapisso, J.T. & Vingada, J. (eds) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa.

Palmeirim, J.M. & RODRIGUES, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN), Lisboa.

Rainho A., ALVES P., AMORIM F. & MARQUES J. T. (coord.) (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76pp + Anexos.

Šmejkal M, Ricard D, Prchalová M, Říha M, Muška M, Blabolil P, Cech M, Vašek M, Juza T, Herreras A, Encina L, Peterka J & Kubecka J (2015). Correction: Biomass and Abundance Biases in European Standard Gillnet Sampling. PLOS ONE 10(5): e012846.

Sousa-Santos C, Robalo J, Santos JM, Branco P, Ferreira T, Sousa M, Ramos A, Castilho R, Doadrio I & Almada V. (2013). Atlas Genético Nacional dos peixes ciprinídeos nativos. Publicação Eletrónica. http://www.fishatlas.net.

Visser E, Perold V, Ralston-Paton S, Cardenal AC, Ryan PG. Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. Renew Energy 2019;133:1285–94. https://doi.org/10.1016/j. renene.2018.08.106.

SOLOS E USO DO SOLO

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, junho de 2024.

DGADR. Carta de Solo e Capacidade de Uso do Solo n.º 263, 264, 265 e 277 de Portugal à escala 1/25 000 da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

DGT. Sistema Nacional de Informação Geográfica. Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018, https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/search?anysnig=COS%202018&fast=index, junho 2024.

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico – Informação Base, 2020 – 2029. Associação Florestal de Ansião. Câmara Municipal de Castanheira de Pera.

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico – Informação Base, 2021 – 2023. Gabinete Técnico Florestal. Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos.

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico – Informação Base, 2019 – 2028. Comissão Municipal de Defesa da Floresta (CMDF) de Pedrógão Grande. Câmara Municipal de Pedrogão Grande.

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico. Agosto 2019. Gabinete Técnico Florestal da Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra. Câmara Municipal da Pampilhosa da Serra.

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico – Informação Base, 2020 – 2029. Gabinete Municipal de Proteção Civil, Florestas e Desenvolvimento Rural Penela. Câmara Municipal de Penela.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (2024). Visualizador SNIAmb, disponível em https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador, consultado a 25 de junho de 2024.

Aviso n.º 10340/2013. Diário da República, 2.ª série, N.º 157, de 16 de agosto de 2013.

Aviso n.º 10650/2015. Diário da República, 2.ª série, N.º 183, de 18 de setembro de 2015.

Aviso n.º 11673/2015. Diário da República, 2.ª série, N.º 200, de 13 de outubro de 2015.

Aviso n.º 13661/2023. Diário da República, 2.ª série, N.º 138, de 18 de julho de 2023.

Aviso n.º 15144/2019. Diário da República, 2.ª série, N.º 186, de 27 de setembro de 2019.

Aviso n.º 17281/2019. Diário da República, 2.ª série, N.º 207, de 28 de outubro de 2019.

Aviso n.º 17503/2022. Diário da República, 2.ª série, N.º 173, de 7 de setembro de 2022.

Aviso n.º 18018/2022. Diário da República, 2.ª série, N.º 180, de 16 de setembro de 2022.

Aviso n.º 2473/2019. Diário da República, 2.ª série, N.º 31, de 13 de fevereiro de 2019.

Aviso n.º 5407/2017. Diário da República, 2.ª série, N.º 94, de 16 de maio de 2017.

Aviso n.º 6193/2024/2. Diário da República, 2.ª série, N.º 58, de 21 de março de 2024.

Aviso n.º 761/2018. Diário da República, 2.ª série, N.º 9, de 12 de janeiro de 2018.

Aviso n.º 9406/2023. Diário da República, 2.ª série, N.º 92, de 12 de maio de 2023.

Aviso n.º 9814/2015. Diário da República, 2.ª série, N.º 168, de 28 de agosto de 2015.

Branco M.C. & Coito A. (2011). Servidões e Restrições de Utilidade Pública. Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU). Campo Grande, 50, 1749-014, Lisboa.

Declaração de Retificação n.º 15/2011. Diário da República, I-Série, N.º 99, de 23 de maio de 2011.

Declaração de Retificação n.º 16/2019. Diário da República, 1.ª série, N.º 73, de 12 de abril de 2019.

Declaração de Retificação n.º 22-B/2016. Diário da República - 1º Suplemento, I-Série, N.º 222, 18 de novembro de 2016.

Declaração de Retificação n.º 39-A/2021, Diário da República, I-Série, N.º 238, de 10 de dezembro de 2021.

Declaração de retificação n.º 548/2017. Diário da República, 2.ª série, N.º 160, de 21 de agosto de 2017.

Declaração de Retificação n.º 7-A. Diário da República, 1.ª série, N.º 45, de 4 de março de 2022.

Declaração n.º 105/2023. Diário da República, 2.ª série, N.º 232, de 30 de novembro de 2023.

Declaração n.º 115/2021. Diário da República, 2.ª série, N.º 155, de 11 de agosto de 2021.

Declaração n.º 135/2021. Diário da República, 2.ª série, N.º 185, de 22 de setembro de 2021.

Declaração n.º 149/2021. Diário da República, 2.ª série, N.º 209, de 27 de outubro de 2021.

Declaração n.º 159/2021. Diário da República, 2.ª série, N.º 230, de 26 de novembro de 2021.

Decreto Regulamentar n.º 1/92. Diário da República, I-Série-B, N.º 41, de 18 de fevereiro de 1992.

Decreto Regulamentar n.º 90/84, Diário da República - I Série, N.º 297, de 26 de dezembro de 1984.

Decreto-Lei n.º 107/2009. Diário da República, 1.ª série, N.º 94, de 15 de maio de 2009.

Decreto-Lei n.º 11/2023. Diário da República, 1.ª série, N.º 30, de 10 de fevereiro de 2023.

Decreto-Lei n.º 115/2010. Diário da República, 1.ª série, N.º 206, de 22 de outubro de 2010.

Decreto-Lei n.º 124/2019. Diário da República, I- Série, N.º 164, de 28 de agosto de 2019.

Decreto-Lei n.º 130/2012. Diário da República, 1.ª série, N.º 120, de 22 de junho de 2012.

Decreto-Lei n.º 166/2008. Diário da República, I-Série, N.º 162, de 22 de agosto de 2008.

Decreto-Lei n.º 169/2001. Diário da República, I-Série A, N.º 121, de 25 de maio de 2001.

Decreto-Lei n.º 182/95. Diário da República, I-Série A, N.º 172, de 27 de julho de 1995.

Decreto-Lei n.º 199/2015. Diário da República, I-Série, N.º 181, de 16 de setembro de 2015.

Decreto-Lei n.º 226-A/2007. Diário da República, I- Série, N.º 105, de 31 de maio de 2007.

Decreto-Lei n.º 239/2012. Diário da República, I-Série, N.º 212, de 2 de novembro de 2012.

Decreto-Lei n.º 245/2009. Diário da República, I- Série, N.º 184, de 22 de setembro de 2009.

Decreto-Lei n.º 26852. Diário da República, I-Série, N.º 177, de 30 de julho de 1936.

Decreto-Lei n.º 34021. Diário do Governo, I Série, N.º 223, de 11 de outubro de 1944.

Decreto-Lei n.º 34021. Diário do Governo, I-Série, N.º 223, de 11 de outubro de 1944.

Decreto-Lei n.º 43335. Diário do Governo, I-Série, N.º 269, de 19 de novembro de 1960.

Decreto-Lei n.º 49/2022. Diário da República, 1.ª série, N.º 138, de 19 de julho de 2022.

Decreto-Lei n.º 555/99. Diário da República, I-Série A, N.º 291, 16 de dezembro de 1999.

Decreto-Lei n.º 597/73. Diário do Governo, I Série, N.º 260, 7 de novembro de 1973.

Decreto-Lei n.º 73/2009. Diário da República, I-Série, N.º 63, de 31 de março de 2009.

Decreto-Lei n.º 76/2016. Diário da República, 1.ª série, N.º 215, de 9 de novembro de 2016.

Decreto-Lei n.º 80/2015. Diário da República, I-Série, N.º 93, de 14 de maio de 2015.

Decreto-Lei n.º 82/2021. Diário da República, I-Série, N.º 199, 13 de outubro de 2021.

Decreto-Lei n.º 93/90. Diário da República, I-Série, N. º 65, de 19 de março de 1990.

Decreto-Lei n.º 96/2013. Diário da República, I-Série, N.º 138, de 19 de julho de 2013.

Deliberação n.º 419/2023. Diário da República, 2.ª série, N.º 76, de 18 de abril de 2023.

Deliberação n.º 422/2009. Diário da República, 2.ª série, N.º 26, de 6 de fevereiro.

Despacho n.º 13661/2015. Diário da República, 2.ª série, N.º 231, de 25 de novembro de 2015.

Despacho n.º 5711/2014. Diário da República, II-Série, N.º 83, de 30 de abril de 2014.

Despacho n.º 7150/2017. Diário da República, 2.ª série, N.º 157, de 16 de agosto de 2017.

Lei n.º 168/99. Diário da República, I Série – A, N.º 219, de 18 de setembro de 1999.

Lei n.º 2110. Diário do Governo - I Série, N.º 192, de 19 de agosto de 1961.

Lei n.º 31/2016. Diário da República - I Série, N.º 161, de 23 de agosto de 2016.

Lei n.º 34/2015. Diário da República, I Série, N.º 81, de 27 de abril de 2015.

Lei n.º 54/2005. Diário da República, I-Série A, N.º 219, de 15 de novembro de 2005.

Lei n.º 58/2005. Diário da República, I-Série A, N.º 249, de 29 de dezembro de 2005.

Lei n.º 76/2017. Diário da República, 1.ª série, N.º 158, de 17 de agosto de 2017.

Lei n.º 99/2019. Diário da República, I-Série, N.º 170, 5 de setembro de 2019.

Portaria n.º 1284/2009. Diário da República, I-Série, N.º 202, 19 de outubro de 2009.

Portaria n.º 1291/93. Diário da República Série I-B, N.º 297, de 22 de dezembro de 1993.

Portaria n.º 142/2016. Diário da República, I-Série-B, N.º 40, de 17 de fevereiro de 2016.

Portaria n.º 143/2016. Diário da República, 1.ª série, N.º 94, de 16 de maio de 2016.

Portaria n.º 162/2011. Diário da República, I-Série, N.º 76, de 18 de abril de 2011.

Portaria n.º 18/2022. Diário da República, 1.ª série, N.º 3, de 5 de janeiro de 2022.

Portaria n.º 180/2013. Diário da República, 1.ª série, N.º 91, de 13 de maio de 2013.

Portaria n.º 336/2019. Diário da República, I-Série, N.º 185, de 26 de setembro de 2019.

Portaria n.º 360/2015. Diário da República, I-Série, N.º 202, de 15 de outubro de 2015.

Portaria n.º 419/2012. Diário da República, I-Série, N.º 246, de 20 de dezembro de 2012.

Portaria n.º 5/2016. Diário da República, 1.ª série, N.º 13, de 20 de janeiro de 2016.

Portaria n.º 56/2019. Diário da República, 1.ª série, N.º 29, de 11 de fevereiro de 2019.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/97. Diário da República, I Série-B, N.º 149, de 1 de julho de 1997.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/94. Diário da República, I Série-B, N.º 278, de 2 de dezembro de 1994.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/95. Diário da República, 1.ª série-B, N.º 253, de 2 de novembro de 1995.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/2002. Diário da República, I Série-B, N.º 23, de 28 de janeiro de 2002.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 182/95. Diário da República, I Série-B, N.º 299, de 29 de dezembro.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2002. Diário da República, I Série-B, N.º 61, de 13 de março de 2002.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016. Diário da República, I-Série, N.º 181, 20 de setembro de 2016.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 58/96. Diário da República, I Série-B, N.º 98, de 26 de abril de 1996.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2012. Diário da República, 1.ª série, N.º 190, de 1 de outubro de 2012.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 96/96. Diário da República, I Série-B, N.º 146, de 26 de junho de 1996.

SOCIOECONOMIA

Câmara Municipal de Pedrógão Grande. https://www.cm-pedrogaogrande.pt/, março de 2024.

Câmara Municipal de Castanheira de Pêra. https://www.cm-castanheiradepera.pt/, março de 2024.

Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos. https://www.cm-figueirodosvinhos.pt/, março de 2024.

Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra. https://www.cm-pampilhosadaserra.pt/, março de 2024.

Câmara Municipal de Penela. https://www.cm-penela.pt/, março de 2024.

Câmara Municipal da Sertã. https://cm-serta.pt/municipio/camara-municipal, março de 2024.

IEFP. https://www.iefp.pt/, março de 2024.

INE (2019). Anuário Estatístico da Região Centro - 2018. Instituto Nacional de Estatística, I.P. ISBN 978-989-25-0504-6.

INE. Censos 2011 e 2021. http://www.ine.pt, março de 2024.

Serviços de transporte. https://www.allaboutportugal.pt/pt/, março de 2024.

Turismo de Portugal. www.turismodeportugal.pt, março de 2024.

PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

Alarcão, J., 1988, O domínio romano em Portugal. Lisboa: Publicações Europa-América.

Almeida, M. J., 2008, Avaliação de impactes e Património Cultural: que papel para o arqueólogo e o Património Arqueológico? Praxis Archaeologica. Porto. 3, p. 161-166.

APA [Associação Profissional de Arqueólogos], 2009, Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico. Praxis Archaeologica. Porto. 4, p. 51-57.

Aubry, T.; Conde, A.; Cunha, E.; Dimuccio, L. A.; Duarte, M.; Moura, H.; Rodrigues, Z., 2007, Intervenção arqueológica na Gruta dos Brutiais (Maciço do Sicó Portugal). In Brandão, J. M.,; Calado, C.; Couto, F. S., eds., Património geológico, arqueológico e mineiro em regiões cársicas: Actas do Simpósio Ibero-Americano. Batalha: SEDPGYM, p. 221-229.

Batata, C., 1998, Carta Arqueológica do concelho da Sertã. Sertã: Câmara Municipal da Sertã.

Batata, C., 2006, Idade do Ferro e Romanização entre os rios Zêzere, Tejo e Ocreza. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.

Batata, C., GASPAR, F., 2009, Carta Arqueológica do concelho de Pampilhosa da Serra. Pampilhosa da Serra: Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra.

Branco, G., 2009, O Património Arqueológico no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica. Praxis Archaeologica. Porto. 4, p. 93-109.

Caninas, J. C., Canha, A., Henriques, F., Henriques, F. R., Monteiro, M., Lima, A., Chambino, M., 2014, Tão importante como registar é saber o que procurar para registar. In Rocha, L.; Branco, G., eds., O Registo: 2.º Workshop Critérios de Avaliação de Impacte Ambiental. Évora: Universidade de Évora, p. 71-100.

DGPC [Direção Geral do Património Cultural], 2023, Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Arqueológico em Avaliação de Impacte Ambiental. (Circular datada de 29 de março de 2023)

Figueiredo, E., Araújo, M. F., Silva, R. J. C., 2011, A ponta de lança da Gruta da Nascente do Algarinho (Penela) no contexto da metalurgia do Bronze Final. In Actas do Encontro Internacional sobre Ciência e Novas Tecnologias aplicadas à Arqueologia na *villa* romana do Rabaçal, Penela, Terras de Sicó, Portugal. Penela: Câmara Municipal de Penela, p. 41-49.

Gaspar, J., Gomes, H., Vieira, S., 2004, Monografia do concelho de Figueiró dos Vinhos. Figueiró dos Vinhos: Câmara Municipal de Figueiró dos Vinhos.

Neto, M. S., ed., 2015, Penela: um percurso pelo tempo. Penela: Câmara Municipal de Penela.

Pessoa, M., 2001, *Villa* Romana do Rabaçal, Penela, Portugal: um centro na periferia do Império e do território da Civitas de Conímbriga. Função e contexto no âmbito da Arte e Sociedade da Antiguidade Tardia: estudo de mosaicos. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa [Dissertação de Doutoramento em História da Arte da Antiguidade, não publicada].

Pessoa, M., 2002, Uma ponta de lança do Bronze Final: Gruta do Algarinho/Sistema do Dueça, Penela, Portugal. In Actas do VI Congresso Nacional de Espeleologia. Leiria: Federação Portuguesa de Espeleologia, p. 124-127.

Real, F., Branco, G., 2009, Critérios para quantificar o valor do património arqueológico. Praxis Archaeologica. Porto. 4, p. 15-19.

Reis, M. P., 2004, Las termas y *balnea* romanos de Lusitania. Mérida: Museo Nacional de Arte Romano.

Ribeiro, N., Joaquinito, A., Pereira, A. S., 2016, Alguns dados inéditos da Pré-História e Proto-História dos concelhos de Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos, sua correlação com a Arqueologia da Serra da Lousã e Serra da Estrela. In I Congresso de História e Património da Alta Estremadura, Batalha: CEPAE, p. 21-35.

Rocha, L.; Branco, G., eds., 2014, O Registo: 2º Workshop Critérios de Avaliação de Impacte Ambiental. Évora: Universidade de Évora.

Vilaça, R., 2006, Depósitos de Bronze do território Português: um debate em aberto. O Arqueólogo Português. Lisboa. Série IV, 24, p. 9-150.

Vilaça, R., 2008, No rasto do Bronze Final do centro-sul da Beira Litoral: artefactos metálicos e seus contextos. In Callapez, P. M.; Rocha, R.; Marques, J.; Cunha, L.; Dinis, P., eds., A Terra: conflitos e ordem. Homenagem ao Professor Ferreira Soares. Coimbra: MMGUC, p. 75-88

Vilaça, R., 2012, Arqueologia do Bronze no Centro-Sul da Beira Litoral e Alta Estremadura (II-I milénios a.C.). In Actas do Colóquio Olhares sobre a História, a Arqueologia e a Geologia de Vila Nova e da Serra da Lousã. Vila Nova: Junta de Freguesia de Vila Nova, p. 16-32.

Vilaça, R., 2015, Dados e reflexões sobre a Arqueologia pré-romana da região de Penela. In NETO, M. S., ed., Penela – Um percurso pelo Tempo. Coimbra: Palimage, p. 21-50.

Vilaça, R., 2017, Da Morte e seus rituais em finais da Idade do Bronze no centro de Portugal: 20 anos de investigação. Estudos Pré-Históricos. Viseu. 17, p. 101-133.

PAISAGEM

Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos.

Andresen M.T. (1982). The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels. Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000. Disponível em: http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm

Cabral F. C & Telles G. R. (1960). A Árvore em Portugal. Assírio e Alvim. Lisboa.

Cabral F. C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagística. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea.

Daveau S. (1995) Portugal Geográfico, Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Daveau S., Lautensach H. & Ribeiro O. (1997), Geografia de Portugal, vol. II, O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa.

DGOTDU - Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Universidade de Évora, 2004. "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Colecção Estudos, Lisboa.

Estrela S. (2015). As Energias Renováveis e a Qualidade da Paisagem. Uma Abordagem Exploratória na Região do Algarve. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Instituto Superior Técnico. Lisboa

Fabos J. & Caswell S. J. (1977). Composite Landscape Assessment. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability, Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model Metland, M.A.E.S. - U.M.A.C.F.N.R., Research Bulletin, n. 637.

Mattoso J., Daveau S. & Belo D. (2010). Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões. Círculo de Leitores.

Naveh Z. & Lieberman A. (1994). Landscape Ecology — Theory and Application. Springer-Verlag, New York.

Nunes J.A. R. F. (1985). Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

Simões M. (1998). Contribuição para o Conhecimento Hidrogeológico do Cenozóico na Bacia do Baixo Tejo. Dissertação apresentada à Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Doutor em Geologia, na especialidade de Hidrogeologia. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa

Zube E. H., Sell, J. L. & Taylor, J. G. (1982). Landscape Perception: Research, Application and Theory, Landscape Planning, 9, 1-33, Elsevier Scientific Publishing Company.

SAÚDE HUMANA

ARS Centro (2021). Perfil Regional de Saúde 2021 – Região de Saúde do Centro

ARS Centro: https://www.arscentro.min-saude.pt/, maio de 2024.

BI-CSP: https://bicsp.min-saude.pt/pt/Paginas/default.aspx, maio de 2024.

Câmara Municipal da Sertã. Plano Municipal de Emergência Proteção Civil (PMEPC). 2012.

Câmara Municipal de Castanheira de Pera. Plano Municipal de Emergência Proteção Civil (PMEPC). 2014.

Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra. Plano Municipal de Emergência Proteção Civil (PMEPC). 2011.

Câmara Municipal de Pedrógão Grande. Plano Municipal de Emergência Proteção Civil (PMEPC). 2024 (Proposta)

Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria. Plano Municipal de Emergência Proteção Civil (PMEPC). 2021.

Decreto-Lei n.º 11/2018. Diário da República, I Série, N.º 33 de 15 de fevereiro de 2018.

Decreto-Lei n.º 152-B/2017. Diário da República – 1ª série, N.º 236 de 11 de dezembro de 2017.

Decreto-Lei n.º 9/2007. Diário da República – I Série, N.º 12 de 17 de janeiro de 2007.

Farmácias Portuguesas: https://www.farmaciasportuguesas.pt/catalogo/, maio de 2024.

INE, 2022: https://ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE, maio de 2024.

Portaria n.º 1421/2004. Diário da República – I Série-B, N.º 275, de 23 de novembro de 2004.